



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI**

ANDIJON DAVLAT TEXNIKA INSTITUTI

***“MATERIALSHUNOSLIK VA YANGI METRIALLAR
TEXNOLOGIYASI: MUAMMOLAR, YECHIMLAR VA
TATBIQI” MAVZUSIDA RESPUBLIKA ILMIY-TEXNIK
ANJUMANI***

TO‘PLAMI

Andijon-2025

TAXRIR HAY'ATI

1	A.Baymirzayev	- “Materialshunoslik” kafedra mudiri, t.f.f.d. dotsent, (rais)
2	I.Xojimatov	- “Materialshunoslik” kafedraasi assistenti, (rais o‘rinbosari)
3	F.Arabbayeva	- “Materialshunoslik” kafedraasi katta o‘qituvchisi (a‘zo)
4	S.Ataxanova	- “Materialshunoslik” kafedraasi katta o‘qituvchisi (a‘zo)
5	R.Karimov	- “Materialshunoslik” kafedraasi assistenti (a‘zo)
6	U.Xojimatov	- “Materialshunoslik” kafedraasi assistenti (a‘zo)
7	N.Xakimov	- “Materialshunoslik” kafedraasi assistenti (a‘zo)
8	F.Yoqubjonov	- “Materialshunoslik” kafedraasi stajyor o‘qituvchisi (a‘zo)
9	M.Raxmatullayev	- “Materialshunoslik” kafedraasi stajyor o‘qituvchisi (a‘zo)
10	D.G‘ofurjonov	- “Materialshunoslik” kafedraasi assistenti (a‘zo)
11	D.Vohidova	- “Materialshunoslik” kafedraasi stajyor o‘qituvchisi (a‘zo)
12	A.Otaqo‘ziyev	- tayanch doktorant

MAVSUMIY O‘SIMLIKLAR POYASIDAN UNUMLI FOYDALANISH VA ULAR ASOSIDA ZAMONAVIY MATERIALLAR OLIISH

Turdialiyev Umid Muxtaraliyevich

texnika fan doktori, professor

Andijon davlat texnika instituti, Andijon shahar, O‘zbekiston

Oripova Zarnigorxon Matqulbek qizi

1-bosqich tayanch doktorant

Andijon davlat texnika instituti, Andijon shahar, O‘zbekiston

Ma’lumki, yer yuzida aholi soni tobora ortib bormoqda. Ma’lumot o‘rnida bugungi kunda dunyo aholisi soni taxminan 8,2 milliard kishidan ortiq [1]. Aholi soni ortishi bilan ularni uy-joy, oziq-ovqat, kimyoviy ishlab-chiqarish mahsulotlariga bo‘lgan ehtiyojlari ham ortmoqda. Shu sababli, qurilish va kimyo sohasida yangi turdagi ishlab chiqarishlar texnologiyalariga bo‘lgan talabni e’tiborga olib, mavsumiy o‘simliklar poyasini ham ushbu sohalar rivojiga tatbiq etish samarali ekanligini ta’kidlash joizdir.

Kimyo texnologiyasida zamonaviy tabiiy materiallar ekologik toza, qayta tiklanadigan va yuqori samarali xususiyatlarga ega bo‘lib, turli sanoat sohalarida qo‘llanilmoqda [2]. Quyida ayrim zamonaviy tabiiy materiallar keltirilgan:

1. Bioplastmassalar

PLA (Polylactic Acid) – makkajo‘xori, qand lavlagi yoki boshqa qandli manbalardan olinadi. Polilaktik kislotadan tayyorlangan mahsulotlar biologik parchalanishiga qo‘shimcha ravishda yaxshi biologik muvofiqligi, porlashi, shaffofligi, qo‘l hissi va issiqlikka chidamliligiga ega [3]. Biologik parchalanadi va biologik qayta ishlanadi.

PHA (Polyhydroxyalkanoates) – bu biologik parchalanadigan polimer bo‘lib, ular mikroorganizmlar tomonidan qayta tiklanadigan karbon manbalaridan sintezlanadi. Ushbu polimer mahsulotni chiqindilarni qayta ishlab olish mumkin.

Misollar: makkajo‘xori kraxmali, kartoshka, shakarqamish, qand lavlagi chiqindilari asosida sintez qilib olish mumkin.

Mavsumiy o‘simlik poyalarini qayta ishlash asosida qog‘oz, karton, har xil ekologik sumkalar ishlab chiqarishda foydalanish mumkin. Bundan tashqari, banan tolasi, bambuk tolasi – qog‘oz ishlab chiqarish va mustahkam polimer kompozitlar yaratishda ishlatiladi [4].

2. Biokompozitlar va tabiiy polimerlar.

Yog‘och-plastmassa kompozitlari (WPC) – yog‘och va polimerning kombinatsiyasi, qurilish va avtomobil sanoatida keng qo‘llaniladi.

Yog‘och-plastmassa kompozitlari (WPC) odatda yog‘och tolalari va plastmassa polimerlaridan tayyorlanadi. Ammo barqarorlik va ekologik toza ishlab chiqarishni ta‘minlash uchun mavsumiy o‘simliklar ham xomashyo sifatida ishlatilishi mumkin. Bu usul chiqindilarni kamaytirish va tabiiy resurslardan samarali foydalanishga imkon beradi. Bu turdagi o‘simliklarga, bug‘doy, arpa, paxta, shakarqamish kabilarni misol qilish mumkin.

3. Qayta ishlangan tabiiy materiallar.

Bunday turdagi materiallarga qadoqlash materiallarini misol qilish mumkin. Biologik qadoqlash materiallari tabiiy, ekologik toza va biologik parchalanadigan xomashyolar asosida ishlab chiqariladi. Mavsumiy o‘simliklardan olingan biomassa, polisaxaridlar va tolalar ushbu materiallar uchun asosiy resurs hisoblanadi. Qahva qoldiqlaridan olingan biomateriallar – biologik qadoqlash yoki polimerlarga qo‘shimcha sifatida ishlatiladi.

4. Yangi biomimetik materiallar

Biomimetik materiallar – tabiatdan ilhomlanib yaratilgan materiallar bo‘lib, ular o‘simliklarning biologik tuzilmalari va xususiyatlarini taqlid qilish orqali ishlab chiqiladi. Mavsumiy o‘simliklar biomimetik materiallar uchun xomashyo manbai bo‘lishi mumkin, ayniqsa ularning tolalari, polisaxaridlari va biopolimerlaridan olinadi.

Tabiiy tolalar biomimetik materiallarda yupqa plyonkalar va kompozitlar ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Mikroorganizmlar ishlab chiqaradigan biomateriallar – bakteriyalar tomonidan ishlab chiqariladigan tabiiy polimerlar, suyuqliklarni filtratsiya qilish yoki implantlar uchun ishlatiladi [5].

Bu materiallar kimyo va texnologiya sohasida innovatsion yondashuvlar orqali yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Qaysi soha bo'yicha batafsilroq ma'lumot kerak? O'simlik poyalari qayta ishlanib, ekologik va iqtisodiy jihatdan samarali mahsulotlarga aylantirilishi mumkin. Qishloq xo'jaligida, sanoatda va qurilish, energetika sohasida innovatsion yechimlar orqali poyalarning qimmatli xomashyo sifatida ishlatilishi barqaror rivojlanishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. <https://www.worldometers.info> "World Population Clock".2025.
2. О.С.Воскоян, Н.Ю.Новикова. «Перспективы развития химических технологий в современных условиях с точки зрения экологической безопасности». Международный журнал гуманитарных и естественных наук-2025
3. <http://uz.lglpak.com/news/what-is-pla/>
4. Koller, M., Bona, R., Braunegg, G. (2013). Sustainable production of polyhydroxyalkanoates (PHA) biopolymers from agro-industrial by-products. Biomacromolecules, 14(6), 1826–1835.
5. Sohn, D. S., Lee, C. S., & Lee, H. S. (2019). "Plant Surfaces: Structures and Functions for Biomimetic Innovations." Frontiers in Bioengineering and Biotechnology, 7, 221.

ICHKI YONUV DVIGATELLARI SIKLIDA KECHADIGAN TERMODINAMIK JARAYONLAR

Ermatov Qobuljon Muminovich- texnika fanlari nomzodi, dotsent,

E-mail: ermatov1960@mail.ru

Soatov Nodirbek G'ayrat o'g'li - Avtomobilsozlik va traktorsozlik yo'nalishi 4-
kurs talabasi

Andijon davlat texnika instituti, Andijon, O'zbekiston

Termodinamika fanining asoschilaridan biri, fransuz muhandis-fizigi Sadi Karno o'zining 1824-yilda nashr qilingan «Olovning harakatlantiruvchi kuchi va bu kuchni yuzaga keltiruvchi mashinalar» degan asarida issiqlikning ishga aylanish shartlarini o'rganib, ichki yonuv dvigatellarini yaratish mumkinligini bashorat qiladi[1,2,3]. Silindr ichidagi porshen ostida yoqilg'ining bevosita yonishi hisobiga issiqlik dvigatellarida ishlaydigan, yonishning gazsimon mahsuloti ishlatiladi. Real dvigatellarda, Karno siklini amalga oshirish mumkin emasligini ta'kidlash lozim va shunga ko'ra, real dvigatellarning FIK (η_r) Karno siklining FIK (η_k) dan kichik bo'ladi. Ideal sikldagi izotermalar va adiabatlar qiyaliklari orasidagi ozgina farq keskin cho'zilgan diagramma siklini vujudga keltiradi. Shuni qayd qilish kerakki, real sharoitlarda ishchi jismga izotermik ravishda issiqlik kiritish va issiqlik chiqarishga juda katta qiyinchiliklar tufayli erishish mumkin. Shuning uchun ham, ichki yonuv dvigatellarida izobarik va izoxorik issiqlik keltirish va issiqlik olib ketish jarayonlari qo'llaniladi. Bu esa o'z navbatida zarur (kerakli) bosimni keskin kamaytiradi, dvigatel konstruksiyasini soddalashtiradi, hamda ishqalanish tufayli yo'qotilishlarni kamaytiradi va natijada dvigatelning sodda, kompakt va iqtisodiylikiga erishiladi[1,2,3].

Odatda, termodinamikada u yoki bu dvigatelning samaradorligi ko'rilayotganda, bu dvigatellarda sodir bo'layotgan jarayonlarni qaytar jarayon deb siklni yopiq sikl deb hisoblaydilar, ya'ni dvigatelning qandaydir ideallashtirilgan siklini qaraydilar[1,2].

Avtomobilsozlik, samolyotsozlik, tanklar, traktorsozlik, motorli qayiqlar va boshqa sohalarni Ichki yonuv dvigatellarisiz tasavvur qilish qiyin.

To'rt taktli karbyuratorli (benzinda ishlaydigan) ichki yonuv dvigatelining asosiy qismi bo'lib yoqilg'i yonishini hosil qiluvchi bir va bir nechta silindr hisoblanadi. Silindrning ichida esa porshen harakatlanadi. Porshen krivosip orqali shatun bilan bog'langan. Shatun esa, o'z navbatida tirsakli valga harakatni berishga xizmat qiladi. Silindrning yuqori qismida ikkita yopiq klapanlari bo'lib, biri yoqilg'ini purkashga xizmat qilsa, ikkinchisi ishlatilib bo'lgan gazlarni chiqarib yuborishga xizmat qiladi. Klapanlar kulachokli taqsimlash vali orqali ochilib yopiladi. Klapanlardan tashqari silindrning yuqori qismida sham (svecha) joylashgan bo'lib, u aralashmani elektr uchqun yordamida yonishiga xizmat qiladi. Benzinli ichki yonuv dvigatellarida yonuvchi aralashmani hosil qiluvchi asosiy qismi karbyurator hisoblanadi. Dvigatelni ish bajarishi 4 ta taktdan iboratdir:

I takt – so'rish. So'ruvchi klapan ochilib, porshenni pastga qarab harakatlanish davomida yonuvchi aralashma karbyuratordan silindrga o'tadi.

II takt – torayish. So'ruvchi klapan yopilishi bilan porshenning yuqoriga harakatlanishi tufayli aralashma siqiladi.

III takt – yonish. Porshen eng yuqori holatga o'tganda, aralashma svecha orqali beriladigan elektr uchqun yordamida yoqiladi. Shuni hisobiga bosim ko'tarilganligi tufayli, kuch porshenni yana pastga itaradi, bu harakat tirsakli valga beriladi, shuni natijasida ish bajariladi. Ish bajarilish hisobiga yoqilg'i mahsulotlari soviydi va bosim atmosfera bosmigacha pasayadi.

IV takt – chiqarib yuborish. Chiqarib yuboruvchi klapan ochilib ishlatilib bo'lgan gazlar tashqi muhitga shovqin pasaytirgich (glushitel) orqali chiqarib yuboriladi. Yuqorida keltirilgan taktlardan uchinchi ishchi bo'lib hisoblanadi.

Bizga ma'lumki, ichki yonuv dvigatellarining foydali ish koeffitsiyentini oshirish uchun silindrdagi bosim (siqilish) darajasini oshirish zarur. Siqilish yuqori bo'lganda yonuvchi aralashma kuchliroq isiydi va yoqilg'ini yonishida harorat yuqori bo'ladi. Siqilish darajasini oshirish esa dvigatel detallarini detonatsiyasi (darz ketishi) ga olib keladi. Bu kamchilik XIX asr oxirida R. Dizel tomonidan

ishlab chiqilgan dvigatelda bartaraf qilingan. Dizel dvigatelida yo‘nuvchi aralashma emas, balki toza havo siqiladi. Siqilish 11–12 marotabagacha oshadi, bunda havoning harorati 500–600 °C gacha ko‘tariladi. Siqilish jarayoni tugashi bilan silindrga forsunka orqali suyuq yoqilg‘i purkaladi. Silindrdagi siqilgan havoning yuqori harorati tufayli yonish jarayoni amalga oshadi. Porshen pastga qarab harakatlanadi va ish bajariladi. So‘ngra ishlatilib bo‘lgan gazlar atrof-muhitga chiqarib yuboriladi. Dizel dvigatellari benzinli dvigatellarga qaraganda (38 %ga) iqtisodiy samarali hisoblanadi. Dizel dvigatellari teploxodlarda, traktorlarda, yuk mashinalarida qo‘yiladi. Bu dvigatelning eng asosiy yaxshi tomonlaridan biri shuki, u arzon yoqilg‘ida ishlaydi. Undan tashqari ular alohida yondirish sistemasini talab qilmaydi.

Hulosa sifatida shuni aytish mumkinri, hozirgi vaqtda zamonaviy ichki yonuv dvigatellarida, issiqlik keltiriladigan (beriladigan) sikllarning quyidagi uch turidan foydalaniladi:

1. N. Otto tomonidan 1876-yilda kashf qilingan o‘zgarmas hajmda ($V = \text{const}$) issiqlik keltiriluvchi sikl;
2. R. Dizel tomonidan kashf qilingan o‘zgarmas bosimda ($p = \text{const}$) issiqlik keltiruvchi sikl;
3. 1904-yilda G.V. Trinkler tomonidan kashf qilingan qisman o‘zgarmas hajmda, qisman o‘zgarmas bosimda issiqlik keltiriluvchi sikl.

Shuni qayd qilish kerakki, barcha sikllarda issiqlik olib ketilishi faqat izoxor jarayonida amalga oshiriladi[1,2,3].

Adabiyotlar

1. Fundamentals of Engineering Thermodynamics- Michael J. Moran, Howard N. Shapiro, Daisie D. Boettner — 8th edition. — John Wiley & Sons, 2014. — XIV, 1044 p. — ISBN 978-1-118-41293-04; ISBN 978-1-118-82044-5:
2. M.A. Koroli, F.Sh. Umarjonova. Termodinamika issiqlik texnikasi. Darslik. T.: "Book trade", 2022.
3. Q.M. Ermatov, B.M. Shakirov, B.B.Shakirov. Termodinamika va issiqlik texnikasi. Darslik. And.: "Omadbek Print number one", 2024.

INFLUENCE THE QUALITY OF THE COCOON AND OBTAINED FROM A RAW SILK IN THE PROCESS OF GROWING AND PROCESSING OF COCOON.

*Andijan State Technical Institute
Sulaymanov Sharif Abdumanabovich*

Annotation. In this article, we carried out aboriginal requirements in the process of revitalizing the plant and feeding the mulberry silkworm. For obtaining a high-quality cocoon, in addition to creating convenient microclimatic conditions for the silkworm, feeding mulberry leaves with an enriched bioactive substance, the use of high-quality artificial cocoons for curling cocoons.

Key words: Cocoon, defective, no processing, reed. raw silk, vata stripping, residual fractions, specific consumption of the cocoon, fusel oil, carbonate anhydride, essence of peach, infrared spectrum, capsule, reel of capsule, solution concentration.

INTRODUCTION.

Uzbekistan ranks 4th in the world for growing a cocoon, a cocoon processing 5 th [1].

However, the performance of expensive raw material cocoon and raw silk, as well as their technological characteristics and other parameters that determine the quality of silk behind the rules, and in some respects do not meet international standards.

Market analysis shows that the quality of raw silk produced by the leading countries involved in the production of cocoons and silk products comply with 5A and 4A classes and global markets are estimated to be 30-35 dollars per kilogram. Silk raw silk produced by enterprises of Uzbekistan in this context corresponds to class B and C and one kilogram on the world market is estimated at between 15-16 dollars [2].

RELATED WORK.

Industrial cocoon, grown in China and India contain 3-5% of the cocoons are not suitable for reeling. But the quality is ensured by the high yield of raw silk (41-44%) and homogeneity of the fire. The bulk mass of the cocoon (95-98%) are medium-sized cocoons [3]. In Uzbekistan, these figures leave much to be desired. For example, the share of available-for reeling cocoons in total yield is 25-30%, while output of raw silk is in the range 26-29% [4].

The quality of cocoons grown in Uzbekistan does not meet the reeling manufacturing. As a consequence, to obtain 1 kg of raw silk consumed an average of 10 or more pounds of live cocoons [4].

The reason for this is a violation of the agrotechnical requirements in the process of recovery and reared silkworm eggs of the silkworm, between curling and assembly of live cocoons, while putting them in the procurement items, and no respect for the technological requirements during the initial processing of live cocoons, preparation and storage of dry cocoons.

It is known that the environment has a significant impact on the vitality of the silkworm, productivity, waving a cocoon on the quality of the cocoons and on the technological properties of cocoons.

The body of the silkworm has no constant temperature. Low habitat of the silkworm determines the temperature of her body. The drop in temperature leads to cooling of the body of the silkworm, resulting in slowing its movement and worsens consumption of leaves, and this in turn leads to a slowdown in its development. As a consequence, decreases the weight of the silkworm and is waving a small and thin cocoon.

Prolonged exposure of the temperature to 29-30°C leads to heating of the body of the silkworm, which also complicates their development. Survived silkworms frizz small and poor quality cocoons [5].

Currently, violation of the agro-processing in mulberry fields, regions and farms leads to a reduction in the quality and quantity suitable for reared mulberry leaves. This in turn violates the physiological and biological requirements of raw materials to the apt of the silkworm, but also has a negative impact on the development of the silkworm, protein synthesis and technological properties of raw silk.

To date, for a wave of cocoons are commonly used natural device for curling cocoon. Natural means for curling the cocoon in most cases are the dry branches of different plants and bushes.

Adaptation to the natural curl curling cocoon various defective forms: twin, ugly, sharp-pointed, satin, with broken forms, spotted, etc.

Despite the fact that the production of natural means for curling cocoon spend a lot of work and vehicles, as they are used once a season.

For the best cocoon than a convenient micro-climatic conditions of the silkworm, mulberry leaves, feeding enrich with biologically active substances (BAS) is of particular importance in the use of high quality artificial silk cocoons curling device for curling cocoon.

Based on the above discussed problems were carried out scientific research in Bulakbashi, Hodzhaabad, Dzhalakuduk and Altinkul areas of Andijan region to enhance the vitality of the period of moth resistance to the harmful influences of environment and ecology, to ensure equitable development, improving the quality of cocoons and higher yields with method reared silkworm leaves enrich with biologically active substances under the film. Conducted parallel research work on the application of high quality artificial devices for curling the cocoons and

modification of dry cocoons surfactants and water soluble polymers to the unwinding of cocoons.

Research has shown that, during the feeding spring weather variability, changes in temperature and relative humidity has a negative impact on the development of silkworm. This in turn causes the occurrence of various diseases in the silkworm moth and toddlers during the curling cocoons. As a result, there is a significant loss of silkworm younger and limit the possibility of waving the quality of cocoons.

In order to eliminate these negative factors in the research process, the method of rearing silkworms on 2nd and 3rd ages just under the film, silkworm mulberry leaves, the 5th age, fortify BAS outside the film.

In the feeding of silkworms 2nd and 3rd ages under the film to create the necessary climate and air on polyethylene films were made holes with a diameter of 10 mm with an interval of 10 cm.

As the impact of factors aimed at improving the technological properties of the cocoon and raw silk mulberry leaves were used, modified BAS "Ferrostimulyator-2" [6], obtained by the synthesis of organic compounds.

To increase the possibility of waving the quality of cocoons used artificial cellular devices for curling the cocoon of cardboard.

(Figure 1) However, testing has revealed a very important part of artificial junk appliances for perming cocoon: they are not attracted to larvae of the silkworm.

In this regard, we studied the attracting smell in order to make artificial devices for curling the cocoon the desired effect during the curling caterpillar's cocoon. For these purposes, has been selected a number of plants and herbs used during the perming and cocoons reared as food for larvae of the silkworm, as well as a natural adaptation for a wave of the cocoon.

We studied the plants and herbs (Basilica, leaves and bark of mulberry, rice straw and reeds), of which prepared aqueous extracts for treatment of artificial devices for curling the cocoon. Processing of artificial devices for curling the cocoon was carried out in three variants:

- 1 - impregnating aqueous extract;
- 2 - splashing water extract;
- 3 - evaporation of water vapor over the extract.

Artificial devices for curling the cocoon installed in the horizontal and vertical positions. (7). Structure of artificial devices for curling the cocoon is shown in Figure 1.

Artificial devices for curling the cocoon-type cells.

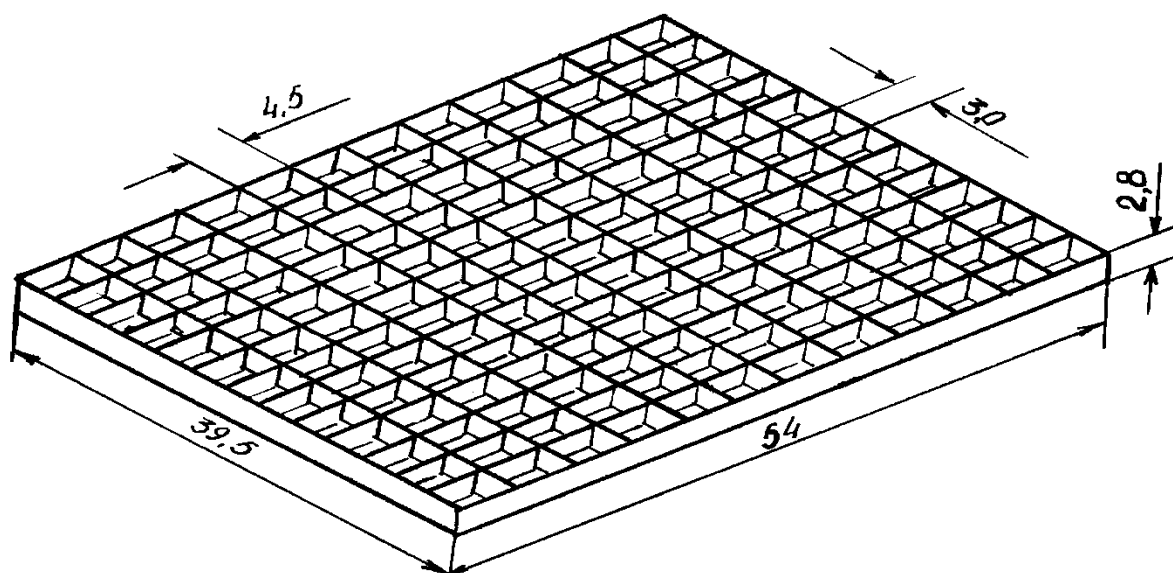


Figure 1

Research based on the fact that in 2 and 3 under age silkworms fed on film, in the 5th instars feeding produced mulberry leaves, enriched with biologically active substances with a concentration of 5.0 ml / liter.

The studies were conducted in four variants:

1. Feeding mulberry leaves, enriched with biologically active substances;
2. Feeding silkworm younger ages for a film;
3. Feeding moth in 2 and 3 under age film, a 5-age feeding mulberry leaves, enriched with biologically active substances;
4. Control variant (normal conditions).

Table – 1

Comparative analysis of the effect that attracts the caterpillar of the silkworm

Final figures	Water extract:					No processing- (control)
	Basilica	from a leave of silk vitsy	from the root of silk vitsy	Of rice straw	Reed	
Percentage of dependent-mentioned cocoon %	<u>99,1</u> /73,7	<u>98,2</u> /73,5	<u>98,9</u> /72,1	<u>90,8</u> /68,1	<u>85,8</u> /68,9	<u>50,3</u> /45,8

weight of a cocoon, g	<u>1,6</u> /1,4	<u>1,5</u> /1,5	<u>1,6</u> /1,5	<u>1,6</u> /1,4	<u>1,6</u> /1,4	<u>1,5</u> /1,4
Weight of cotton-strip, mg	<u>14,0</u> /13,0	<u>15,0</u> /14,5	<u>17,0</u> /18,5	<u>18,0</u> /16,0	<u>16,3</u> /15,2	<u>15,0</u> /14,0
Cocoon:						
Selected %	<u>60,0</u> /63,0	<u>58,0</u> /62,0	<u>59,0</u> /63,0	<u>57,0</u> /65,0	<u>60,0</u> /63,0	<u>58,0</u> /58,0
First,%	<u>10,0</u> /12,0	<u>8,0</u> /13,0	<u>10,0</u> /8,0	<u>8,0</u> /10,0	<u>10,0</u> /11,0	<u>11,0</u> /12,0
Second,%	<u>15,0</u> /10,0	<u>15,0</u> /8,0	<u>15,0</u> /14,0	<u>14,0</u> /13,0	<u>17,0</u> /14,0	<u>15,0</u> /16,0
Third,%	<u>13,0</u> /12,0	<u>16,0</u> /15,0	<u>16,0</u> /14,0	<u>18,0</u> /10,0	<u>12,0</u> /11,0	<u>15,0</u> /11,0
Nonstandarol,%	<u>0,0</u> /1,0	<u>1,0</u> /1,0	<u>0,0</u> /0,0	<u>1,0</u> /1,0	<u>1,0</u> /0,0	<u>1,0</u> /1,0
Defective %	<u>2,0</u> /2,0	<u>2,0</u> /1,0	<u>0,0</u> /1,0	<u>2,0</u> /1,0	<u>0,0</u> /1,0	<u>0,0</u> /2,0
Karapachak %	<u>0,0</u> /0,0	<u>0,0</u> /0,0	<u>0,0</u> /0,0	<u>0,0</u> /0,0	<u>0,0</u> /0,0	<u>0,0</u> /2,0
Silkity %	<u>51,6</u> /51,7	<u>51,6</u> /51,5	<u>51,6</u> /51,4	<u>51,5</u> /51,1	<u>51,6</u> /51,6	<u>51,4</u> /51,3

Note: The installation of devices for curling the cocoon:

in the numerator- in a horizontal position,

in the denominator - in an upright position.

IV.The findings and conclusions.

1. The use of enriched feed, BAS, breeding under the film leads to increased viability of the silkworm younger ages, and increases their resistance to the actions of the environment and ecology, reduces their susceptibility to various diseases;
- 2.The use of enriched feed, BAS, breeding under the film leads to a balanced development of the silkworm, increases the yield and quality of cocoons;
3. The use of enriched feed, BAS, breeding under the film and the use of high quality artificial devices for curling the cocoon leads to an increase in the average weight of cocoons and the number of produced raw silk;
4. Use as attracting water extracts using artificial devices for curling the cocoon leads to an increase in the number of high-quality cocoons and cocoons harvested silkworm;
5. The use of water-soluble polymers and surfactants as modifiers to the unwinding of cocoons increases the amount of output raw silk;

References:

1. Alimova, H.A. Improving the quality and range of silk products in international market conditions // J. Silk .- 1998. - № 1. - C.6.
2. Alimov, H.A State and prospects of the silk industry of Uzbekistan // J. Silk .- 1996. - № 3. -C4.
3. Mukhammedov. M.M. Improving the quality of raw silk - an important economic issue // J. Silk .- 1996. - № 2. -C3.
4. Alimova, H.A. The problem of creating non-waste production technologies and processing of natural silk. (Review) .- Tashkent; GFNTI-1994.
5. Bagovutdinov N.G, Butenko, G., Lazrenev S.D, Lavrov, N.V, Sukhanov A.A, Hafiz. N.R, Hasanov.A.I, Yanov, V.J. / / Tutorial Kokonomotaniya. Tashkent, "Teacher" in 1984. -S.361.
6. Kirghizov. S. Synthesis of some production and monoatsetil izoprotsenilferrotsiena and study their physiological activities. Diss ... Ph.D., Tashkent.-1994.
7. Rakhimov. A.Yu. Fundamentals of processing technologies in spinning cotton-stripping with industrial devices for curling the cocoon. Diss ... Ph.D., Tashkent. - 1994.-p.175.
8. Rakhimov, A.Yu, Sulaimanov. Sh.A. Improving the process of unwinding the cocoons after modifying chemicals. // J. Problems of textiles. 2005. - № 1. -P.10-12.

SANOATLASHUV JARAYONIDA METROLOGIYA VA O'LGHASHLAR

Vasiyev Xayrullo Ulugbekovich

“Metrologiya va engil sanoat” kafedrası

katta o'qituvchisi t.f.f.d,

Andijon davlat texnika instituti. auhf@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0001-6329-0082>

Anvarjonov U.A.

Andijon Davlat texnika instituti

“Metrologiya, standartlashtirish va mahsulot sifati menejmenti” yo'nalishi

Sirtqi bo'lim 5-kurs S - 56-20-guruh talabasi

Sanoatlashuvda metrologiyaning roli juda muhim, chunki sanoat ishlab chiqarish jarayonlarida sifadni ta'minlash va aniq natijalar olish uchun o'lchovlarning to'g'riligi va ishonchliligi zarur [1]. Metrologiya, o'lchovlarni amalga oshirish, ularga doir tizimlarni yaratish va ularni izchil, aniq, va bir xil natijalarga olib keladigan tarzda boshqarish uchun kerakli ilmiy va amaliy asoslarni beradi.

Metrologiya sanoat ishlab chiqarish jarayonlarida o'lchovlar asosida sifati nazoratini amalga oshirishda asosiy rol o'ynaydi. Ishlab chiqarish jarayonlarida har bir qadamda o'lchovlar amalga oshiriladi, masalan, materiallarning o'lchami, og'irligi, harorati, shakli va boshqa fizikaviy xususiyatlari [2]. Agar o'lchovlar noto'g'ri bo'lsa, mahsulotlar sifatsiz bo'lishi mumkin va bu esa katta iqtisodiy yo'qotishlarga olib keladi.

Metrologiya orqali aniq o'lchovlar va nazoratlar, ishlab chiqarish jarayonlarining optimallashtirilishiga yordam beradi. To'g'ri o'lchovlar va kalibrlashlar ishlab chiqarish tizimlarining samarali ishlashini ta'minlaydi [3]. Bu esa ishlab chiqarishning samaradorligini oshiradi va mahsulotning bir xil sifati saqlashga yordam beradi.

Metrologik asboblarning turli sanoat tarmoqlarida keng qo'llaniladi:

Avtomobil sanoati: Mexanik qismlarning aniq o'lchovi, masalan, silindrlar, tutqichlar va boshqa komponentlarni o'lchash uchun mikrometrlar va koordinat o'lchash mashinalari ishlatiladi.

Kimyo sanoati: Kimyoviy reaksiyalarni va materiallarning xususiyatlarini o'lchashda, masalan, issiqlik va bosimni nazorat qilish uchun termometrlar, manometrlar va boshqa maxsus o'lchov asboblari qo'llaniladi.

Mashinasozlik sanoati: Mahsulotning o'lchamlarini aniqlash uchun lazerli tizimlar, mikrometrlar va skrinlar ishlatiladi. Bu esa ishlab chiqarish jarayonini optimallashtirishga yordam beradi.

Aviatsiya sanoati: Uchish va qo'nish tizimlarining xavfsizligini ta'minlash uchun bosim va harorat o'lchash asboblari talab qilinadi. Bu asboblarning aviatsiya texnikasi sinovlarida ishlatiladi.

Energetika sanoati: Termal tizimlar va elektr generatorlarida harorat va bosimni o'lchashda metrologik asboblarning qo'llaniladi.

Elektronika sanoati: O'lchovlarni yuqori aniqlik bilan amalga oshirish talab qilinadi, shuning uchun o'lchov asboblari juda nozik va yuqori texnologiyali bo'ladi [4].

Quyidagi 1-jadvalda sanoat korxonalaridagi o'lchov vositalarining metrologik tavsiflari ko'rsatib o'tilgan.

Sanoat korxonalaridagi o'lchov vositalarining metrologik tavsiflari

1-jadval

O'lchov vositasi	Texnologiya, Metod	Aniqlik (Preciznost)	O'lchov oralig'i	Qo'llanilish sohalari
Mikrometrlar	Mexanik, Analog	± 0.001 mm	25 mm – 100 mm	Mashinasozlik, avtomobilsozlik, elektronika

Laserli Tizimlari	o'lchov	Lazerli, Optik	± 0.002 mm	50 mm – 2000 mm	Avtomobilsozlik, qurilish, aerokosmik sanoat
Koordinat Mashinalari (CMM)	o'lchash	Robotlashtirilgan Avtomatlashtirilgan	± 0.003 mm	0 mm – 5000 mm	Mexanika, avtomobilsozlik, metallurgiya
Optik Proyektorlar		Optik, Digital	± 0.005 mm	0 mm – 1000 mm	Elektronika, aerokosmik sanoat, mikrokomponentlar
Termometrlar		Bimetall, Raqamli	$\pm 0.1^{\circ}\text{C}$	$-50^{\circ}\text{C} - 500^{\circ}\text{C}$	Energetika, kimyo sanoati, avtomobilsozlik
Manometrlar		Mexanik, Elektron, Raqamli	± 0.1 bar	0 bar – 1000 bar	Energetika, kimyo, aviatsiya
Dinamometrlar		Mexanik, Elektron	± 0.5 N	0 N – 5000 N	Mexanika sanoati, avtomobilsozlik

Yangi texnologiyalar metrologik asboblardan yordamida sanoat ishlab chiqarish jarayonlarini yanada optimallashtiradi, o'lchovlarni aniqligini oshiradi va tezlikni yaxshilaydi [5]. Raqamli va robotlashtirilgan tizimlar yordamida o'lchov jarayonlarini avtomatlashtirish, o'lchov xatoliklarini kamaytirish va samaradorlikni oshirish mumkin. Yangi metodlar ko'plab sanoat tarmoqlarida, masalan, avtomobilsozlik, elektronika, kimyo va energetika sanoatlarida qo'llanilmoqda [6].

Xulosa o'rnida ta'kidlash mumkinki, sanoat korxonalarida mahsulotlarni sifatli va me'yoriy talablar asosida chiqishda metrologiyaning o'rnini va ahamiyati katta hisoblanadi. Chunki, har qanday mahsulot xom ashyo xolatidan to tayyor mahsulot bo'lguncha, o'lchov jarayoni bilan o'tadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ismatullayev P.R., Matyakubova P.M, Turayev Sh.A. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish. Darslik. Toshkent, «Lesson-press», 2015 yil.
2. Morris & Langari. Measurement and Instrumentation, 2nd Edition / Theory and Application. Academic Press. 2015, 726 p



3. Ammar Grous. Applied Metrology for Manufacturing Engineering. Great Britain and the United States by ISTE Ltd. 2011, 670 page

4. Абдувалиев А.А., Латипов В.Б, Умаров А.С и др. Основы стандартизации, метрологии, сертификации и управление качеством. – Т.: НИИСМС 2007. – 555 с.

5. Ismatullayev P.R., Qodirova Sh.A. “Metrologiya asoslari”, o’quv qo’llanma, (kirilda) Tafakkur nashriyoti, (lotinda) “Extremum-Press” nashriyoti, 2012.

6. Ismatullayev P.R., Matyakubova P.M., Turayev Sh.A. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish. Darslik. “Lisson-press”, Toshkent, 2014. -423 b.

СИРТНИ ФАОЛЛАШТИРУВЧИ МОДДАЛАР ЁРДАМИДА СИФАТЛИ ХОМ ИПАК ОЛИШ УСУЛЛАРИ

*Andijon Davlat Texnika Instituti
Sulaymanov Sharif Abdumanabovich*

Илмий техник тараққиётни тезлатиш масалаларини омалга ошириш кўп ҳолларда янги техника технологияларни яратиш ва уларни тўла ўрганишга узвий боғлиқ бўлади. Гап асосан ҳозирги кунда мустақил республикамизни иқтисодиётини тўла мустаҳкамлаш учун, саноат корхоналарини тўла янги техника технологияларга ўтказиш фан техника ютуқларидан фойдаланиш, юқори самарадорликка ва иш унумдорлигига эга бўлган охириги яратилган дастгоҳлар ҳамда ускуналардан тўла фойдаланиш кераклигини кўрсатмоқда, чунки саноат корхоналарининг имкониятлари ҳозирги кунда тез суратда ошиб бораётган харидорларнинг талабларига мос келмаётганлиги бунга мисолдир.

Республикамиз мустақиллиги шароитида бозор иқтисодиёти талабларидан келиб чиққан ҳолда пилла ва хом ипакнинг сифатини жаҳон андозалари даражасига кўтариш ўта долзарб вазифалардан ҳисобланади [1].

Пилла ва ипак маҳсулотлари ишлаб чиқарувчи илғор давлатларда ишлаб чиқарилаётган хом ипак сифати халқаро андозаларнинг 5А ва 4А синфларига мансуб бўлиб, жаҳон бозорида уларни бир килограми 30-35 АҚШ доллари атрофида баҳоланмоқда. Республикамиз пиллакашлик корхоналарида ишлаб чиқарилаётган хом ипак сифати эса В ва С синфга мансуб бўлиб, 1 килограмми 15-16 доллардир [2]. Республикамизда ишлаб чиқарилаётган хом ипакнинг сифатини пастлиги ипак корхоналарининг техник даражасини юқори эмаслиги, ипакчиликнинг деярли барча соҳасида қўлланилаётган технологик жиҳозларни эскирганлигида бўлса, иккинчи асосий сабабларидан бири, бу етиштирилаётган пилла сифатининг пастлигидир.

Ўзбекистонда ҳар йили 20-22 минг тоннага яқин тирик пилла тайёрланади [3]. Бу қимматбаҳо хом ашёни тайёрлаш ҳажми бўйича Республикамиз жаҳонда Хитой, Ҳиндистон, Бразилия каби давлатлардан сўнг тўртинчи ўринни эгалласада, пилла ва ундан ишлаб чиқариладиган ипакнинг

сифати, уларнинг технологик хусусиятлари ва бошқа кўрсаткичлари бўйича ҳамон орқада қолиб келмоқда [4]. Хитой ва Ҳиндистон давлатларида етиштирилаётган саноат пиллаларида чувишга яроқсиз пиллалар улуши 3-5 фоиз, хом ипак чиқиши 42-44 фоиз бўлиб, пиллаларини аксариятини (95-98 %) ўртача катталиқдаги пиллалар ташкил этади ва мана шу кўрсаткичлар асосида хом ипакнинг сифати таъминланади. Ўзбекистонда эса бу кўрсаткичлар мос равишда чувишга яроқсиз пиллалар улуши 25-30 фоиз, хом ипак чиқиши 26-29 фоизни ташкил этади. Ҳозирги кунда етиштирилаётган пиллаларнинг сифати чувиш корхоналарининг талабини тўла қондира олмайди. Шу сабабдан кейинги даврда 1 кг хом ипак олиш учун 10-12 кг ва ундан ортиқ ҳўл пилла сарф бўлиши кузатилган.

Пиллакашлик корхоналарида пиллани чувиш самарадорлиги пилланинг сифатига, ишлаб чиқарилаётган хом ипак ассортиментларини хом ашёси бўлган пиллага таъсир қилувчи омилларни ўрганиш ва етиштириш ҳолатларини тадқиқ этиш муҳим аҳамиятга эга.

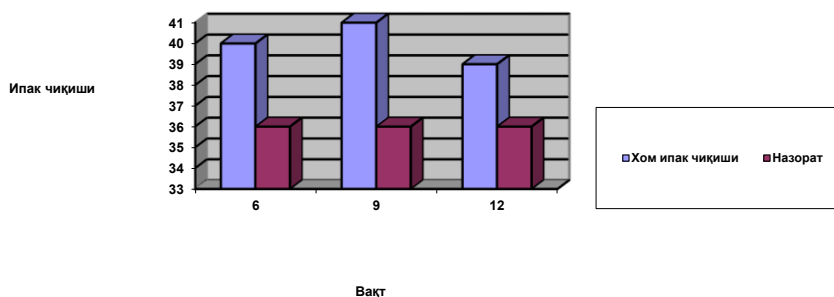
Республикамизда фаолият кўрсатаётган пиллакашлик корхоналарининг ишини узлуксизлигини таъминлаш учун пиллалар пиллакашлик корхона омборхоналарида сақланади. Ташқи кўринишидан бу оддий ҳолат бўлиб кўринсада жуда муҳим аҳамият касб этади. Пиллакашлик корхоналардаги ушбу муаммоларни бартараф қилиш мақсадида пиллани чувишга салбий таъсир кўрсатмайдиган ва шу билан бир вақтда қобиқнинг яхши ҳўлланишига ёрдам берувчи кимёвий препаратлардан фойдаланиб тажриба ишлари ўтказилди.

Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти “Тўқимачилик ва енгил саноат буюмлари технологияси” кафедраси лабараториясида Андижон «Биокимё» заводи чиқиндилардан фойдаланилган ҳолда барда-қолдик фракцияси КОН 10 % ли эритмаси 100°C ҳароратда 1,5 соат қайнатилиб, эритма филтрдан ўтказилади. Совутилган филтрат H_2SO_4 кислотаси ёрдамида нейтраллангандан сўнг бу моддага ТЭА қўшиб, 60°C ҳароратда бир оз киздирилади. Совутилган система яна H_2SO_4 кислотаси ёрдамида нейтрал ҳолатга келтирилган сўнг тайёр САМ ҳосил бўлади. Сирт актив моддалар ўрнини босувчи бу янги препаратлар билан Андижон “Ипакчи” маъсуляти

чекланган жамиятнинг пиллакашлик корхонасида пилла чувилиш жараёнини яхшилаш учун Ипакчи – 1 навли пиллани чувишдан бир неча соат олдин тайёрланган САМ лар билан модификация қилиб лаборатория шароитида чувиб кўрилди. Олинган натижалар № 1 расмда келтирилди. САМ лар билан модификация қилиш хисобига, пилланинг чувилишини 1-2% оширишга эришилди.

Шунингдек 1- расмдан кўриниб турибдики чувилишдан олдин янги сирт фаол модда билан модификация қилиниб чувилган пиллалар, назорат вариантыдаги пиллаларга нисбатан 1.5-1.7 % га кўп хом ипак олиш имконини берди.

Пиллани чувишдан олдин СФМ билан (5%ли концентрация) модификация қилиш натижалари



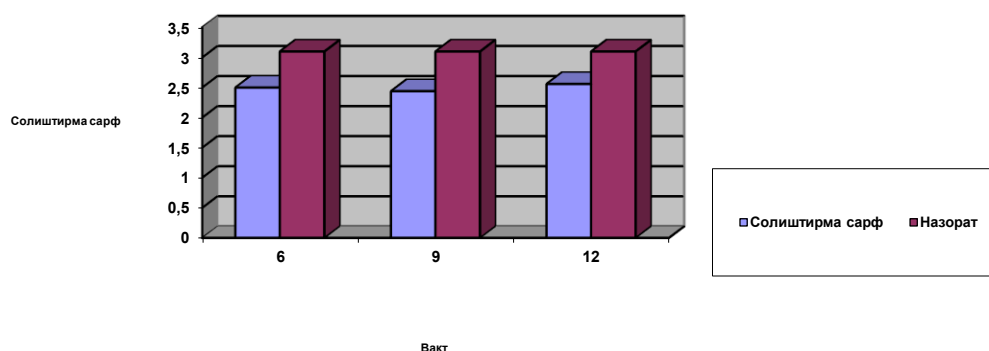
1-расмдан кўриниб турибдики сирт фаол модданинг 5% ли концентрацияси билан модификация қилинганда, вақт ўтган сари хом ипакни чиқиши ортганлиги 9 соатдан кейин модификация қилинганда эса хом ипакни чиқиши пасайганлигини кўрсатади.

1-расмдаги диаграммадан маълум бўлишича пиллани чувишдан олдин сирт фаол модданинг 5 % ли концентрация билан модификация қилиб чувилганда, хам ипак чиқишини кўпайиши чувишдан 6 соат олдин тайёрланган кимёвий препаратлар билан модификация қилиб чувилганда назорат вариантыга нисбатан 7.2 % га, 9 соат олдин модификация қилиб

чувилганда 8.1 % га, 12 соат олдин модификация қилиб чувилганда назоратга нисбатан 6.3 % га хом ипакни чиқиши ортганлиги аниқлади.

Шундан келиб чиққан ҳолда хом ипак ишлаб чиқариш жараёнида пилла сарфига сирт фаол моддаларнинг таъсири таҳлил қилинди (2-расм).

Хом ипак олишда пилла сарфига СФМ таъсири



2-расмдан маълум бўлишича пиллани чувишдан олдин сирт фаол модда билан модификация қилиб чувилганда назорат вариантыга нисбатан 1 кг хом ипак олиш учун 6 соатда 560 гр, 9 соатда 610 гр, 12 соатда 510 гр пилла тежалиши аниқланди.

Тадқиқот натижалардан келиб чиқиб пиллани чувишдан олдин сирт фаол моддалар билан модификация қилиш яхши натижалар бериши аниқланди. Пиллани чувишдан олдин модификация қилишнинг оптимал варианты деб 9 соат олдин кимёвий препаратлар билан модификация қилиш тавсия қилинди.

Ҳозирги кунда пиллани модификация қилиш учун оптимал концентрацияси ва вақти бўйича биокимё заводи чиқиндиларидан тайёрланган сирт актив моддани, модификация қилиш жараёнини механизациялаш ва автоматлаштириш устида тадқиқот ишлари олиб борилмоқда.

Фойдаланилган адабиётлар

1.Gʻulomov A.E., Xabibullaev D.A., Azamatov U.N., Zaripov B.Z. Respublika da mavjud ipakchilik korxonalari va ularda ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning tahlili // J.Toʻqimachilik muammolari. №1. 2017. –S.35–42.

2.Raximov A. Yu., Sulaymonov Sh. A., Raximov A. A. Ishlab chiqarilgan sunʼiy gʻumbakdan tut ipak qurti pillasini oʻrash jarayonida foydalanish //Jurnal ilmiy nashrlar aspirantlar va doktorantlar uchun. – 2015. – №. 4. – S. 160–161.

3.Alisher R. et al. Study of the Influence of Silkworm Feeding Conditions on the Quality of Cocoons and Properties of the Cocoon Shell //Engineering. – 2019. – T. 11. – №. 11. – C. 755.

4. Raximov A. Yu., Abduraxmonov A. A., Sulaymonov Sh. A. Vata-sdira dan foydalanish holatini oʻrganish va kokon xomashyosi sifatini oshirish yoʻllari // Jurnal ilmiy nashrlar aspirantlar va doktorantlar uchun. – 2015. – №. 4. – S. 152–157.

PAXTANI MAYDA IFLOSLIKLARDAN TOZALASH DETALLARI UCHUN GETEROKOMPOZIT MATERIALLARNI QO‘LLASH VA EKSPLUATATSION ISHONCHLILIGINI BAHOLASH

¹Z.X.Jalolova.²U.M.Ziyamuhamedova.³L.Y.Bakirov

¹Andijon davlat texnika instituti, tayanch doktorant.

²Toshkent davlat transport universiteti, t.f.d.professor.

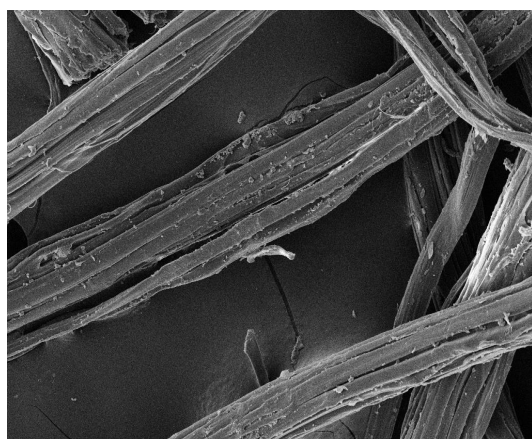
³Andijon davlat texnika instituti, t.f.d.professor.

Bugungi kunda paxta sanoatida paxta tolalari bilan doimiy kontaktda bo‘ladigan detal va konstruksiyalarning ekspluatatsion ishonchliligini oshirish va ularning xizmat muddatini uzaytirishga alohida e‘tibor qaratilmoqda. Ushbu maqolada paxta sanoatida paxta tollalarini mayda iflosliklardan tozalash jarayonida titish barabanimnoing qoziqchalarining ishlab chiqarishda qo‘llaniladigan zamonaviy materiallar tahlili shuningdek ushbu detallarning konstruksiyalarining takomillashtirish chora- tadbirlari borasida bugungi kungacha olib borilgan ishlar tahlil qilingan. Tolali materiallarni tozalash mashinasining titish barabani takomillashtirish bo‘yicha yurtimiz va chet el olimlari tomonidan ko‘plab ilmiy amaliy tadqiqotlar ishlarini olib borganlar.

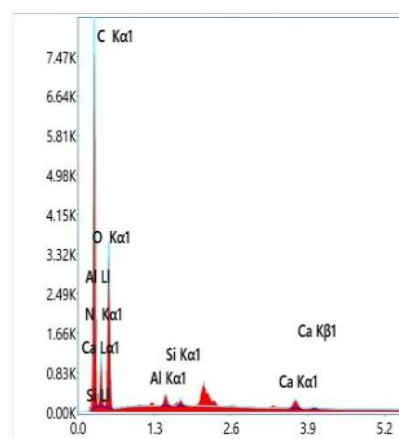
Kompozit materiallar tarkibiga turli xil turdagi dispers va tolali to‘ldiruvchilarni qo‘shish orqali kompozit materiallarning xossalari yaxshilanadi [1]. Polimer kompozit materiallarda dispers to‘ldiruvchilarni qo‘llashdan maqsad materialning fizik-mexanik xossalarini yaxshilab, ularning ekspluatatsion xususiyatini oshirish va bundan tashqari, material tannarxini kamaytirish. Tolali to‘ldiruvchilar polimer materiallarning deformatsion xususiyatlarini oshiradi.. Ipakni qayta ishlash chiqindisi paxta sanoatining ikkilamchi xomashyosi bo‘lganligi sababli kompozit material olishda ulardan to‘ldiruvchi sifatida foydalanish materiallarning tannarxini keskin tushirishga sabab bo‘ladi. Bundan tashqari ushbu tolalar o‘zining bog‘lovchini yaxshi shimishi va tola sirti hamda bog‘lovchi chegarasida mo‘rt strukturalar hosil qilmasligi bilan boshqa turdagi tolalardan afzal

hisoblanadi. Morfologik tahlillar (1-rasm, a) shuni ko'rsatdiki tola sirtlarining silliq emasligi va bog'lovchi singuvchanligi kompozit materialning mustaxkamligini ta'minlaydi.

Polimer kompozit qoplamani olishda armirlovchi sifatida qo'llanilgan ipak chiqindisining [2] X-RAY difraktometr taxlilidagi C K α 1 va Si K α 1 lar mos ravishda uglerod, kremniy va alyuminiy uchun xarakterli rentgen chiziqlarini anglatadi (2-rasm, b). Bu elementlar ipakning tabiiy tarkibiga mos keladi, chunki ipak asosan tarkibida uglerod, azot, kislorod va kremniy bo'lgan oqsillardan tashkil topgan. Bundan tashqari tahlilda Al K α 1, Ca K α 1 va Ca K β 1 kabi elementlar mavjud bo'lib odatda ular ipak tarkibiga kirmaydi. Ushbu elementlarning paydo bo'lishligi ipakni qayta ishlash chiqindisining tarkibiga tashqi muhitdan qayta ishlash natijasida tushgan bo'lishligi mumkin. K α 1 - atomdagi elektronlar o'tishida hosil bo'ladigan xarakterli rentgen chizig'i bo'lib S da uning qiymatining eng katta bo'lishligi ipakning qayta ishlash chiqindisi tarkibida uglerod atomlarining boshqa element atomlariga nisbatan ko'proq ekanligini anglatadi. Bu esa o'z navbatida ishqalanish yeyilish sharoitida ishlovchi detallarning ishlash muddatini oshirishi mumkin.



a



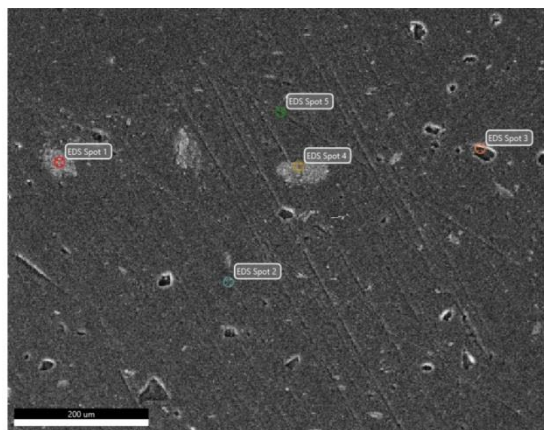
b

1-rasm. Kalta tolali ipakni qayta ishlash chiqindisining Gemini 500 (FE-SEM) skanerlovchi elektron mikroskopda olingan mikrostrukturasi (a) va tarkibiy tahlili (b)

Organomineral polimer kompozit materiallardan yeyilishbardosh qoplamalar tayyorlashda dispers to'ldiruvchilarning o'rni beqiyos. Kaolin dispers to'ldiruvchi sifatida kompozit materiallarga qo'shilganda ularning issiqlikka chidamliligini, qattqlik va yeyilishga bardoshligini oshirish xususiyatiga ega. Quyida Angren shahridagi "Angren Kaolin" MChJ korxonasida ishlab chiqarilayotgan kaolinning AKF-78 markasi morfologik (3-rasm, a) va tarkibiy jihatdan (3-rasm, b) tahlil qilingan.

Dispers to'ldiruvchi sifatida qo'shilgan AKF-78 ning [11] stukturasi (3-rasm, a) plastinasimon bo'lganligi va bu struktura kompozit material tarkibiga yeyilishbardoshlik xossalrini taminlash maqsadida qo'shilgan grafitning stukturasiga (4-rasm, a) yaqin bo'lganligi sababli AKF-78 va grafit geterosistema hosil qilishligi va bu sistema paxtaning shikastlanishini minimallashtirishiga sabab bo'ladi.

Yeyilishbardosh geterokompozit polimer materialning EDS spektraskopiya usulida olingan morfologik tarkibi turli xil tabiatga ega bo'lgan 5 ta zonasi misolida tahlil qilindi (2-rasm). Rasmda EDS Spot 1 (7-rasm, a) zonaning tarkibiy tahlili ushbu zonada Al $K\alpha_1$ va Si $K\alpha_1$ elementlarning nur yutish intensivligi eng yuqoriligi va ular yonma-yon joylashganligini ko'rish mumkin. Ushbu zonada Al $K\alpha_1$ va Si $K\alpha_1$ elementlarning massa ulushlari mos ravishda 10,6 va 10,4 % ni tashkin qiladi. Bunda O $K\alpha_1$ va S $K\alpha_1$ elementlarining har birining massa ulushlari taxminan 40% atrofida bo'lib, bu yerda kislarod materialga ishlov berish jarayonida tushgan bo'lishi mumkin. S $K\alpha_1$ esa material tarkibiga dispers to'ldiruvchi sifatida qo'shilgan grafitning ko'rinishi deb aniq aytish mumkin.



2-Rasm. Geterokompozit namunaning EDS spektrometrda olingan morfologik tahlili. x500

Qoplama materialining tribologik xossasini aniqlashda laboratoriya sharoitida metall listlar yuzasiga qoplamalar surtib olindi. Olingan namunalar “shar-disk” rejimida metall-polimer juftligida sinab ko‘rildi.

Sinov jarayonlari xona xaroratida (T-23,2oS), diskning doimiy o‘zgarmas aylanish tezligida (200 ayl/min), turli ishqalanish radidius va vaqtlar davomiyligida amalga oshirildi. Yuklamaning qiymatini oshirib borish bilan ishqanish koefisienti qiymatining o‘zgarishi tahlil qilindi. Olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval.

Yuklama qiymati va ishqalanish vaqtining ishqalanish koefisientiga bog‘liqligi

	Aylan ish radiusi	t, min/ F, N	1,96	3,92	5,886	7,848	11,77
	r = 3 mm	10	0,497	0,34	0,477	0,72	0,625
	r = 5 mm	20	0,328	0,38	0,478	0,72	0,617

	r = 10 mm	30	0,382	0,45 7	0,595	0,63	0,559
	r = 15 mm	40	0,523	0,25 2	0,324	0,445	0,397

Izoh: Tajriba sinov jarayonlari yuklama miqdorini oshirib ammo, ishqalanish radiusini o'zgartirmagan holda amalga oshirildi.

Ishqalanish radiusini va tajriba sinov vaqtini oshirish bilan olingan natijalarning ishonchliligi tekshirib ko'rildi. Ikkinchi tajribada aylanish radiusi $r = 5$ mm bo'lganda, 80-daqiqadagi va 100-daqiqadagi o'rtacha ishqalanish kefsentlari qiymatlarining farqi 14%, $r = 10$ mm bo'lganda, 120-daqiqadagi va 150-daqiqadagi o'rtacha ishqalanish kefsentlari qiymatlarining farqi 11%, $r = 15$ mm bo'lganda, 160-daqiqadagi va 200-daqiqadagi o'rtacha ishqalanish kefsentlari qiymatlarining farqi 10,7% ga teng ekanligi aniqlandi. Demak metal-polimer sistemasida ishqalanish koefsantining qiymati ta'sir qilayotgan yuklamaga teskari va ishqalanish vaqtiga teskari proporsional ravishda kamayadi.

Xulosa.

Olib borilgan tadqiqodlar shuni ko'rsatadiki, geterokompozit polimer materiallar tarkibiga grafit kabi o'z-o'zini moylovchi dispers to'ldiruvchilarni qo'shish materialning eyilishbardoshlilikini tamnlaydi. Ammo ushbu zarrachalarni mexanik faollashtirib qo'shish ularni boshqa to'ldiruvchilarning strukturasida singishiga va bu bilan kompozit materialning mexanik xossalarini detal xajmi bo'ylab bir xilda ta'minlashga xizmat qiladi. Dispers to'ldiruvchi sifatida qo'shilgan kaolin tarkibidani metal oksidlari kompozid material qattiqligini oshirib uzoq muddat ishlashini ta'minlab beradi. Metal-polimer juftligida ishqalanish koefsantining vaqtga teskari qo'yilgan yuklamaga to'g'ri prorsional kamayganligi, ushbu kompozisiya paxta bilan kontaktda bo'lganda ham o'zini shundan tutadi deb xulosa qilishga sabab bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ziyamuxamedova, U. A., M. A. Nurdinov, and L. Y. Bakirov. "Mashinasozlikda qo'llaniladigan polifunksional geterokompozit polimer materiallar uchun bog'lovchi to'ldiruvchilarni tanlash va asoslash." *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences* 1.4 (2021): 768-772.
2. Холиқов, Толибжон Луптуллаевич. "Пахта-тўқимачилик кластерларининг экспортбоп маҳсулотларини ишлаб чиқариш бўйича операцион стратегияни баланслаштирилган кўрсаткичлар тизимидан фойдаланган ҳолда такомиллаштириш." *Scientific journal of applied and medical sciences* 3.5 (2024): 546-551.
3. Ziyamuhamedova, U. A., L. Y. Bakirov, and Z. X. Jalolova. "Mashinasozlikda qo'llaniladigan polimer kompozit materiallardan tayyorlangan qismlarning fizik-mexanik xossalarini tadqiqotlash." *Новости образования: исследование в XXI веке* 1.8 (2023): 404-410.
4. Begatov, J., Ahmadjonovich, S. B., Yakubova, M., Kuchkarova, D., & Djalilova, M. (2022). the properties of high-speed steel p6M5, depending on the combined chemical heat treatment. *International Journal of Mechatronics and Applied Mechanics*, (11), 119-122.
5. O'zDSt 1056:2014 "Birlamchi boyitish kaolini" TSh bo'yicha kaolini qo'llash sohasida tavsiya etilgan texnik markalar

ISTE'MOLCHI TALABLARIGA MUVOFIQ TIKUV-TRIKOTAJ MAHSULOTLARINI QFD METODI ASOSIDA BAHOLASH

Madixanova Nigora Saxibdjanoyna

“Standartlashtirish va maxsulot sifatini boshqarish” tayanch doktoranti

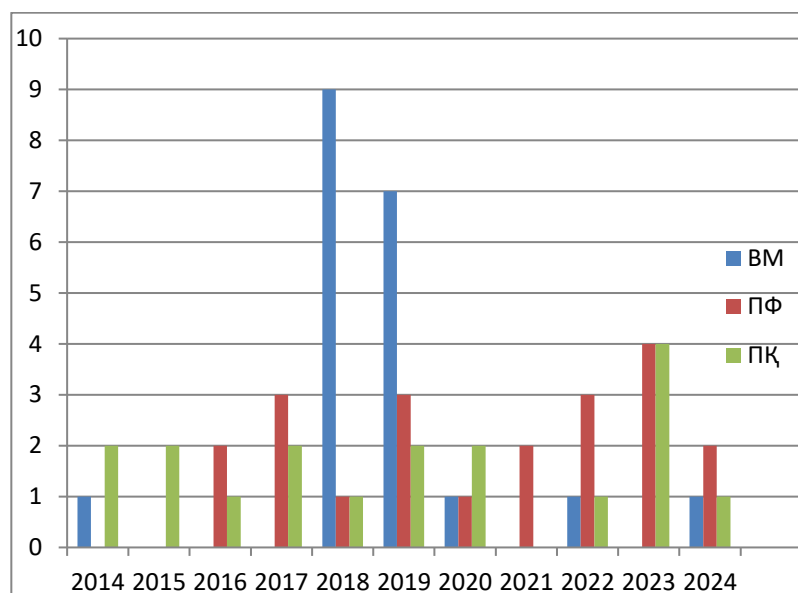
e-mail: nigosh1978@gmail.com. ORCID: 0000-0002-7057-8145

+99891-481-10-91

O'zbekiston iqtisodiyotining muxim omili sifatida to'qimachilik tarmog'ining sifat jixatidan jadal rivojlantirish yuzasidan keng kamrovli va maqsadli dasturiy chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Bu borada, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-5285-sonli “To'qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini jadal rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi Farmonida to'qimachilik sanoatini shakllantirish, xomashyolarni chuqur qayta ishlaydigan, tayyor yakuniy mahsulot ishlab chiqarish tizimini takomillashtirish, mahsulotlar sifatini boshqarish va baholashning zamonaviy metodlarini qo'llash ustuvor vazifalar sifatida belgilangan [1]. O'tgan yil yakunlariga ko'ra, o'zbek to'qimachilik mahsulotlari eksporti hajmi 3,2 milliard dollarni tashkil etib, 14,5 foizga oshgan. Shuningdek, Farg'ona viloyati ulushi 15,4 (855 ta to'qimachilik korxonasi), Toshkent viloyati 10,0 foiz (463 ta), Andijon viloyati 9,4 (602 ta) va Samarqand 9,2 foiz (390 ta) ni tashkil etdi [2]. To'qimachilik sanoatini rivojlantirish borasida davlat tomonidan ko'rilgan chora-tadbirlar 2016-2021 yillarda sanoatning shiddatli o'sishi uchun asos yaratdi.

Jahon mamlakatlari ichida oxirgi yillarda bu tarmoqni rivojlanishi uchun tikuv-trikotaj mahsulotlarni sifat va havfsizlik ko'rsatkichlarini xaqaro talablarga muvofiqlashtirish bo'yicha bir farmon va qarorlar hamda ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda (1-rasm). IPMI tomonidan olib borilgan hisob-kitoblar shuni ko'rsatdiki, Andijon, Namangan, Toshkent, Farg'ona viloyatlari va Toshkent shahri to'qimachilik mahsulotlarining asosiy eksportchilari hisoblanadi [4]. SHuningdek, milliy standartlar va to'qimachilik mahsulotlarining sinovlari bo'yicha laboratoriyalarning xalqaro standartlar va talablar bilan uyg'unlashtirish ishlarining

qoniqarsizligi, shuningdek, sifat menejmentining zamonaviy tizimlarini joriy etishning past darajada ekanligi mahalliy mahsulotlarni yirik xorijiy savdo bozorlariga chiqarishga, eksport salohiyatini yuksaltirishga hamda mahsulotlar sifati va xavfsizligiga bo'lgan ishonchni oshirishga to'siq bo'layotganligi aniq misollar bilan bayon etilgan.



1-rasm. Respublika miqyosida yillar davomida qabul qilingan qaror va farmonlar soni (avtor tahlili)

■ - Vazirlar Mahkamasi qarori ■ - Prezident farmoni
 - Prezident qarori

Mavzuga oid adabiyotlar sharhi. Tikuv-trikotaj mahsulotlarni sifat va havfsizlik ko'rsatkichlarini baxolash tizimini takomillashtirish masalalari bo'yicha ko'plab mamlakatimiz olimlari, xorijlik va MDH davlatlari olimlari ham ilmiy izlanishlar olib borishgan. Xususan, M.Toshpo'latov, Q.SHaripov, P.Ismatullaev, SH.A.To'raev, I.Ikromov, J.Kambarov, G.Samatov, A.A.Mamajonov, G.Qosimov va X. Vasievlarni ilmiy tadqiqot ishlarini misol qilib keltirish mumkin.

Tadqiqot metodologiyasi. Iste'molchining talablari O'zbekiston Respublikasi "Iste'molchilarning huquqlarini himoya qilish" to'g'risidagi qonun bilan himoya qilinadi [5]. Iste'molchi quyidagi huquqlarga ega: mahsulot (ish, xizmat) va ishlab chiqaruvchi (ijrochi, sotuvchi) haqida to'liq va ishonchli ma'lumot olish; tovarlarni (ishlarni, xizmatlarni) erkin tanlash va ularning tegishli sifatini talab qilish; tovarlar (ishlar, xizmatlar) uchun xavfsizlik talabi; uning hayoti, sog'lig'i va mol-mulkiga etkazilgan zararni qoplashni talab qilish; buzilgan huquqlarni himoya qilish uchun sudga yoki boshqa vakolatli organlarga murojaat qilish; iste'molchilarning jamoat birlashmalarini yaratish. Xalqaro standartlarda iste'molchilarning talablari asosiy omillaridan biri hisoblanadi. Buni amalga oshirishda QFD metodining imkoniyatlari kengdir.

Tahlil va natijalar. QFD metodining afzaligi - QFD, ni iste'molchi talablarini aniqlash va ularni mahsulotning texnik parametrlariga o'tkazish jarayonining muhim foydali vosita hisoblanadi. Quva tekstil korxonada mahsulotlarni sifat ko'rsatkichlari o'rganilib, iste'molchilarning talablari QFD metodi orqali baholandi (1- 2 jadval).

1-jadval

Iste'molchilarning mahsulotni baholash darajasi

No	Iste'molchilarning talablari	Ijtimoiy	Funksional	Estetik	Ergonomik	Ekspluatatsiya
1	Trikotaj matolar	5	5	5	5	5
2	Ipak matolar	5	5	5	5	5
3	Sintetik matolar	5	5	5	3	3
4	Jun matolar	4	4	4	4	4
5	Charm matolar	4	4	5	4	4

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, iste'molchilarning talablari asosan trikotaj va ipak matolariga qaratilgan. Qayta olib borilgan so'rovnomalar natijasida quyidagi natijalar olindi.

2-jadval

Iste'molchilarning mahsulotni halqaro standartlar asosida baholash darajasi

	Iste'molchilarning talablari	Xalqaro talabalarga javob berishi			
		ISO-9001 2015	Oeko-Tex 100	Sedex	CHestny znak
	Trikotaj matolar	5	5	3	4
	Ipak matolar	5	5	3	3
	Sintetik matolar	5	5	2	3
	Jun matolar	5	5	4	3
	Charm matolar	5	5	3	3

Jadvalda iste'molchilarni markirovkalash va audit jarayonlarida kamchiliklar mavjudligi borligi ko'rinmoqda, bu borada bozor talabini o'rganish davomida "Sedex" auditori va "CHestny znak" markirovkalash tartiblarini jarayonga tadbiq etish masalalari muhimdir. Demak iste'molchi mahsulotni funksional, qulay, foydalanishda xavfsiz, estetik jihatdan javob berishi, ishonchliligiga kafolat beradigan mahsulotni tanlaydi. Ushbu xususiyatlar halqaro standartlarining asosiy omillardan biri hisoblanadi.

Xulosa va takliflar. QFD metodi korxonada mahsulotni nazorat qilish va baholash imkonini beradi, hamda tikuv-trikotaj korxonasida mahsulot va xizmatlarning sifatini oshirish, mijozlar talablarini qondirish va raqobatbardoshlikni ta'minlash uchun samarali vosita hisoblanadi. Chunki ushbu metod orqali

iste'molchilarni talablarini aniqlanadi, foku-guruhlar shakllanadi, mahsulot sifatini iste'molchilar talablariga mkvofiqlashtiriladi, xavflar kamaytiriladi, ya'ni mahsulotni ishlab chiqish jarayonida vaqtni tejashga yordam beradi, yangi texnologiyalarni joriy qilishda hamda mahsulotning marketing strategiyasining ustuvorligi oshadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1.O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 14 dekabrda PF-5285-sonli "To'qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini jadal rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Farmoni.

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni. "Paxta-to'qimachilik klasterlari faoliyatini qo'llab-quvvatlash, to'qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini tubdan isloh qilish, shuningdek, tarmoqning eksport salohiyatini yanada oshirish chora-tadbirlari to'g'risida" 10.01.2023 y. № UK-2

3.O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-sonli «2022–2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida» gi Farmoni.

4.N. Madixonova. "Farg'ona vodiysidagi tikuvchilik va trikotaj korxonalarining sharhi. Milliy standart ilmiy-texnik jurnali 2023/2 son 27 bet

5. O'zbekiston Respublikasi "Iste'molchilarning huquqlarini himoya qilish" to'g'risidagi qonun. 222-1son.26.04.1996 yil.

YER QAZISH MASHINALARINING RIVOJLANISHI VA ULARNING ISHCHI ORGANLARI YEYILISH SABABLARI

Rustamov Raxmatali Murodovich t.f.d., professor

Namangan muxandislik qurilish instituti, Namangan, O'zbekiston

Ruziyev Akbarali Yunusali o'g'li, 3-bosqich tayanch doktoranti

Andijon davlat texnika instituti, Andijon, O'zbekiston

akbaraliruziyev901@gmail.com +998934115767

Kirish. Zamonaviy qurilish va yer qazish ishlarida samaradorlikni oshirish uchun yer qazish mashinalari muhim ro'l o'ynaydi. Ushbu texnikalar turli xil tuproq sharoitlarida ishlashga mo'ljallangan bo'lib, ularning rivojlanish jarayoni ishchi organlarning takomillashuvi bilan chambarchas bog'liq. Ushbu maqolada yer qazish mashinalarining ishchi organlari qanday rivojlanganligi va ularning texnologik yutuqlari haqida so'z yuritiladi.

Asosiy qism. Yer qazish mashinalari ishchi organlarining asosiy rivojlanish yo'nalishlari. Patent tahlillari va texnologik taraqqiyotning kuzatilishi natijasida yer qazish mashinalari ishchi organlarining quyidagi asosiy rivojlanish yo'nalishlari aniqlangan: Yer ishlash mashinalarining ishlaydigan qismlari odatda tuproqni qatlamdan ajratish va uni belgilangan joyga yoki tashish vositasiga ko'chirish uchun mo'ljallangan. Yer ishlash mashinalarining asosiy qismlaridan biri bo'lib, ishlaydigan qismlar o'z vazifasiga ko'ra har xil turdagi yer ishlarini bajara olishi kerak: tayyorlovchi, asosiy, yakunlovchi ishlov turlari.

Tayyorlovchi ishlar tarkibiga yer sirtining ustki qatlamini olib tashlash kiradi, bu ishlar odatda kovsh yoki belkurak tipidagi mashinalarning ishlaydigan qismlari yordamida amalga oshiriladi. Asosiy yer ishlari tarkibiga karerlar qazish, chuqurlar ochish, rezervuarlar tayyorlash kiradi va bu ishlar bir kovshli va ko'p kovshli ekskavatorlar, buldozerlar, greyderlar, traktorlar (planerlar) yordamida amalga oshiriladi. Yakunlovchi ishlarga inshootlarni rejalashtirish, yotqizish ishlari, tekislik berish, tepaliklarni silliqlash kiradi – bu ishlar avtogreyder, bir kovshli yoki ko'p kovshli ekskavatorlar yordamida bajariladi. Yer ishlash mashinalarining

ishlaydigan qismlari tuproqni kesib olish, kesilgan tuproqni ko'tarish, tashish va chiqarib yuborish funksiyalarini bajaradi. Bu funksiyalar yerning mustahkamligi, namligi va zichligi kabi omillarga bog'liq bo'ladi. Ishlaydigan qismlar quyidagi asosiy talablarga javob berishi kerak: tuproq bilan o'zaro ta'sir jarayonida minimal energiya sarfini ta'minlash; kuchli va ishonchli konstruksiyaga ega bo'lish; ishlov berish yuzasining tuproq bilan yaxshi o'zaro ta'sirini ta'minlash; oson yig'iladigan, ajratiladigan va ta'mirlanadigan bo'lishi lozim.

EKSKAVATOR ISHCHI ORGANLARINING RIVOJLANISHI

Ishchi organlarning rivojlanishi quyidagi asosiy bosqichlarda amalga oshgan:

1. Dastlabki oddiy vositalar: Yer qazish mashinalarining ilk ishchi organlari tekis pichoq shaklidagi oddiy vositalardan iborat edi.
2. Murakkab profilli old pichoqlar: Keyinchalik old pichoqlar tig' va egri chiziqli profillar bilan takomillashdi, bu esa tuproq qirqimini ko'tarish jarayonini yaxshiladi.
3. Yon qoplamali old pichoqlar: Tuproqni yo'qotmaslik uchun yon qoplamalar qo'shildi va ilk borozdali kovshlar paydo bo'ldi.
4. Yon qismi kiritilgan kovshlar: Bu bosqichda kovshning geometrik sig'imi oshirilib, tuproqni surib borishdan ko'ra uni g'ildirak harakati bilan tashish imkoniyati yaratildi.
5. Harakatlanuvchi mexanizm bilan jihozlangan kovshlar: Old harakatlanuvchi tuproqni tushirish jarayonini yaxshiladi va yo'qotilishni kamaytirdi.
6. Harakatlanuvchi pastki qismga ega kovshlar: Tuproqni o'z-o'zidan tushirish yoki majburiy tushirish imkoniyati yaratildi.

EKSKAVATOR CHO‘MICH TISHLARINING YEYILISH SABABLARI

Ekskavator cho‘mich tishlarining yeyilishi ish samaradorligi va texnik xizmat ko‘rsatish xarajatlariga bevosita ta‘sir ko‘rsatadi. Ushbu yeyilish quyidagi asosiy sabablar bilan bog‘liq:

1. Ishlash sharoiti va tuproq turi: Qattiq va abraziv tuproqlarda (granit, bazalt, qumtosh) ekskavator tishlari tez yeyiladi. Loyqa va yumshoq tuproqlarda yeyilish darajasi past bo‘ladi.
2. Ishchi yuklamalar va zarba ta‘sirlari: Og‘ir yuklama ostida uzoq vaqt ishlash tishlarning mexanik charchoqqa uchrashiga olib keladi. Ishlash tezligi va bosimning notekis taqsimlanishi yeyilish jarayonini tezlashtiradi.
3. Material sifati va metallurgik xususiyatlar: Past sifatli yoki noto‘g‘ri qotishmadan yasalgan tishlar tezda yeyilib, almashinishi kerak bo‘ladi. Har xil qotishmalar va issiqlik bilan ishlov berish usullari yeyilishga chidamlilikni oshiradi.
4. Texnik va xizmat ko‘rsatish:
5. Tishlarni muntazam almashtirish va charxlash yeyilish jarayonini sekinlashtiradi.
6. Yomon texnik xizmat natijasida tishlar notekis yeyilib, cho‘michning ishlash samaradorligini pasaytiradi.

EKSKAVATOR CHO‘MICH TISHLARINING YEYILISHINI OLDINI OLISH CHORALARI

1. Yuqori sifatli materiallardan yasalgan tishlarni tanlash:
2. Qattiq qotishmalar, karbid bilan qoplangan yoki issiqlik bilan ishlov berilgan tishlar bardoshlidir.
3. Optimal qazish burchagini saqlash:

4.Tishlarning tuproq bilan kontaktda bo'lish burchagi to'g'ri bo'lsa, yeyilish kamayadi.

5.Muntazam texnik xizmat ko'rsatish:

6.Tishlarni tekshirish, almashtirish va charxlash ularning uzoq muddat ishlashini ta'minlaydi.

Mashina detallarining yeyilish jarayonida ishonchliligini hisoblash va bashoratlash uchun, ularni ma'lum ish sharoitlarga mos, eng maqbul material tanlash uchun, o'lchamlari va konstruksiyasini tanlash uchun materiallarning yeyilish jarayonining asosiy qonuniyatlarini bilish kerak bo'ladi. Yeyilishda faqat detal materialida yuzaga kelgan o'zgarishlar darajasini miqdoran baholash orqaligina yuqoridagi vazifani yechish mumkin Bularning barchasi shundan dalolat beradiki, tosh-tuproq qazishda qo'llaniladigan ishchi organlarning ishlash muddati juda oz. Ushbu ma'lumotlarga asosan ta'kidlash mumkinki, tosh-tuproq qazish mashinalari ishchi organlari resursini orttirishga yo'naltirilgan tadqiqotlar dolzarb bo'lib, ular katta xalq xo'jalik ahamiyatiga egadir.

XULOSA

Yer qazish mashinalarining rivojlanishi asosan ularning ishchi organlarining takomillashuvi bilan bog'liq bo'lib, texnologik yutuqlar ushbu jarayonda muhim rol o'ynaydi. Ekskavator cho'mich tishlarining yeyilishi esa texnik xizmat ko'rsatish va ish samaradorligiga bevosita ta'sir qiladi. Yuqoridagilardan ko'rinib turibdiki, bunday yeyilish qonuniyatlarini olish murakkab masala hisoblanadi. Shuning uchun ham ko'pincha empirik ma'lumotlarga asoslangan bog'lanishlardan foydalaniladi. Bunday munosabat ham ma'lum ishqalanish sharoitlari uchun yetarli darajada yeyilishni hisoblash va bashoratlash imkonini beradi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Sh.U.Yo'ldoshev. Mashinalar ishonchliligi va ta'mirlash asoslari. Toshkent. "O'zbekiston" 2006 yil.-12-14 b.

2. Махкамов К.Х. Расчет износостойкости машин. Учебное пособие. Ташкент: ТашГТУ, 2002. - 144 с.
3. Проников А.С. Параметрическая надежность машин. – Москва: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. - 560 с
4. Qosimov K.Z. Mashina detallari resursini oshirishning ilmiy-texnologik asoslari: Monografiya.- Andijon.- 2020.- 15 b.
5. Sh.U.Yo‘ldoshev. Mashinalar ishonchliligi va ta‘mirlash asoslari. Toshkent. “O‘zbekiston” 2006 yil.-12-14 b.
6. Махкамов К.Х. Расчет износостойкости машин. Учебное пособие. Ташкент: ТашГТУ, 2002. - 144 с.
7. Asqarxo‘jaev T.I. Yo‘l qurish mashinalaridan foydalanish. Toshkent. “Noshir” 2011 yil.-130-165 b.

O‘ZBEKISTONDA TEXNOLOGIK VA KONSTRUKTORLIK XUJJATLAR YAGONA TIZIMI

B.R.Xamdamov¹, F.R.Isroilov²

¹Andijon davlat texnika instituti dotsenti, t.f.f.d.

hamdamovb@andmiedu.uz ORCID:0000-0001-9621-4086

²Andijon davlat texnika instituti 4-kurs talabasi

isroilovfakhridinn@gmail.com

So‘nggi yillarda standartlashtirish, texnik jihatdan tartibga solish, muvofiqlikni baholash sohalarini rivojlantirish va ularni xalqaro normalar bilan uyg‘unlashtirish borasida tizimli chora-tadbirlar amalga oshirildi [1], bir qator islohotlar olib borildi va tizimga sezilarli darajada funksional vazifalar yuklatildi. Xususan, texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi normativ hujjatlarning majburiy talablari, o‘lchashlarning yagona birlikda bo‘lishi va to‘g‘riligi ta‘minlanishi, majburiy sertifikatlashtirish qoidalariga amal qilinishi yuzasidan davlat nazoratini tashkil etish va uning amalga oshirilishini muvofiqlashtirish, milliy qonunchilikni, texnik tartibga solish, muvofiqlikni baholash va standartlashtirishga doir normativ hujjatlarni xalqaro talablarga, shu jumladan, Jahon savdo tashkiloti talablariga uyg‘unlashtirish...[2] kabi vazifalar yuklatildi. Ushbu vazifalarni amalga oshirishda tarmoqlararo standartlashtirish tizimlarini to‘g‘ri va aniq harakatlantirish lozim.

Tarmoqlararo standartlashtirish tizimlarining 2-sinfida Konstruktorlik xujjatlarning yagona tizimi (KXYaT) o‘rin olgan bo‘lib, bu milliy va davlatlararo MXlar bilan olib boriladi [3].

O‘zbekiston davlat standarti O‘z Dst 2.001:2003 da konstruktorlik xujjatlarning yagona tizimi (O‘z KXYaT)ning tarkibidagi MXlarni maqsadli ishlatilishi, ishlatilish sohasi, guruxlarga bo‘linishi va belgilanishining asosiy qoidalari belgilangan va undagi talablar konstruktorlik xujjatlarni ishlab chiqishda qo‘llanilishi majburiydir [3].

O'z KXYaT, bu O'zbekistonning korxonalari va xo'jalik yurituvchi sub'ektlari tomonidan konstruktorlik xujjatlarni ishlab chiqishi, rasmiylashtirish, qo'llashda tashqiliy va texnikaviy birlikni ta'minlashga qaratilgan asosiy tartiblar, qoidalar va talablarni belgilovchi, o'zaro bog'liq, asos bo'luvchi, umumtexnikaviy va tashqiliy-uslubiy standartlar majmuidir [4].

O'z KXYaT standartlari orqali:

- xo'jalik yurituvchi sub'ektlari orasida konstruktorlik xujjatlarini qayta rasmiylashtirmasdan o'zaro almashishga;
- xujjatlar tayyorlashda dublikatlashga yo'l qo'ymaslikka;
- sanoat mahsulotlari konstruktorlik xujjatlari loyihalarini ishlab chiqishda birxillilikni ta'minlashga;
- loyiha-konstruktorlik xujjatlari ko'rinishini va chizmachilik tasvirlarini soddalashtirish va bu orqali ish hajmini kamayishiga;
- texnikaviy xujjatlardagi axborot bilan ishlashda mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishga;
- ishlab chiqarishni texnologik tayyorlash sharoitlarini yaxshilashga;
- mahsulotdan foydalanish sharoitlarini yaxshilashga;
- loyiha-konstruktorlik ishlari muddati va xarajatlarini kamaytirishga;
- yurib turgan ishlab chiqarishni tezda qayta qurishda xarajatlarning operativ tayyorlanishiga erishish mumkin.

O'z KXYaTning MXlari nomlanishida albatta ushbu tizimga tegishliligi, ya'ni «O'zbekiston konstruktorlik xujjatlarining yagona tizimi» sarlavhasi ko'rsatilishi kerak. Tizimga kiruvchi MXlarning tarkibi «O'zTJTS» Agentligi tomonidan aniqlanadi va ular 10 ta sinfiy guruxga bo'linadi (1.2-jadval):

O'z KXYaTning sinfiy guruhlar tarkibi

1.2-jadval

Guruh shifri	Standartlar guruhi nomi
0	Asosiy qoidalar
1	Umumiy qoidalar
2	Konstruktorlik xujjatlarida buyumlarni guruhlash va belgilash
3	Chizmalarni bajarishning umumiy qoidalari
4	Mashinosozlik va asbobsozlik chizmalarini bajarishning qoidalari
5	Konstruktorlik xujjatlarining aylanish qoidalari (hisobi, saqlash, dublashtirish, o'zgarishlar kiritish)
6	Foydalanish va ta'mirlash xujjatlarini bajarish qoidalari
7	Chizmalarni bajarish qoidalari
8	Kemasozlik xujjatlarini bajarish qoidalari
9	Boshda standartlar

O'z KXYaTda bir necha standartlar (O'z DSt 2.003, O'z DSt 2.114, O'z T 51-115) ishlab chiqilgan bo'lib, ularda sanoat korxonalari, buyumlar, xujjatlarga tegishli atama va ta'riflar, texnikaviy shartlar, xujjatlarni topshirish tartibi berilgan. Tizim doirasida 200 ga yaqin davlatlararo standartlar ishlab chiqilgan va O'zbekistonda milliy MX sifatida qo'llaniladi [5].

Davlatlararo standart GOST 2.001—2013 da KXYaTga kiruvchi davlatlararo standartlarning vazifasi, belgilanishi, sinflanishi va qo'llanilishi bo'yicha asosiy qoidalar, GOST 2.101-2016 da konstruktorlik xujjatlarni tayyorlashda buyumlar turlari va ularning tuzilmasini belgilash ko'rsatilgan [6]. GOST 2.102-2013 da buyumga konstruktorlik xujjatlarining turlari va komplektligi belgilangan [7].

Buyum — korxonada ishlab chiqarilishga mo'ljallangan har qanday predmet yoki predmetlar to'plamidir. Vazifasiga ko'ra, buyumlar asosiy (tashqi buyurtmachiga berish uchun) va yordamchi (ichki ehtiyoj uchun) ishlab chiqarish buyumlariga bo'linadi.

GOST 2.101-2016 da buyumlar to'rt turga bo'lingan [6]:

detal — yig‘ish ishlarisiz bir nom va bir tur material markasidan tayyorlangan buyum (quyma g‘ilof, sim o‘ramasi);

yig‘iladigan buyum — yig‘ish operatsiyalari (payvandlash, elimlash va h.k.) bilan ishlab chiqarish korxonasida tarkibiy qismlari biriktiriladigan buyum;

kompleks — ishlab chiqarish korxonasida tarkibiy qismlari biriktirilmagan, biroq o‘zaro bog‘liq vazifalarni bajarishga mo‘ljallangan ikki va undan ortiq buyumlar;

komplekt — ishlab chiqarish korxonasida tarkibiy qismlari biriktirilmagan, yordamchi xarakterdagi umumiy vazifalarni bajarishga mo‘ljallangan ikki va undan ortiq buyumlar.

ГОСТ 2.102-2013 ga ko‘ra konstruktorlik xujjatlari grafikli (chizmalar, sxemalar) va tekstli (spesifikatsiyalar, texnik shartlar, tushuntirish xatlari va sh.u.) xujjatlar ko‘rinishida bo‘ladi va ular alohida yoki birgalikda buyumning tarkibi hamda tuzilmasi, buyumni yaratish, tayyorlash, tekshirish, qabul qilish, foydalanish va ta‘mirlashda kerakli ma‘lumotlarni o‘z ichiga oladi [7].

Texnologik xujjatlarning yagona tizimi (TXYaT) tarmoqlararo standartlashtirish tizimlarining 3-sinfiga kiritilgan. TXYaT mashinasozlik va asbobsozlikda ishlab chiqiladigan va qo‘llaniladigan o‘zaro bog‘liq texnologik xujjatlarni ishlab chiqish, rasmiylashtirish va muomalada bo‘lishi tartibini belgilovchi MXlar kompleksidan iboratdir.

Texnologik xujjatlar ishlab chiqarishda ilmiy texnik taraqqiyot natijalarini joriy etish, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va mahsulot sifatini oshirishda muhim o‘rin tutadi, kerakli ma‘lumotni etkazish va texnologik jarayonni to‘g‘ri tashqil etish omili bo‘lib xizmat qiladi.

TXYaT standartlari quyidagi maqsadlarga mo‘ljallangan:

— xujjatlar loyihalarini qo‘llash usullaridan qat’iy nazar axborot mosligini ta’minlovchi yagona birlashtirilgan mashina uchun mo‘ljallangan xujjatlarni belgilash;

— injener-texnik, moliya-iqtisod va tashqiliy masalalarni echish uchun texnologik xujjatlarning yagona axborot bazasini yaratish;

— detallashtirish, texnologik jarayonning darajasiga bog‘liq alohida, tipli va guruhli texnologik jarayonlar xujjatlarini rasmiylashtirish bo‘yicha yagona talablar va qoidalarini o‘rnatish;

— boshqa korxonalarga texnologik xujjatlarni minimal qayta rasmiylashtirish orqali berishda qulay sharoit yaratish;

— ishlab chiqarishni texnologik tayyorlash va ishlab chiqarishni boshqarish sohasida bajariladigan injener-texnik ishlarni mehnat sarfini kamaytirish bo‘yicha sharoitlarni yaratish;

— umumtexnik va tashqiliy-uslubiy standartlar tizimlari bilan o‘zaro bog‘liqligini ta’minlash.

TXYaTda davlatlararo standartlar milliy MX sifatida qabul qilingan va tizim doimo aktallashtirib boriladi. TXYaTning MXlari 10 ta sinfiy guruhga bo‘linadi va guruxlar nomlanishi 1.3-jadvalda berilgan.

Texnologik xujjatlar yagona tizimining sinfiy guruxlar tarkibi

1.3-jadval

Guruh shifri	Standartlar guruxi nomi
0	Asosiy qoidalar
1	Xujjatlarning turi va ishlab chiqarish bosqichlari, asosiy yozuvlar, xujjatlarga umumiy talablar, umumiy qo‘llanishdagi xujjatlarni rasmiylashtirish qoidalar, tayanch va qisqichlarning shartli belgilanishi, xujjatlarni jamlanishi, atamalar va ta’riflar
2	Xujjatlarni avtomatlashtirilgan qidiruv tizimini komplektlash, saqlash va qo‘llashda barcha texnologik xujjatlarni belgilashning yagona tizimi

3	Buyumlarning ehtiyot qismlari va detallarini qo'llashning hisob usuli, texnologik qurilmalar qo'llanilishining hisobi
4	Har xil ish turlariga texnologik xujjatlarni rasmiylashtirish qoidalari
5	Tekshiruv (o'lchashlar, sinovlar, tahlil)ga texnologik xujjatlarni rasmiylashtirish qoidalari
6	Yordamchi ishlab chiqarishda qo'llaniladigan texnologik xujjatlarni rasmiylashtirish qoidalari
7	Sovuq shtampovka, qirqish, slesarlik va slesarlik-yig'ish ishlarida operatsiyalarni qayd etish tartib va qoidalari
8	Zaxira
9	Me'yoriy va ma'lumot tizimini tashqil etish bo'yicha tartib va qoidalari

O'zbekistonda TXYaT da xujjatlarga umumiy talablar, umumiy qo'llanishdagi xujjatlarni rasmiylashtirish qoidalari, tayanch va qisqichlarning shartli belgilanishi, xujjatlarni jamlanishi, me'yoriy va ma'lumot tizimini tashqil etish bo'yicha tartib-qoidalari va boshqa protseduralarni tartibga solish bo'yicha ayrim davlatlararo standartlar amalda qo'llanilib kelinadi. Jumladan:

❖ ГОСТ 3.1001—81 TXYaT. Umumiy qoidalar (ЕСТД. Общие положения);

❖ ГОСТ 3.1102—81 TXYaT. Xujjatlarni ishlab chiqish bosqichlari va ulaning turlari (ЕСТД. Стадии разработки и виды документов);

❖ ГОСТ 3.1103—82 TXYaT. Asosiy yozuvlar (ЕСТД. Основные надписи);

❖ ГОСТ 3.1105—84 TXYaT. Umumiy qo'llaniladigan xujjatlar ko'rinishi va ularni rasmiylashtirish qoidalari (ЕСТД. Формы и правила оформления документов общего назначения);

❖ ГОСТ 3.1109—82 TXYaT. Atamalar va asosiy tushunchalarni aniqlash (ЕСТД. Термины и определения основных понятий);

❖ ГОСТ 3.1116—79 TXYaT. Me'yoriy nazorat (ЕСТД. Нормо-контроль).

Maxsulot va texnologiyalarning ma'lum bir turlari yoki faoliyat turlarini standartlashtirish bo'yicha ishlarni tashkil etish va amalga oshirish, shuningdek,

ob'yektlar yuzasidan xalqaro (mintaqaviy) standartlashtirish ishlarini o'tkazish bo'yicha O'zbekiston Respublikasida 33 ta texnikaviy qo'mita (TQ) mavjud [6].

O'zbekistonda xo'jalik yurituvchi sub'yektlar va standartlashtirish strukturalarining jahon amaliyotida keng qo'llaniladigan tarmoqlararo standartlashtirish tizimlarini keng qo'llash orqali iqtisodiy tarmoq faoliyatlarini yanada integrallashuvi, uzviylashtirilgan halqaro me'yoriy-huquqiy tizimlarni O'zbekiston standartlarining metodologik ta'sir rolini kuchaytirish, barcha iqtisodiy soxada ilmiy va ishlab chiqarish doiralarini keng rivojlanishiga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi davlat boshqaruvini yanada takomillashtirishga doir chora-tadbirlar to'g'risida" 2024-yil 27-fevraldagi PF-41-son Farmoni.

2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "O'zbekiston respublikasi vazirlar mahkamasi huzuridagi o'zbekiston texnik jihatdan tartibga solish agentligi va uning tizimidagi tashkilotlari faoliyatini samarali yo'lga qo'yish choralari to'g'risida"gi 01.07.2024 yildagi 370-son qarori.

3. Mamajonov A. A., Xamdamov B. R., Jo'raev Z. B. Avtomobilsozlikda mahsulot ishlab chiqarishni kelishish (Monografiya) Andijon - 2020, "Hayot" nashriyoti - 184 b.

4. Hamdamov Baxrom Raimdjonovich XOM ASHYO SARFI HISOBINI ISHLAB CHIQISH USULLARI // Механика и технология. 2024. № 1 (8) Спецвыпуск. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/xom-ashyo-sarfi-hisobini-ishlab-chiqish-usullari> (дата обращения: 03.04.2025).

5. Raimdjonovich X. B., Baxodirjon o'g'li E. A. XOMASHYO SARFI HISOBINI ISHLAB CHIQISH //Scientific Impulse. – 2023. – Т. 1. – №. 7. – С. 471-478.Scientific Impulse 1 (7), 471-478

6. ГОСТ 2.101-2016 "Единая система конструкторской документации. Виды изделий".

7. ГОСТ 2.102-2013 "Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов".

8. www.standart.uz

O'ZBEKISTONDA TARMOQLARARO STANDARTLASHTIRISH TIZIMI

B.R.Xamdamov¹, T.M.Jo'raboyev²

¹Andijon davlat texnika instituti dotsenti, t.f.f.d.

hamdamovb@andmiedu.uz ORCID:0000-0001-9621-4086,

²Andijon davlat texnika instituti 4-kurs talabasi

joraboyevtursunboy2@gmail.com

Amaldagi qonunchilikka muvofiq, mahsulot yaratilishi jarayonidan boshlab keyingi har bir hayot jarayoni (ishlab chiqarilishi, foydalanilishi, tashilishi, saqlanishi, yo'q qilinishi)ni standartlashtirilishi talab etiladi. Standartlashtirish faoliyati natijasida tarmoq va tarmoqlararo darajadagi MXlar kompleksi ishlab chiqiladi. MXlar kompleksi esa iqtisodiyotning ko'plab tarmoqlari (soxalari)ga tegishli bo'lganligi sababli, tarmoqlararo standartlashtirish tizimlarini tashqil etadi.[1]

Tarmoqlararo standartlashtirish tizimlari (TST), bu alohida guruxlar (sinflar)ga birlashgan tarmoqlararo tashqiliy-uslubiy va umumtexnikaviy asos bo'luvchi MXlarning majmuasi (kompleksi)dir. Har bir tizim mahsulotlar (xizmatlar, jarayonlar)ning to'liq hayot jarayonini qamrovchi ko'plab MXlarni o'z ichiga oladi. TSTning mavjudligi standartlashtirish ishlari bilan shug'ullanuvchi sub'ektlarning faoliyatini yagona tartib-qoidalar asosida olib borilishini, fan-texnika yutuqlari va yangi texnologiyalarni samarali joriy etib borilishini ta'minlaydi.

Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish ilmiy tekshirish instituti tomonidan 1999—2001 yillarda mavjud TSTning holati bo'yicha olib borilgan ilmiy-tadqiqot ishlari natijasida «2001—2010 yillarda O'zbekistonda TSTni shakllantirish va qo'llash Konsepsiyasi» ishlab chiqildi. Ushbu Konsepsiyada TSTning shu vaqtdagi xolati tahlili bilan birga, tizimlarning istiqboli bo'yicha tavsiyalar berilgan. O'zbekiston xududida qo'llanishi uchun mo'ljallangan TSTning

umumiy tarkibi tarmoqlararo doirada qo'llaniladigan milliy va davlatlararo (MDX bo'yicha) tizimlarni o'z ichiga oladi.

O'zbekiston rahbariy xujjati O'z RH 51-110:2001 da tarmoqlararo standartlashtirish tizimlarini mahsulotlar (xizmatlar)ni ishlab chiqish, saqlash, transportda tashish, ishlatish va ta'mirlash chog'ida tanlash va qo'llash bo'yicha asosiy talablar belgilangan.

Amaliyotda tarmoqlararo standartlashtirish tizimlariga tegishli O'z Rh 51-110:2001 bo'yicha quyidagi ta'riflar qo'llaniladi:

Tarmoqlararo darajada qo'llaniladigan standartlashtirish tizimi - umumiy jarayonlar, protseduralar, resurslar bilan ta'minlanish imkoniyatlari qo'llanishning funksional birligi bilan birlashtirilgan ilm-fan va ishlab chiqarishning turli xil tarmoqlaridan iborat tizim ishtirokchilarining (buyurtmachi, ishlab chiquvchi, ishlab chiqaruvchi, ta'minlovchi va h.k.) tashqiliy tuzilmasi va tarmoqlararo standartlashtirish ob'yektlarida belgilangan talablarni ularni o'zaro aloqa doirasida bajarish usullari majmui;

Tarmoqlararo standartlashtirish ob'yektlari - TSTning me'yoriy xujjatlari tomonidan belgilangan umumiy-texnik, tashqiliy-usuliy va texnik qoidalarga muvofiq mahsulotni ishlab chiqish, ishlab chiqarish, muomalada bo'lish (saqlash va transportda tashish), ishlatish (iste'mol qilish), ta'mirlash bilan bog'liq bo'lgan xujjatlar, dasturli ta'minot, axborot va h.k [2].

Xozirgi davrdagi milliy darajada olib boriladigan tarmoqlararo tizimlarga Uz ST, Uz SMT, UzTTSDT, Uz UDT, Uz AT, Uz MYaT (milliy va davlatlararo MXlar asosida) mansubdir. KXT (ESKD), XBT (USD), TIIA TKT (ESKK TESI Uz), (SSBT)lariga kiruvchi standartlarning bir qismi (asosiy qoidalar) milliy standartlar darajasida qayta ishlab chiqilgan, qolgan qismi esa davlatlararo darajalarda olib boriladi [3].

TST talablarining asosiy qo'llanish doirasi quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- ❖ Ilmiy-tadqiqot ishlari, texnik-konstruktorlik ishlarini o'tkazishda va mahsulotni (xizmatlarni) ishlab chiqishda foydalaniladigan axborotlarning turlari;
- ❖ Ilmiy tadqiqot ishlari, texnik-konstruktorlik ishlarini o'tkazish jarayonlari;
- ❖ mahsulot ishlab chiqish jarayonlari;
- ❖ mahsulotni ishlab chiqarish jarayonlari;
- ❖ mahsulotni muomalada bo'lish (saqlash va transportda tashish) protseduralari;
- ❖ mahsulotni ishlatish (iste'mol qilish) va xizmatlardan foydalanish jarayonlari;
- ❖ mahsulotga texnik xizmat ko'rsatish va uni ta'mirlash jarayonlari;
- ❖ ta'minlash tizimlari (Uz ST, USD, Uz UDT, YeSZKS, SSBT va boshqalar).

Tarmoqlararo standartlashtirish tizimi qo'llanilgandan so'ng quyidagi maqsadlarga erishiladi [4]:

- ✓ ilm-fan va ishlab chikarish doirasida texnik siyosatni ishlab chiqish, qabul qilish va amalga oshirish jarayonlarida birxillikni ta'minlash;
- ✓ atamada birxillikka erishish;
- ✓ ichki va tashqi bozorda iste'molchi ehtiyojini ta'minlash uchun yangi raqobatbardosh mahsulotni ishlab chiqarish va o'zlashtirish muddatlarini qisqartirish;
- ✓ mahsulotning (ko'rsatilayotgan xizmatlar) texnik darajasi va sifati o'sishini ta'minlash;
- ✓ xo'jalik yurituvchi sub'ektlarning ishlab chiqarish quvvatlarini samarali ishlatish bo'yicha ilmiy-texnikaviy potensialini rivojlantirish va ishlab chiqarish doirasida standartlashtirish, metrologiya va sifatni boshqarish masalalarini echish bilan shug'ullanayotgan mutaxassislar malakasini oshirib borish;
- ✓ korxona (tashqilot), birlashma, aksionerlik jamiyati, xolding kompaniyalar va O'zbekistonda xo'jalik yurituvchi boshqa tuzilmalar darajalarida ijtimoiy va iqtisodiy texnik masalalarni yechish.

Bugungi kunda O'zbekistonda tarmoqlararo standartlashtirish tizimlarining 30 dan ziyod sinflari mavjud bo'lib, ularning sinfanishi, belgilanishi va holati bo'yicha ma'lumotlar 1.1-jadvalda keltirilgan.

Tarmoqlararo standartlashtirish tizimlari

1.1-jadval

Tizim klassi	Tizim standartini shartli belgilanishiga misol	Tizimning nomlanishi va belgilanishi
1	O'z Dst 1.10	O'zbekiston standartlashtirish tizimi
2	ГОСТ 2.503	Konstruktorlik xujjatlarning yagona tizimi — KXT/KNT
3	ГОСТ 3.1001	Texnologik xujjatlarning yagona tizimi — TXT
4	ГОСТ 4.3	Maxsulot sifati ko'rsatkichlari tizimi — MSKT
5	O'z Dst 5.0	O'zbekiston sertifikatlashtirish milliy tizimi — O'z SMT
6	ГОСТ 6.38	Xujjatlarni birxillashtirish tizimi — XBT
	O'z Dst 6.01.1	Texnik-ikdisodiy va ijtimoiy axborotni tasniflash va kodlash- ning yagona tizimi —O'z TIHA TKT
7	ГОСТ 7.0	Nashriyot, kutubxona va axborot ishlari buyicha standartlar tizimi — NKAT
8	O'z Dst 8.001	O'zbekiston o'lchashlar birliligini ta'minlash davlat tizimi — O'zO'DT
9	ГОСТ 9.008	Mahsulotni va materiallarni eskirishdan va emirilishdan ximoyalash yagona tizimi — MMXT
10		Zaxira
11		Zaxira
12	O'z Dst 12.0.001 (ГОСТ 12.0.001)	Mehnat xavfsizligi, sanoat sanitariyasi va gigienasi, mehnatni ilmiy tashqil qilish standartlari tizimi — MXST
13	ГОСТ 13.0.001	Reprografiya, mikrografiya, koprografiya
14	ГОСТ 14.306	Ishlab chiqarishni texnologik tayyorlashning yagona tizimi — ITTT
15	O'z Dst 15.000	O'zbekiston mahsulotni yaratish va ishlab chiqarish tizimi — O'z MYaT
16	O'z Dst 16.1	O'zbekiston akkreditlash tizimi — O'z AT
17	ГОСТ 17.01.001	Tabiatni himoya qilish sohasidagi va tabiiy resurslardan foydalanishni yaxshilash bo'yicha standartlar tizimi — TMQST

18		O'zbekiston texnik jihatdan tartibga solish tizimi — O'zTTSDT
19	ГОСТ 19.001	Programmash xujjatlarining yagona tizimi — PXT
20	O'z Dst 20.000	O'zbekiston mahsulotni sinash tizimi — O'z MST
21	ГОСТ 21.001	Qurilish uchun loyiha hujjatlari yagona tizimi — KLHT
22		Zaxira
23	ГОСТ 23.101	Buyumlarni emirilishga chidamliligini ta'minlash
24	ГОСТ 24.301	Avtomatlashtirilgan boshqarish tizimlarining texnikaviy xujjatlari tizimi
25	ГОСТ 25.012	Mustahkamlikka hisoblash va sinash
26		Zahira
27	ГОСТ 27.001	Texnika puxtaligi — TP
28		Zahira
29		Zahira
30	ГОСТ 30.001	Ergonomika va texnikaviy estetika standartlari tizimi — ETEST
31		Zahira
32		Zahira
33		Zahira
34	ГОСТ 34.003	Informatsion texnologiyalar

Maxsulot va texnologiyalarning ma'lum bir turlari yoki faoliyat turlarini standartlashtirish bo'yicha ishlarni tashkil etish va amalga oshirish, shuningdek, ob'ektlar yuzasidan xalqaro (mintaqaviy) standartlashtirish ishlarini o'tkazish bo'yicha O'zbekiston Respublikasida 33 ta texnikaviy qo'mita (TQ) mavjud [5].

O'zbekistonda xo'jalik yurituvchi sub'yektlar va standartlashtirish strukturalarining jahon amaliyotida keng qo'llaniladigan tarmoqlararo standartlashtirish tizimlarini keng qo'llash orqali iqtisodiy tarmoq faoliyatlarini yanada integrallashuvi, uzviylashtirilgan halqaro me'yoriy-huquqiy tizimlarni O'zbekiston standartlarining metodologik ta'sir rolini kuchaytirish, barcha iqtisodiy soxada ilmiy va ishlab chiqarish doiralarini keng rivojlanishiga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Texnik jixatdan tartibga solish, standartlashtirish, sertifikatlashtirish va metrologiya tizimlarini yanada rivojlantirish chora- tadbirlari to'g'risida" qarori. Toshkent shahri, 12 dekabr 2018 yil.

2. Mamajonov A. A., Xamdamov B. R., Jo'raev Z. B. Avtomobilsozlikda mahsulot ishlab chiqarishni kelishish (Monografiya) Andijon - 2020, "Hayot" nashriyoti - 184 b.

3 Hamdamov Baxrom Raimdjonovich XOM ASHYO SARFI HISOBINI ISHLAB CHIQISH USULLARI // Механика и технология. 2024. № 1 (8) Спецвыпуск. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/xom-ashyo-sarfi-hisobini-ishlab-chiqish-usullari> (дата обращения: 03.04.2025).

4. Raimdjonovich X. B., Baxodirjon o'g'li E. A. XOMASHYO SARFI HISOBINI ISHLAB CHIQISH //Scientific Impulse. – 2023. – Т. 1. – №. 7. – С. 471-478.Scientific Impulse 1 (7), 471-478

5.www.standart.uz

6.www.uzsti.uz

METHODS FOR IMPROVING VARIOUS PROPERTIES OF METALS AND ALLOYS

**RAXMATULLAYEV MUXAMMADALI MUXAMMADZOKIR
O'G'LI**

TRAINEE TEACHER OF ANDIJAN STATE TECHNICAL INSTITUTE,
ANDIJAN, UZBEKISTAN

raxmatullaev231@gmail.com

The properties of metals and alloys play a critical role in determining their performance across various industrial applications. Improving these properties is essential for enhancing the functionality, durability, and efficiency of materials used in sectors such as aerospace, automotive, construction, and electronics. This paper reviews several methods employed to improve the mechanical, thermal, chemical, and surface properties of metals and alloys. Key approaches discussed include alloying, heat treatment, mechanical processing, surface treatments, and the use of advanced materials like composites and nanostructured metals. Each method targets specific properties such as strength, hardness, corrosion resistance, and thermal stability, contributing to the development of high-performance materials. By modifying the composition, microstructure, and surface characteristics of metals and alloys, these techniques provide significant improvements in material behavior under various operational conditions. The combination of these methods allows for the optimization of metal and alloy performance, ultimately advancing their application across diverse industries.

Metals and alloys are fundamental materials used in a wide range of industries, including aerospace, automotive, construction, electronics, and manufacturing. Their performance is largely determined by their physical, mechanical, and chemical properties. The ability to tailor these properties is crucial for improving the efficiency, safety, and longevity of materials used in demanding applications. Over time, various methods have been developed to enhance the strength, hardness, corrosion resistance, thermal stability, and overall performance of metals and alloys. These improvement methods are designed to modify the material at different levels, including the atomic composition, microstructure, and surface characteristics. Techniques such as alloying, heat treatment, mechanical processing, and surface modifications offer opportunities to optimize the material's behavior under specific conditions, ensuring it can withstand extreme temperatures, pressures, and corrosive environments. In addition, advanced approaches like nanotechnology and composite

material engineering are increasingly being employed to further enhance the properties of metals and alloys. The purpose of this paper is to explore these various methods for improving the properties of metals and alloys. By understanding the underlying principles and applications of each method, we can optimize the material selection process and extend the service life of components in diverse industrial sectors.

Common Alloying Elements and Their Effects

Alloy steels are steels containing alloying elements: chromium, nickel, molybdenum, vanadium, tungsten, manganese, copper, silicon, etc. Alloying elements are added to the steel to give it certain properties. For example, chromium-nickel steels, which, along with the necessary additives, also contain chromium and nickel, have good mechanical properties, are corrosion-resistant, and are also heat-resistant. Most parts of machines and household items (stainless steel spoons, etc.) are made of them at high temperatures and pressures. They are used in the manufacture of pipes, aircraft engines, and compressor parts. Chromium-tungsten steels are easy to obtain. For this, it is necessary to add the necessary metals and alloys before the end of the liquidation. However, alloyed steels are usually obtained by liquidation in special electric furnaces at temperatures above 3000°C. This is an electrothermal method used to produce steels containing difficult-to-liquefy metals - molybdenum, tungsten, etc.

1. **Carbon (C).** Carbon is one of the most common alloying elements. When added to iron, it forms steel. It increases the strength and hardness of steel but can reduce its ductility and corrosion resistance. **Steel production:** Carbon content in steel affects its strength (low-carbon steel, medium-carbon steel, high-carbon steel).

2. **Chromium (Cr).** Chromium, when added to iron, forms **stainless steel**, which enhances **corrosion resistance** and prevents rust. It also increases the **heat resistance** and **hardness** of the alloy. Stainless steel: Chromium content of over 10% in steel makes it highly resistant to corrosion. Used in **automotive, construction, and kitchenware** industries.

3. Molybdenum is a crucial alloying element known for its ability to significantly improve the mechanical properties of steels and other alloys, especially in terms of **heat resistance, strength, and corrosion resistance**. It plays an essential role in improving the performance of various materials in demanding environments. Molybdenum enhances the high-temperature stability of alloys. It helps alloys maintain their strength and toughness at elevated temperatures. Alloys containing molybdenum can withstand extreme heat without becoming brittle or losing their mechanical properties. This makes molybdenum essential for industries that require

materials to perform at high temperatures, such as in aerospace and power generation. The base metal is the primary component of the alloy, providing the basic properties, such as ductility and thermal conductivity. Common base metals include:

1. Iron (Fe): Used in steel and cast iron.
2. Aluminum (Al): Known for its lightweight properties.
3. Copper (Cu): Used in electrical and heat applications.
4. Nickel (Ni): Provides corrosion resistance and strength.
5. Titanium (Ti): Known for strength-to-weight ratio and corrosion resistance.

The Role of Additives in Material Properties Improvement

1. **Strength and Hardness:** Additives like carbon, vanadium, and titanium improve the tensile strength and hardness of materials, which is vital for components subjected to high loads or stress.

2. **Corrosion Resistance:** Elements such as chromium, nickel, and molybdenum enhance corrosion resistance, making the material ideal for applications exposed to moisture, acidic environments, or harsh conditions.

3. **Heat Resistance:** Additives like molybdenum and tungsten improve high-temperature resistance, making materials suitable for use in gas turbines, engine components, and heat exchangers.

4. **Ductility and Toughness:** Additives such as nickel and manganese enhance ductility and toughness, ensuring that materials do not fail under impact or stress. This is particularly important in structural steel and automotive components.

5. **Processability:** Additives like lubricants or grain refiners improve machinability and casting capabilities, leading to easier manufacturing and cost savings.

Conclusion: In conclusion, improving the properties of metals and alloys is essential for enhancing their performance across a wide range of applications. The methods for improving these properties primarily involve the manipulation of material composition, the careful selection and addition of alloying elements, and the inclusion of additives to achieve specific characteristics such as increased strength, corrosion resistance, heat resistance, ductility, and toughness. Through the addition of various alloying elements like carbon, chromium, nickel, and vanadium,

the physical, mechanical, and chemical properties of metals can be fine-tuned to suit particular needs, whether for aerospace, automotive, construction, or biomedical applications. Similarly, additives such as grain refiners, deoxidizers, and lubricants can improve processing characteristics, machinability, and overall material performance. Furthermore, heat treatment and surface modifications like quenching, tempering, and coating can enhance specific material traits, such as hardness and wear resistance, making metals and alloys more durable and reliable in challenging environments. In sum, the ability to control the composition and properties of metals and alloys through these methods opens up opportunities for innovation in material science. Whether it's developing materials for high-performance machinery, structural components, or corrosion-resistant applications, these methods offer significant advantages, allowing for the creation of materials that meet ever-increasing demands for sustainability, performance, and safety. As technology advances, so too will the techniques and methods for optimizing the properties of metals and alloys, ensuring their continued relevance in modern engineering and manufacturing.

Reference

1. **Callister, W. D. (2007).** *Materials Science and Engineering: An Introduction* (7th ed.). Wiley.
2. **Davis, J. R. (2001).** *Alloying: Understanding the Basics*. ASM International.
3. **Suryanarayana, C. (2001).** *Mechanical Behavior of Materials*. CRC Press.
4. **Kaufman, J. G., & Rooy, E. L. (2004).** *Aluminum Alloy Castings: Properties, Processing, and Applications*. ASM International.
5. **Totten, G. E. (2007).** *Steel Heat Treatment: Metallurgy and Technologies*. CRC Press.

DEFECTS THAT OCCUR DURING THE CASTING PROCESS

Xojimatov Umidbek Turg'unboy o'g'li

Assistant teacher at Andijan State Technical Institute

xojimatovumidbek@gmail.com

The casting process is one of the oldest and most widely used methods for producing metal parts, offering versatility and the ability to create complex shapes. However, the process is prone to various defects, which can compromise the integrity, appearance, and performance of the final product. These defects can occur at different stages of casting and are influenced by several factors such as material properties, mold design, temperature control, and pouring techniques. Identifying and understanding these defects is essential to improve casting quality, reduce waste, and enhance the overall efficiency of the manufacturing process. This paper explores the different types of defects encountered during casting, their causes, and potential solutions. The primary defects discussed include shrinkage porosity, gas porosity, cold shuts, misruns, hot tears, and mold defects, among others. Additionally, the paper outlines techniques for defect prevention and corrective actions, such as modifying mold design, improving material quality, optimizing cooling rates, and employing better control over the molten metal flow.

The casting process is a cornerstone of modern manufacturing, used to create metal components with complex shapes and structures. By pouring molten metal into a mold, manufacturers can produce parts with high precision and efficiency. However, despite its versatility and widespread use, casting is not without its challenges. Various defects can occur during the casting process, each of which has the potential to compromise the mechanical properties, appearance, and overall functionality of the final product. These defects are often the result of issues related to material properties, mold design, pouring techniques, and cooling rates. Common defects include shrinkage porosity, gas porosity, cold shuts, misruns, and hot tears. Each type of defect arises from specific causes, and understanding these causes is crucial for improving the casting process and ensuring high-quality outcomes. Addressing casting defects requires a comprehensive understanding of the process and a systematic approach to their prevention. Through careful optimization of casting parameters, material selection, mold design, and post-casting treatments, manufacturers can reduce the occurrence of these defects and enhance the reliability of their castings. This paper delves into the different types of defects encountered during the casting process, their causes, and the methods available to minimize their impact on the quality and performance of cast components.

The first type is mould erosion, which is the wearing away of the mould as the liquid metal fills the mould. This type of defect usually only occurs in sand castings because most other casting processes have more robust moulds. The castings produced have rough spots and excess material. The moulding sand becomes incorporated into the casting metal and decreases the ductility, fatigue strength, and fracture toughness of the casting. This can be caused by a sand with too little strength or a pouring velocity that is too fast. The pouring velocity can be reduced by redesigning the gating system to use larger runners or multiple gates. A related source of defects are drops, in which part of the moulding sand from the cope drops into the casting while it is still a liquid. This also occurs when the mould is not properly rammed. The second type of defect is metal penetration, which occurs when the liquid metal penetrates into the moulding sand. This causes a rough surface finish. This is caused by sand particles which are too coarse, lack of mould wash, or pouring temperatures that are too high. An alternative form of metal penetration into the mould known as veining is caused by cracking of the sand. If the pouring temperature is too high or a sand of low melting point is used then the sand can fuse to the casting. When this happens the surface of the casting produced has a brittle, glassy appearance. A run out occurs when the liquid metal leaks out of the mould because of a faulty mould or flask. Scabs are a thin layer of metal that sits proud of the casting. They are easy to remove and always reveal a buckle underneath, which is an indentation in the casting surface. Rattails are similar to buckles, except they are thin line indentations and not associated with scabs. Another similar defect is pulldowns, which are buckles that occur in the cope of sand castings. All of these defects are visual in nature and are no reason to scrap the workpiece. These defects are caused by overly high pouring temperatures or deficiencies of carbonaceous material. A swell occurs when the mould wall gives way across a whole face, and is caused by an improperly rammed mould. Burn-on occurs when metallic oxides interact with impurities in silica sands. The result is sand particles embedded in the surface of the finished casting. This defect can be avoided by reducing the temperature of the liquid metal, by using a mould wash, and by using various additives in the sand mixture.

Defects in the Casting Process

1. Shrinkage Porosity: Cause- As the molten metal cools and solidifies, it contracts. If this contraction is not adequately compensated for during the solidification process, it leads to voids or shrinkage cavities within the casting. These defects are typically found in thicker sections of a casting. Solution-Proper gating systems, risers, and the use of low-shrinkage materials can help mitigate this issue. Additionally, controlling the cooling rate and solidification pattern is essential.

2. Gas Porosity: Cause-Gas porosity occurs when gases, usually air or hydrogen, become trapped in the molten metal during pouring or solidification. This can happen due to inadequate degassing, improper metal handling, or mold permeability. Solution-Proper degassing methods, using fluxing agents, and ensuring that the mold is designed to allow gas escape can reduce the likelihood of

gas porosity. Additionally, improving the pouring technique to minimize turbulence helps to avoid trapping air in the metal.

3. Cold Shut: Cause-A cold shut occurs when two streams of molten metal flow towards each other but fail to fuse properly due to premature solidification. This results in weak points or seams in the final casting. Solution-Ensuring that the metal is poured at the right temperature and increasing the pouring speed can reduce the occurrence of cold shuts. Proper mold preheating and designing molds to promote a consistent flow of metal are also key strategies.

Conclusion: In conclusion, the casting process, while offering significant advantages in terms of design flexibility and cost-efficiency, is prone to a variety of defects that can negatively impact the quality, strength, and functionality of the final product. Defects such as shrinkage porosity, gas porosity, cold shuts, misruns, hot tears, and surface imperfections are common challenges faced during casting, and they are often a result of factors like improper material properties, poor mold design, inadequate pouring techniques, and inconsistent cooling rates. Addressing these defects requires a comprehensive understanding of their root causes and the implementation of effective mitigation strategies. Advances in casting simulation, optimization of gating systems, and the use of high-quality mold materials can significantly reduce defect occurrence. Additionally, controlling pouring temperatures, enhancing venting systems, and selecting appropriate alloys can improve casting outcomes. Ultimately, the goal is to reduce defects and enhance the overall quality and integrity of the cast parts. By implementing rigorous quality control measures, refining casting processes, and utilizing technological advancements, manufacturers can produce defect-free castings that meet the required standards for performance, durability, and appearance. Continued research and development in casting techniques will further contribute to minimizing defects and advancing the efficiency and precision of the casting industry.

Reference

1. Campbell, J. (2003). *Casting: An Industrial Art*. Butterworth-Heinemann.
2. Kumar, S., & Sharma, A. (2010). "Analysis of Shrinkage Porosity in Aluminum Castings." *Journal of Materials Science & Technology*, 26(2), 232-239.
3. Boyer, R., & MacKernan, W. (2016). "Gas Porosity in Sand Castings: Causes and Prevention." *Foundry Technology Review*, 12(4), 145-158.
4. Rao, P., & Srinivasan, R. (2015). *Foundry Engineering: Processes and Defects*. Springer.
5. Perry, W., & Taylor, D. (2012). "Improvement of Mold Design for Quality Casting." *International Journal of Casting and Metallurgy*, 29(3), 78-89.
6. Kwon, J., & Park, H. (2018). "The Role of Cooling Rate in Casting Defects." *Journal of Metal Casting*, 31(1), 12-21.
7. Jiang, X., & Li, Z. (2020). "The Impact of Pouring Temperature on Casting Defects in Steel Castings." *Materials Science and Engineering*, 407, 35-42.

TYPES OF DEFECTS THAT OCCUR DURING WELDING

Xojimatov Umidbek Turg'unboy o'g'li

Assistant teacher at Andijan State Technical Institute

xojimatovumidbek@gmail.com

Welding is a vital process in the fabrication and construction industries, where metals are joined to form strong, durable structures. However, despite its widespread use, various types of defects can occur during the welding process, which may impact the integrity, strength, and performance of the weld. These defects arise from several factors, including improper welding techniques, unsuitable materials, incorrect parameters, or environmental influences. The **welding process** is used by almost every manufacturing industry at some stage of production or in the repair and maintenance of equipment. Understanding the choices available in term of the welding process, materials, and associated limitations and costs would empower the engineer and welder to make informed decisions for specific applications. This chapter presents a general overview of typical **welding defects**, their characteristics, and implications. In addition, welding defects in several industries and applications are also presented to highlight the commonly used welding techniques and their associated flaws.

Introduction: Welding defects can be defined as weld surface irregularities, discontinuities, imperfections, or inconsistencies that occur in welded parts. Defects in weld **joints** could result in the rejection of parts and assemblies, costly repairs, significant reduction of performance under working conditions and, in extreme cases, **catastrophic failures** with loss of property and life.

These defects originate from various sources. In most cases, the defects occur as a result of improper weld design and unsuitable **welding processes** and choice of incompatible materials. In addition, a lack of knowledge of the process, poor workmanship, and inadequate training of the welder can also contribute to these defects. Furthermore, there are always certain flaws in the welding due to the inherent weakness in welding technology and the characteristics of metals (1).

Critical welding quality assessment can control the welding defects to within acceptable levels. **Nondestructive evaluation** or **nondestructive testing** (NDT) methods can be used to indirectly quantify the **weld quality** without destroying the material or component. It is important to evaluate the weld quality, as welded joints are often the locations of **crack initiation** due to inherent metallurgical geometrical defects, as well as heterogeneity in mechanical properties and the presence of residual stresses. Various NDT methods have been developed, each having advantages and limitations in terms of applications, detectable defects, required skills, and costs. A combination

of different NDT tests can be used to provide assurance that the component is fit for use.

In practice, it is practically impossible to obtain a perfect weld and, in most circumstances, it is not necessary to provide the adequate service functions required. Thus, for many industries, the specifications and tolerances for welds have been established to determine what is acceptable and fit for service. These are specified as codes or standards, and permit a variety of flaw types, sizes, and frequencies. Since some codes are more strict than others, the same weld might be acceptable under one code but not under another code.

Types of Defects That Occur During Welding

Welding defects can arise due to various factors such as improper techniques, incorrect material selection, or unfavorable welding conditions. Understanding these defects is essential for ensuring the quality and integrity of welded joints. The main types of welding defects, often identified during inspection, include:

1. Porosity-Gas pockets trapped within the weld, caused by contamination or insufficient shielding, reducing weld strength.
2. Cracking-Includes hot cracks (formed during solidification) and cold cracks (developing after cooling), which can compromise the structural integrity of the weld.
3. Undercutting-A groove or recess along the base of the weld, which weakens the parent material and can lead to failure.
4. Overlap-Occurs when molten weld metal flows over the base material without fusing, leading to weak joints.
5. Slag Inclusion-Entrapment of slag particles within the weld metal, weakening the weld and leading to reduced mechanical properties.
6. Inconsistent Weld Bead-Problems such as underfill, excessive spatter, or lack of fusion, affecting the uniformity and strength of the weld.
7. Distortion-Warping or dimensional changes due to uneven heating and cooling during the welding process, affecting the alignment and fit of welded components.

Conclusion: Welding is a critical process in manufacturing and construction, but it is susceptible to various defects that can compromise the integrity and strength of the welded joint. Common defects such as porosity, cracking, undercutting, overlap, slag inclusion, inconsistent weld beads, and distortion can lead to weakened welds, reduced durability, and potential failures in the welded structure. These defects are often caused by improper techniques, incorrect material selection, environmental factors, or inadequate control of welding parameters.

Identifying and addressing these defects early through appropriate inspection methods, such as visual, ultrasonic, or X-ray testing, is essential for ensuring the quality and safety of welded components. By understanding the causes and types of welding defects, manufacturers can adopt better welding practices, optimize parameters, and enhance quality control to prevent these issues. Ultimately, effective

mitigation of welding defects ensures the longevity, reliability, and performance of welded structures, safeguarding both the safety of the end product and its users.

Reference

1. AWS (American Welding Society). (2015). *Welding Handbook, Vol. 1: Welding Science and Technology* (9th ed.). American Welding Society.
2. Zhao, X., & Yang, Y. (2020). "Welding Defects and Their Effect on Structural Integrity." *Journal of Materials Engineering and Performance*, 29(9), 5477-5486.
3. Nayak, R. M., & Das, S. (2017). "Identification and Classification of Welding Defects." *International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET)*, 8(6), 81-92.
4. Roberge, P. R. (2007). *Handbook of Corrosion Engineering*. McGraw-Hill.
5. Miller, W. (2012). *Welding: Principles and Applications* (7th ed.). Cengage Learning.
6. Buchanan, R., & Cummings, C. (2019). "Effects of Welding Defects on the Strength of Welded Joints." *International Journal of Structural Integrity*, 10(2), 236-248.
7. Mayo, A. R., & Smith, J. P. (2018). "Welding Defects and Inspection Methods." *Journal of Pressure Vessel Technology*, 140(5), 051402.

TERMOELEKTRIK GENERATORNING NAZORAT REJASIDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI

Xojimatov Islombek Turg'unboy o'g'li
Andijon davlat texnika instituti, Andijon, O'zbekiston

Energetika sohasida ekologik muammolar va samaradorlikni oshirishga bo'lgan talab ortib borayotgan bir paytda, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan samarali foydalanish dolzarb masalalardan biriga aylandi. Termoelektrik generatorlar (TEG) – issiqlikni bevosita elektr energiyasiga aylantirish imkoniyatini beruvchi muqobil energiya manbalaridan biridir. Ular yoqilg'i yoqish, sanoat jarayonlari va quyosh energiyasidan hosil bo'lgan ortiqcha issiqlikni elektr energiyasiga aylantirish orqali energiya samaradorligini oshirishga xizmat qiladi [1-2]. Ushbu qurilmalar mexanik harakatlanuvchi qismlarga ega emasligi sababli, ulardan foydalanish va texnik xizmat ko'rsatish oson hisoblanadi. Termoelektrik texnologiyaning rivojlanishi ushbu generatorlarning kengroq qo'llanilishiga imkon bermoqda. Xususan, sanoat, avtomobilsozlik, aerokosmik texnologiyalar va portativ qurilmalarda ularning ahamiyati ortib bormoqda. Shunday qilib, termoelektrik generatorlar energiya tejash va ekologik muammolarni kamaytirishda muhim o'rin tutadi. Ushbu maqolada termoelektrik generatorning nazorat rejasini ishlab chiqish jarayonlari yoritilgan va ularning samaradorligini oshirishga yo'naltirilgan strategiyalar taklif etilgan.

Termoelektrik generatorlarning ishlash prinsipi [3-4] TEGlar harorat gradientidan foydalangan holda elektr energiyasini generatsiya qiluvchi qurilmalardir. Ular Seebeck effekti asosida ishlaydi, ya'ni har xil haroratdagi ikkita material orasida elektr potensial farqi hosil bo'ladi. Ushbu hodisa orqali olinadigan elektr energiyasi tashqi yuklamaga uzatiladi.

Termoelektrik generatorlarning asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat:

- mexanik harakatlanuvchi qismlarning yo'qligi tufayli uzoq muddat xizmat qilish imkoniyati.
- kam texnik xizmat talab qilishi va yuqori ishonchlilik darajasi.
- kichik hajm va har xil o'lchamdagi tizimlarga moslashuvchanligi.

- issiqlikni elektr energiyasiga bevosita aylantirish xususiyati tufayli samarali ishlash imkoniyati.

Termoelektrik materiallarning samaradorligi ularning Seebeck koeffitsiyenti, elektr o'tkazuvchanligi va issiqlik o'tkazuvchanligi kabi xususiyatlariga bog'liq. Kremniy oksidi asosli materiallar yuqori haroratlarda barqarorligi va ekologik xavfsizligi bilan ajralib turadi. Ushbu tadqiqotda kremniy oksidi asosidagi termoelektrik materiallarning asosiy xususiyatlari o'rganilib, ularning energiya samaradorligini oshirish bo'yicha nazorat rejasi ishlab chiqilgan.

Tadqiqot natijalariga ko'ra [5], termoelektrik generatorning samaradorligini oshirish uchun quyidagi muhim jihatlar hisobga olindi:

- **Material tanlash va optimallashtirish:** Termoelektrik materiallarning elektr va issiqlik o'tkazuvchanligi o'rtasidagi optimal nisbatni tanlash samaradorlikni oshirish uchun juda muhim.
- **Zeebeck effektini oshirish:** Yuqori harorat gradienti yaratish orqali kuchliroq elektr potensial farq hosil qilish mumkin.
- **Termal boshqaruv tizimi:** Issiqlik taqsimotini optimallashtirish va issiqlik oqimini nazorat qilish orqali yo'qotishlarni kamaytirish.
- **Samarali energiya konversiya tizimi:** TEGdan olingan energiyani barqaror va uzluksiz ishlash uchun nazorat qilish va stabilizatsiya qilish texnologiyalari.
- **Ekologik va iqtisodiy jihatlar:** Kam xarajat talab qiluvchi materiallar tanlanishi va ularning ekologik xavfsizligi ta'minlanishi lozim.

Nazorat rejasini ishlab chiqish Termoelektrik generatorlarni samarali boshqarish va ularning ish faoliyatini optimallashtirish uchun quyidagi nazorat strategiyalari taklif etilgan:

1. **Sensor tizimlari** – TEG tizimining harorat, elektr oqimi va quvvat ishlab chiqarishini real vaqt rejimida kuzatish.
2. **Avtomatlashtirilgan boshqaruv moduli** – Issiqlik manbalarini optimal boshqarish va elektr yuklamalarni muvozanatlashtirish.
3. **Termoelektrik modullarni integratsiyalash** – Bir nechta TEG elementlarini parallel yoki ketma-ket ulash orqali yuqori quvvat olish.

4. **Energiya saqlash tizimlari** – Batareyalar va superkondensatorlar orqali generatsiya qilingan energiyani jamlash va tartibga solish.
5. **Effektiv sovutish va issiqlikni boshqarish** – Radiatorlar va issiqlik almashinuv tizimlari orqali harorat farqini saqlab turish.

Xulosa. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, termoelektrik generatorlarning samaradorligini oshirish uchun materiallarning termoelektrik xususiyatlarini chuqur tahlil qilish va ularning nazorat rejasini ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi. Kremniy oksidi asosidagi materiallar ekologik jihatdan xavfsiz va iqtisodiy jihatdan samarali bo'lib, energiya ishlab chiqarishda muhim rol o'ynashi mumkin. Kelgusida bu sohadagi tadqiqotlarni chuqurlashtirish va amaliyotga tatbiq etish istiqbollari mavjud.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Rowe, D. M. (2006). *Thermoelectrics Handbook: Macro to Nano*. CRC Press.
2. Goldsmid, H. J. (2010). *Introduction to Thermoelectricity*. Springer.
3. Snyder, G. J., & Toberer, E. S. (2008). Complex thermoelectric materials. *Nature Materials*, 7(2), 105-114.
4. Bell, L. E. (2008). Cooling, heating, generating power, and recovering waste heat with thermoelectric systems. *Science*, 321(5895), 1457-1461.
5. Yang, J., & Caillat, T. (2006). Thermoelectric materials for space and automotive power generation. *MRS Bulletin*, 31(3), 224-229.

TERMoeLEKTRIK GENERATORLARDAN FOYDALANISHDA NAZORAT REJASINING AHAMIYATI

Xojimatov Islombek Turg'unboy o'g'li
Andijon davlat texnika instituti, Andijon, O'zbekiston

Zamonaviy energetikada termoelektrik generatorlarning (TEG) ahamiyati ortib bormoqda. Ular elektr energiyasini bevosita issiqlikdan olishga imkon berib, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan samarali foydalanishga xizmat qiladi. Ushbu ishda termoelektrik generatorlarning ishlash prinsiplarini nazorat qilish rejasi ishlab chiqiladi hamda uning samaradorligini oshirish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi [1-3]. Ushbu ishda termoelektrik generatorlarning ishlash prinsiplarini nazorat qilish rejasi ishlab chiqiladi hamda uning samaradorligini oshirish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi. Tadqiqot jarayonida termoelektrik materiallarning xossalari, ularning kombinatsiyasi va nazorat tizimlarini avtomatlashtirish usullari tahlil qilinadi.

Termoelektrik generatorlarning ishlash prinsipi

TEG termoelektrik effektga asoslangan bo'lib, u materiallar orqali issiqlik oqimini o'tkazish jarayonida elektr toki hosil qilish imkonini beradi. Termoelektrik materiallarning asosiy xususiyatlari quyidagilardan iborat:

- zeebek ko'effitsiyenti;
- elektr o'tkazuvchanlik;
- termal o'tkazuvchanlik.

TEGlarning samaradorligi ZT o'lchamsiz ko'rsatkich bilan baholanadi [4-5], bu yerda:

$$ZT = \frac{S^2 \sigma}{k} T$$

bu yerda S – Zeebek ko'effitsiyenti, σ – elektr o'tkazuvchanlik, k – termal o'tkazuvchanlik, T – o'rtacha harorat.

Termoelektrik materiallarni tanlash

TEG samaradorligi materialning termoelektrik xossalariga bog'liq. Yuqori Seebeck ko'effitsiyentiga ega va past termal o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan

materiallar tanlanadi. Kremniy oksidi asosli termoelektrik materiallar istiqbolli hisoblanadi, chunki ular quyidagi afzalliklarga ega [6-7]:

Termal barqarorlik;

Ekologik xavfsizlik;

Arzon xom ashyo manbalariga ega bo'lishi.

TEG ning nazorat qilish rejasi

Termoelektrik generatorning samaradorligini oshirish uchun avtomatlashtirilgan nazorat tizimi ishlab chiqiladi. Ushbu tizim quyidagi komponentlarni o'z ichiga oladi:

- **sensor tizimi:** harorat va elektr signalini doimiy kuzatib borish;
- **mikrokontroller:** sensorlardan kelayotgan ma'lumotlarni qayta ishlash va moslashuvchan boshqaruvni amalga oshirish;
- **effektiv sovutish tizimi:** issiqlikni optimallashtirish orqali energiya yo'qotishlarini kamaytirish;
- **energiya boshqaruv moduli:** hosil bo'lgan elektr energiyasining maksimal ishlatilishini ta'minlash.

Eksperimental tadqiqot va natijalar

Ish davomida turli termoelektrik materiallarning samaradorligi tahlil qilindi. Kremniy oksidi asosida ishlab chiqilgan material yuqori harorat sharoitida o'zining barqarorligini namoyon qildi. Natijalarga ko'ra, nazorat tizimi quyidagi natijalarga erishishga imkon berdi:

- ishlash samaradorligi 15-20% ga oshdi;
- harorat farqidan kelib chiqadigan yo'qotishlar kamaydi;
- elektr energiyasining barqaror ta'minlanishi ta'minlandi.

Xulosa

Termoelektrik generatorlarning nazorat rejasini ishlab chiqish ularning samaradorligini oshirishda muhim rol o'ynaydi. Ish natijalariga ko'ra, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi TEGning ishlash parametrlarini optimallashtirishga va energiya yo'qotishlarini kamaytirishga xizmat qiladi.

Kelgusida yuqori samarador termoelektrik materiallarni ishlab chiqish va nazorat tizimining intellektual darajasini oshirish bo'yicha izlanishlar davom ettiriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Cahill, D. G., et al. (1994). *Thermal conductivity of amorphous solids*. Journal of Applied Physics, 77(11), 4897-4901.
2. Yang, J., & Caillat, T. (2006). *Thermoelectric materials for space and automotive power generation*. MRS bulletin, 31(3), 224-229.
3. Snyder, G. J., & Toberer, E. S. (2008). *Complex thermoelectric materials*. Nature materials, 7(2), 105-114.
4. Bell, L. E. (2008). *Cooling, heating, generating power, and recovering waste heat with thermoelectric systems*. Science, 321(5895), 1457-1461.
5. Rowe, D. M. (1995). *CRC handbook of thermoelectrics*. CRC press.
6. Harman, T. C., Taylor, P. J., Walsh, M. P., & LaForge, B. E. (2002). *Quantum dot superlattice thermoelectric materials and devices*. Science, 297(5590), 2229-2232.
7. Majumdar, A. (2004). *Thermoelectricity in semiconductor nanostructures*. Science, 303(5659), 777-778.

KORROZIYON OQIBATLARI

Abdurazakov Abduaziz Abdujabarovich dotsent

TDTU, Toshkent, O'zbekiston.

E-mail: AbduazizAbdurazakov@gmail.com

Yakubjonov Fayzulloh Tursunali o'g'li stajyo'r o'qituvchi

AnDTI, Andijon, O'zbekiston.

E-mail: fdon411@gmail.com

Korroziya - bu metall shikastlanishining doimiy progressiv jarayoni. Bu turli xil tashqi omillar tufayli yuzaga keladi va jiddiy yo'qotishlarga olib keladi. Bundan tashqari, temirning zanglashi tufayli metall konstruksiyalarning yuk ko'tarish qobiliyatini yo'qotish xavfi katta. Ehtimol, bu nafaqat iqtisodiy xarajatlarga, balki odamlarning qurbon bo'lishiga ham olib kelishi mumkin. Keling, metall korroziyaning oqibatlari qanday bo'lishi mumkinligini ko'rib chiqaylik. Biz jarayonni tadqiq qilish va bunday halokatli ta'sirlardan himoya qilish usullarini o'tkazish masalasiga ham to'xtalamiz.

Kirish: Insoniyat korroziya muammosi bilan uzoq vaqtdan beri tanish bo'lishiga qaramay, unga qarshi kurash jarayoni va usullarini o'rganish bugungi kunda ham davom etmoqda. Bu muammoni ilmiy o'rganish yordam beradigan uchta asosiy jihat bilan bog'liq: Iqtisodiy samaradorlik. Muayyan sharoitlarda materialning oksidlanishi va korroziyasini nima rag'batlantirishi mumkinligini tushunish iqtisodiy xarajatlarni sezilarli darajada kamaytirishi mumkin. Bu alohida metall mahsulotlarini yo'q qilish uchun amal qiladi - quvurlar va qozonlardan tortib, mashina qismlari, issiqlik almashinuvi uskunolari va konteynerlar. Bunday mahsulot qancha uzoq davom etsa, ta'mirlash va potentsial almashtirish uchun kamroq sarflash kerak bo'ladi. Uskunaning ishonchliligini oshirish. Uskunaning ishdan chiqishi jiddiy xavfli oqibatlarga olib kelishi mumkin bo'lgan joylar mavjud. Atom elektr stansiyalari va issiqlik elektr stansiyalarida turbinalarning yo'q qilinishi, biologik xavfni oshiradigan, odamlarga ham, atrof-muhitga ham potentsial zarar etkazadigan

chiqindilarni saqlash bilan bog'liq muammolar bunga misoldir. Metall buyumlar zaxirasining xavfsizligini ta'minlash. Faktorlardan biri jahon mineral-xom ashyo zahiralarining asta-sekin kamayib borishidir. Ko'pgina mamlakatlar kelajakda metall tanqisligi ehtimoliga e'tibor berishni boshlaydilar. Bunday holda, insoniyat jiddiy muammolarga duch keladi. Uskunalar ishlab chiqarish yoki metall buyumlar ishlab chiqarish bilan shug'ullanadigan ko'plab kompaniyalar ushbu sohadagi turli tadqiqotlarni o'zlari moliyalashtiradilar. Ular kelajakda sezilarli iqtisodiy daromadlar va ishlab chiqarish xavfsizligini oshirishni kutishadi.

Korroziyaning rivojlanishi natijasida yuzaga keladigan barcha yo'qotishlarni to'g'ridan-to'g'ri va bilvosita bo'lish mumkin. To'g'ridan-to'g'ri yo'qotishlar mehnat xarajatlarining oshishi, ta'mirlash, demontaj qilish va yangi metall konstruktsiyalarni o'rnatish xarajatlari sifatida qayd etiladi. To'g'ridan-to'g'ri xarajatlar toifasiga metallda korroziya belgilari aniqlangandan keyin qo'shimcha ishlov berish bilan bog'liq muammolar ham kiradi. Himoyani tashkil etish va elektrokimyoviy korroziya oqibatlariga qarshi kurashish ham jiddiy pul sarflashni talab qiladi. Qo'shimcha xarajatlar ham to'g'ridan-to'g'ri yo'qotishlar sifatida tasniflanishi mumkin. Ular zang xavfi yuqori bo'lgan joylarda qimmatroq materiallardan - himoyalangan po'latdan, korroziyaga qarshi maxsus ishlov berishdan foydalanish zarurati bilan bog'liq. Po'lat mahsulot o'rnatilgan xonada korroziya ko'rinishini qo'zg'atishi mumkin bo'lgan potentsial sharoitlar bilan kurashish, korroziya ta'sirini kamaytirish uchun inhibitorlarni sotib olishga pul sarflashingiz kerak. Oddiy statistika to'g'ridan-to'g'ri yo'qotishlar qanchalik jiddiy ekanligini ko'rsatadi. Bu shuni ko'rsatadiki, dunyo har yili ikki milliard dollargacha mablag' sarflaydi va bu faqat yo'l qurilishi sohasida.

To'g'ridan-to'g'ri yo'qotishlardan tashqari, bilvosita yo'qotishlar ham mavjud. Bu sizning kompaniyangizning umumiy xarajatlariga potentsial ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan katta omillar guruhidir. Ulardan eng muhimini ko'rib chiqaylik: Uskunaning ishlamay qolishi. Metall konstruktsiyalar va qismlar korroziyaga ta'sir qilganligi sababli ularni almashtirish uchun vaqt kerak bo'ladi. Bu ko'pincha ishlab

chiqarish, quvur liniyasi yoki boshqa sanoat ob'ektlarining ishlamay qolishiga olib keladi. Bu har doim yo'qotishlarga olib keladi. Tayyor mahsulotlarni etkazib berishni qisqartirish. Gap shundaki, zang ta'siri ostida qochqinlar va buzilishlar paydo bo'lishi mumkin. Shu sababdan neft mahsulotlari, gaz, suv va boshqa tovarlarning chiqib ketishi kuzatilmoqda. Kamaytirilgan quvvat. Korroziya mahsulotlarining katta to'planishi tufayli issiqlik uzatish darajasi pasayib, issiqlik o'tkazuvchanligi yomonlashishi katta xavf tug'diradi. Agar quvurlar haqida gapiradigan bo'lsak, ichki qismdagi zangning o'sishi o'tkazuvchanlikning pasayishiga olib keladi. Va bunday muammolar ko'plab sohalarda, jumladan, mashinasozlik, muhandislik kommunikatsiyalari va boshqa sohalarda mavjud. Mahsulotning qattiq ifloslanishi. Agar quvur zanglay boshlasa, korroziya mahsulotlari quvur liniyasi orqali uzatiladigan ma'lum bir ishchi suyuqlik bilan aralashishi mumkinligini tushunish muhimdir. Shunday qilib, neft mahsulotlari, suv va hatto gaz ifloslanishi mumkin. Tovarlarning yakuniy sifati yomonroq bo'ladi - bu etkazib berish paytida har doim ko'p muammolarga olib keladi. Baxtsiz hodisalar oqibatlarini bartaraf etish. Shuningdek, bilvosita yo'qotishlarga korroziya tufayli uzatiladigan ishchi moddaning yo'qolishi ehtimoli ham kiradi. Sızıntılar katta zarar keltiradi. Ko'pincha ko'plab jarimalarni to'lash uchun ko'p pul sarflashingiz kerak. Bundan tashqari, zang tufayli portlash va boshqa ko'plab muammolar paydo bo'lishi ehtimoli mavjud.

Korroziyaning ko'plab sabablari va oqibatlari mavjud. Ular uskunaning yo'qolishiga olib keladi, inson salomatligiga jiddiy zarar etkazadi va juda katta xarajatlarga olib keladi. Bunday vaziyatdan qochishning eng samarali usullaridan biri galvanizatsiya usulidan foydalanishdir. Bizning kompaniyamiz 2007 yildan buyon issiq galvanizatsiya bilan faol shug'ullanadi. Katta tajriba va ilg'or uskunalar bizga turli turdagi metall konstruktsiyalar bilan ishlash imkonini beradi. Biz bilan bog'lanishning asosiy afzalliklari orasida u shunday deydi: Uchta issiq galvanizatsiya do'koni. Bu bizga katta hajmdagi buyurtmalarni ham engish imkonini beradi. Katta kuch. Ular yiliga 120 ming tonnani tashkil qiladi. Markaziy Federal okrugdagi eng chuqur galvanizatsiya vannalaridan biri. Uning chuqurligi 3,43

metrni tashkil etadi - bu sifatni yo'qotmasdan juda katta qismlar bilan ham ishlashga yordam beradi. Biz KVK KOERNER va EKOMORning ilg'or uskunalari ustida ishlaymiz. Qayta ishlash GOST 9.307-89 ga qat'iy muvofiq amalga oshiriladi. Biz bilan ishlash haqida batafsil ma'lumot olish uchun veb-saytda so'rov qoldiring yoki ko'rsatilgan raqamlarga qo'ng'iroq qiling. Biz buyurtmangizni galvanizatsiyalash narxini tezda hisoblab chiqamiz, shuningdek, mijozlarni qiziqtirgan boshqa savollarga javob beramiz.

Adabiyotlar:

1. Словарь иностранных слов. — М.: «Русский язык», 1989. — 624 с. ISBN 5-200-00408-8
2. Антикоррозионная защита / Козлов Д.Ю.. — Екатеринбург: ООО «ИД «Оригами», 2013. — С. 343. — 440 с. — 1000 экз. — ISBN 978-5-904137-05-2.
3. «ГОСТ 5272-68: Коррозия металлов. Термины.»
4. Спиридонов А. А. В служении ремеслу и музам. — 2-е изд. — М.: Металлургия, 1989. — С. 53. — (Научно-популярная библиотека школьника). — 50 000 экз. — ISBN 5-229-00355-3.
5. Merchant and Navy Ship events (1946—2000) — 25/12 1967. Дата обращения: 11 августа 2014. Архивировано из оригинала 16 февраля 2012 года.
6. См. также, например, газеты «Ogden Standard Examiner», «Bridgeport Post» за 24 декабря 1967 года.

TEACHING MATERIALS BASED ON SCIENTIFIC APPROACH: QUADRILATERALS AND TRIANGLES

Yakubjonov Fayzulloh Tursunali o'g'li stajyo'r o'qituvchi

Andijan state technical institute, Andijan, Uzbekistan.

Phone(0897)782 0909, E-mail: fdon411@gmail.com

This research used research and development method. In this method including 10 steps, namely: Preliminary Study, Planning Research, Development Design, Preliminary Field Test, Revised Results of Field Test, Main Field Test, Revised Result of Field Test, Feasibility Test, Revised Final Results of Feasibility, and Dissemination and Implementation Final Products[1].

- Preliminary Study: Perform needs analysis, literature studies, and small-scale research to determine the potential for product development and other information related to the planned product development.

- Planning Research: Formulate research objectives, estimate the budget, personnel and time, determine the qualifications of the researcher and the forms of participation in the research.

- Development Design: Determining the product design (hypothetical design), determine the research facilities and infrastructure needed during the research and development process, determine the stages of the implementation the trials design, and determine the description tasks of the parties involved in the research.

- Preliminary Field Test: Testing the product on a limited basis.

- Revised Results of Field Test: Revision of product design based on limited test.

- Main Field Test:

- Revised Result of Field Test: Testing the product on a wide scale.

- Feasibility Test: Conducting product experiments on large scale

- Revised Final Results of Feasibility: Refining the final product



If a child has the ability to find new solutions to a problem, an interesting way of solving a problem, abandoning traditional methods that have always been in place, and to understand new solutions to the problem, the essence of the main connection of the problem, and find different methods to solve it, solve practical problems, overcome problems, and predict, then mathematical concepts are considered developed. Mathematical knowledge should be given to children in a certain system and sequence, while new knowledge should be given in small amounts, that is, in a way that children can master. That is why one task is divided into several small parts and they are studied one after another. The educator should know how the program for each age group is structured. This allows him not only to determine the level of knowledge of children in his group in mathematics, but also to foresee what important role each educational activity plays and takes place in the system of all work carried out to develop elementary mathematical ideas in preschool children. After all, the consistent development of education is the main condition for raising truly perfect people who are loyal to the Motherland, knowledgeable, and loyal to the Motherland. When determining the indicators of state requirements, the social order of the state and society, the physical health, abilities, needs and capabilities of preschool children, that is, the priority of the child's personality, is taken into account.

Interactive teaching materials that have been developed further validated by experts and tested in limited scale to a number of seventh grade junior high school students in Serang City. Based on the validation results, it is known that the ITMSA obtained a percentage of total score 85,30% from mathematics experts, 87,80% from educational experts, and 83,60% from multimedia experts. The results of limited trials to 30 junior high school students are obtained a percentage of total score

89,40%. The results of validity test and limited test can be seen more clearly in

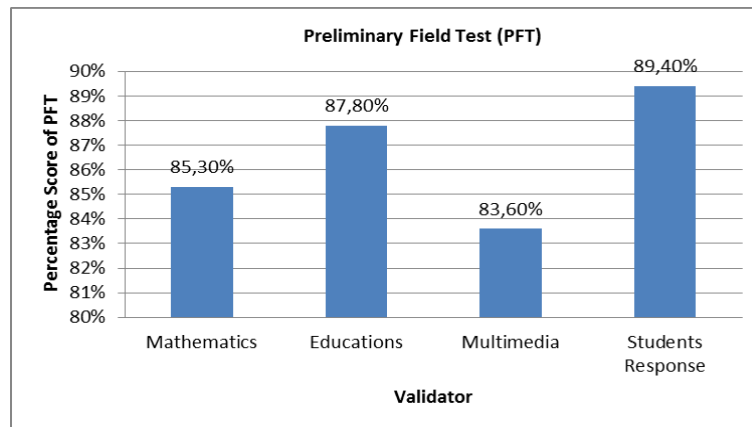
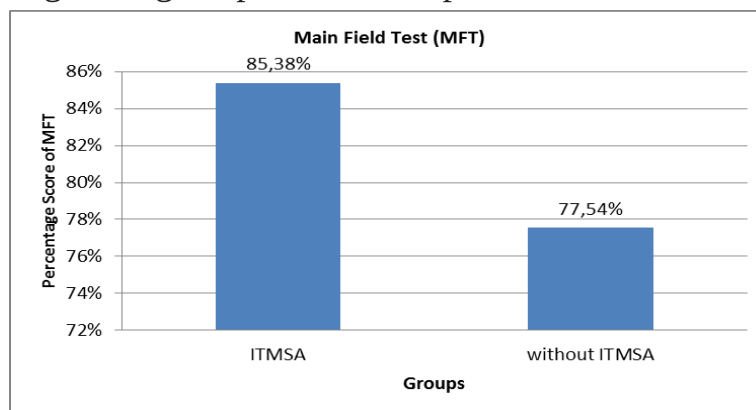


Figure 3 below.

After going through a process of expert validation and limited testing,



subsequent trials were conducted on a wide scale to students in three different schools. Two classes were taken from each school, one class learning with the ITMSA and another class learning without ITMSA. From the overall results of large-scale experiments, it is known that the scores of students' mathematical understanding concept ability who learn with ITMSA are 85,38%, while students who do not use ITMSA only 77,54%. This can be interpreted that the students' mathematical understanding concept ability who learn with ITMSA is better than those who do not use the ITMSA. This result is in accordance with previous research that students' mathematical understanding concept ability in the Number concept who learn with ITMSA is better than those who do not use ITMSA[2]. The recapitulation of large-scale test can be seen in the Figure 4 below.

From all of the results of the test, it is known that ITMSA obtained a percentage total score over 70%. It means that the ITMSA is considered feasible and can

be used in teaching mathematics in school[3].

The following are noted as communication methods: direct interaction with the listeners based on operational feedback. Feedback methods and tools: observation, blitz-survey, diagnostics of teaching based on the analysis of the results of intermediate, current and final control. Management methods and tools: planning of training sessions in the form of a technological map indicating the stages of training, joint actions of the teacher and the listener in achieving the set goal, control not only of classroom training sessions, but also of independent work outside the classroom[4]. Monitoring and evaluation: systematic monitoring of the results of training during the training session and throughout the course. At the end of the course, the performance of the listeners is assessed using test tasks. The suggestions that can be given to further researchers are: 1) Developing interactive teaching materials for other mathematics concepts; 2) Testing interactive teaching materials in larger groups so as to know the effectiveness of teaching materials in improving students mathematics skills; 3) to be more focus on the high order mathematical thinking skill so that students mathematics skills are more improved.

References

1. Kemdikbud, *Matematika SMP/MTS Kelas VII* (Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta, 2013)
2. W. R. Borg, M. D. Gall, *Educational Research: An Introduction* (Longman Inc, London, 1987).
3. H. Pujiastuti, *Proceedings International Seminar on Mathematics, Science, and Computer Science Education* (Faculty of Mathematics and Science Education, UPI, Bandung, 2015).
4. Puslitjaknov, *Metode Penelitian Pengembangan* (Pusat Penelitian Kebijakan dan Inovasi Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta, 2008).

MATHEMATICAL MODEL OF THE EFFECT OF MODIFIERS ON GRAY CAST IRON ALLOYS.

Jamshidbek Khasanov

Doctor of Philosophy (PhD), Andijan state technical institute

This article presents a research analysis of the effect of the CuP_2 element as a modifier on the wear resistance of the gray cast iron low – alloyed liquid cast iron alloy. Based on the obtained results, the increase in the number of crystallization centers of the cast alloy and the formation of a fine granular structure led to a significant increase in the wear resistance property of the cast product.

In the experiments, we make a mathematical expression of the corrosion of copper phosphide cast samples in the same conditions, which are determined in a special device for up to 30 minutes . This device can be used to determine the wear resistance of all types of metals. It's easy to use, with the option to control the speed of the diamond disc with automatic power-off at a selected number of revolutions. It is designed to carry out studies of special grinding disk speeds of 400, 525, 650, 775 and 900 revolutions per minute [1-2].



**Picture 2. General view of a special device with a diamond disc for
determining the wear resistance of samples**

The problem is brought to the system of algebraic equations, and by determining the unknown coefficients, it can be expressed in the form of a polynomial with the help of the decay function, that is, we construct the interpolation polynomial of Lagrange.

$m=f(t)$ in the function; t – minute m – gram

$$\begin{cases} 5^6 t_1 + 5^5 t_2 + \dots + 5 t_6 = 0.8 \\ 10^6 t_1 + 10^5 t_2 + \dots + 10 t_6 = 0.9 \\ 15^6 t_1 + 15^5 t_2 + \dots + 15 t_6 = 0.8 \\ 20^6 t_1 + 20^5 t_2 + \dots + 20 t_6 = 1.3 \\ 25^6 t_1 + 25^5 t_2 + \dots + 25 t_6 = 1.5 \\ 30^6 t_1 + 30^5 t_2 + \dots + 30 t_6 = 1.8 \end{cases} \quad (1)$$

We find the unknown values by bringing the system of equations (1) into matrix form and using Cramer's method of solving a system of complex linear equations. Initially, the determinants of the matrix formed using the system of equations were determined $\Delta, \Delta_1, \Delta_2, \Delta_3, \Delta_4, \Delta_5, \Delta_6$.

$$\Delta = \begin{vmatrix} 15625 & 3125 & 625 & 125 & 25 & 5 \\ 1000000 & 100000 & 10000 & 1000 & 100 & 10 \\ 11390625 & 759375 & 50625 & 3375 & 225 & 15 \\ 640000000 & 3200000 & 160000 & 8000 & 400 & 20 \\ 244140625 & 9765625 & 390625 & 15625 & 625 & 25 \\ 729000000 & 24300000 & 810000 & 27000 & 900 & 30 \end{vmatrix} = -1.186523437499922e + 22, \quad (2)$$

$$\Delta_1 = \begin{vmatrix} 0.8 & 3125 & 625 & 125 & 25 & 5 \\ 0.9 & 100000 & 10000 & 1000 & 100 & 10 \\ 1.1 & 759375 & 50625 & 3375 & 225 & 15 \\ 1.3 & 3200000 & 160000 & 8000 & 400 & 20 \\ 1.5 & 9765625 & 390625 & 15625 & 625 & 25 \\ 1.8 & 24300000 & 810000 & 27000 & 900 & 30 \end{vmatrix} = -1054687500000000, \quad (3)$$

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} 15625 & 0.8 & 625 & 125 & 25 & 5 \\ 100000 & 0.9 & 10000 & 1000 & 100 & 10 \\ 11390625 & 1.1 & 50625 & 3375 & 225 & 15 \\ 64000000 & 1.3 & 160000 & 8000 & 400 & 20 \\ 244140625 & 1.5 & 390625 & 15625 & 625 & 25 \\ 729000000 & 1.8 & 810000 & 27000 & 900 & 30 \end{vmatrix} =$$

$$-110742187499996930, \quad (4)$$

$$\Delta_3 = \begin{vmatrix} 15625 & 3125 & 0.8 & 125 & 25 & 5 \\ 100000 & 10000 & 0.9 & 1000 & 100 & 10 \\ 11390625 & 759375 & 0.1 & 3375 & 225 & 15 \\ 64000000 & 3200000 & 1.3 & 8000 & 400 & 20 \\ 244140625 & 9765625 & 1.5 & 15625 & 625 & 25 \\ 729000000 & 24300000 & 1.8 & 27000 & 900 & 30 \end{vmatrix} =$$

$$4535156250000302000, \quad (5)$$

$$\Delta_4 = \begin{vmatrix} 15625 & 3125 & 625 & 0.8 & 25 & 5 \\ 1000000 & 100000 & 10000 & 0.9 & 100 & 10 \\ 11390625 & 759375 & 50625 & 1.1 & 225 & 15 \\ 640000000 & 3200000 & 160000 & 1.3 & 400 & 20 \\ 244140625 & 9765625 & 390625 & 1.5 & 625 & 25 \\ 729000000 & 24300000 & 810000 & 1.8 & 900 & 30 \end{vmatrix} =$$

$$-913623046687499840000, \quad (6)$$

$$\Delta_5 = \begin{vmatrix} 15625 & 3125 & 625 & 125 & 0.8 & 5 \\ 1000000 & 100000 & 10000 & 1000 & 0.9 & 10 \\ 11390625 & 759375 & 50625 & 3375 & 1.1 & 15 \\ 640000000 & 3200000 & 160000 & 8000 & 1.3 & 20 \\ 244140625 & 9765625 & 390625 & 15625 & 1.5 & 25 \\ 729000000 & 24300000 & 810000 & 27000 & 1.8 & 30 \end{vmatrix} =$$

$$930102539062443800000, \quad (7)$$

$$\Delta_6 = \begin{vmatrix} 15625 & 3125 & 625 & 125 & 25 & 0.8 \\ 1000000 & 100000 & 10000 & 1000 & 100 & 0.9 \\ 11390625 & 759375 & 50625 & 3375 & 225 & 1.1 \\ 640000000 & 3200000 & 160000 & 8000 & 400 & 1.3 \\ 244140625 & 9765625 & 390625 & 15625 & 625 & 1.5 \\ 729000000 & 24300000 & 810000 & 27000 & 900 & 1.8 \end{vmatrix} =$$

$$-4.765869140624638e + 21, \quad (8)$$

2 – 8 functions by solving the expression of the matrices, the following values of the unknowns were determined [3– 4],

$$t_1 = \frac{\Delta_1}{\Delta} = \frac{1054687500000000}{-1.186523437499922e + 22} = -\frac{4119873046875}{46348571777340700000}$$

$$t_2 = \frac{\Delta_2}{\Delta} = -\frac{-110742187499996930}{-1.186523437499922e + 22} = \frac{144195556640621}{15449523925780234000}$$

$$t_3 = \frac{\Delta_3}{\Delta} = \frac{4535156250000302000}{-1.186523437499922e + 22} = -\frac{79086848667695}{206913266863128130}$$

$$t_4 = \frac{\Delta_4}{\Delta} = -\frac{-913623046687499840000}{-1.186523437499922e + 22} = \frac{278815627098083}{36209821701047420}$$

$$t_5 = \frac{\Delta_3}{\Delta} = \frac{930102539062443800000}{-1.186523437499922e + 22} = -\frac{1774029806256187}{22631138563154640}$$

$$t_6 = \frac{\Delta_4}{\Delta} = -\frac{-4.765869140624638e + 21}{-1.186523437499922e + 22} = \frac{1136271748691711}{2828892320394330}$$

The following values were calculated from the equations:

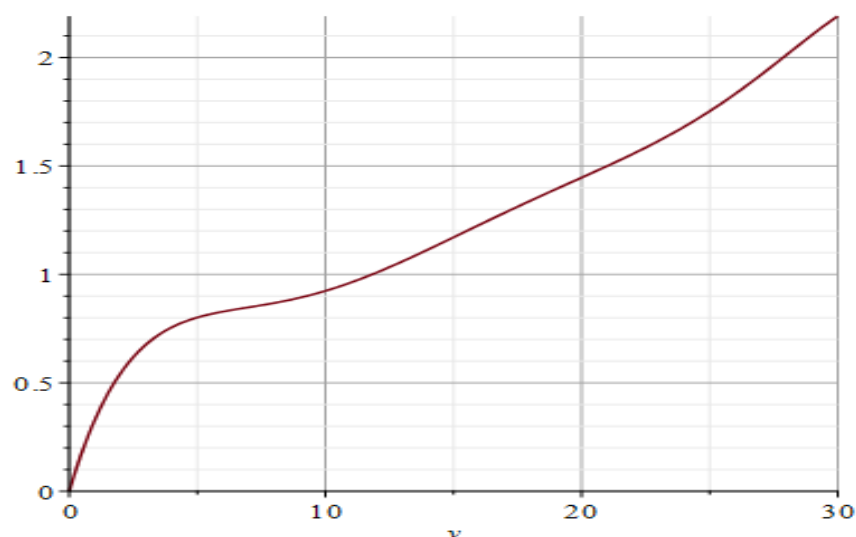
$$t_1 = -8.89 \cdot 10^{-8}, \quad t_2 = 9.33 \cdot 10^{-6}, \quad t_3 = -3.82 \cdot 10^{-4},$$

$$t_4 = 7.7 \cdot 10^{-3}, \quad t_5 = -0.078, \quad t_6 = 0.4$$

Using the found values, we construct the function of the dependence of the amount of wear on the front surface without introducing copper phosphide as a modifier in gray cast iron as follows:

$$m = (-8.89 \cdot 10^{-8})t^6 + (9.33 \cdot 10^{-6})t^5 - (-3.82 \cdot 10^{-4})t^4 + (7.7 \cdot 10^{-3})t^3 - 0.078t^2 + 0.4t \quad (9)$$

Using the given values, the graph shown in Picture 1 was created using the Maple 2017 program,



Pic 3. Mathematical model based on research results correspondence to actual results.

REFERENCES

1. Khasanov J, Turakhodjaev N, Saidkhodjaeva Sh, Chorshanbiev Sh, “Improvement of the Technology of Liquefaction of Cast Iron in an Electric ARC Furnace” e-ISSN:26203502 p-ISSN: 26153785
<https://journals.researchparks.org/index.php/IJIE/article/view/3793>
2. Khasanov J, Turakhodjaev N, Abdukarimov A, Mirkamalov Sh “Microstructural Analysis of Details Obtained by Liquefying Gray Cast Iron in a Sand – Clay Mold” Central asian journal of theoretical and applied sciences Volume 03 Issue:12 December 2022
<https://cajotas.centralasianstudies.org/index.php/CAJOTAS/article/view/1032>
3. Khasanov J, Turakhodjaev N, Fakhriddin Makhmudov “Improvement of Mold Material for Casting Thin-Walled Details from Gray Cast Iron” <https://journals.researchparks.org/index.php/IJOT> e-ISSN: 2615-8140 | p-ISSN: 2615-7071 Volume: 4 Issue: 12 | December 2022 ©
<https://journals.researchparks.org/index.php/IJOT/article/view/3785>
4. Saidmakhamadov N., Khasanov J., Rakhmanov R., Mirzajonov B. Cast iron liquefaction technology// Actual priorities of modern science, education and practice Proceedings of the XII International Scientific and Practical Conference Paris, France March 29 – April 01, 2022. – p. 812 – 817.
5. Khasanov, J., Kholmiraev, N., Saidmakhamadov, N., Tojiboev, B., Dilshodbek, E., Makhammadjanov, K., ... & Otakuziev, A. (2024).



DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR OBTAINING THIN-WALLED DETAILS FROM GRAY CAST IRON IN SAND-CLAY MOULDS. *International Journal of Mechatronics & Applied Mechanics*, (18).

6. Kholmiraev, N., Saidmakhamadov, N., Khasanov, J., Tadjiev, N., Yusupov, B., Sadikova, N., ... & Nurdinov, Z. (2024, December). Mathematical Modeling of the Effect of TiC Nanopowder Particles on the Wear Resistance Properties of Low-Alloy Steel. In *Materials Science Forum* (Vol. 1139, pp. 11-19). Trans Tech Publications Ltd.

METHODS OF DEVELOPING THE TEACHING METHODOLOGY OF POLYMER MATERIALS

Raxmatullayev Muxammadali Muxammadzokir o'g'li

Trainee teacher of Andijan state technical institute, Andijan, Uzbekistan

raxmatullaev231@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-9540-972X>

Polymer materials play a crucial role in various industries, including automotive, aerospace, healthcare, and electronics, due to their versatility, durability, and cost-effectiveness. As the demand for advanced polymers continues to grow, it becomes increasingly important to develop effective teaching methodologies that equip students with the knowledge and skills needed to excel in this field. Traditional teaching methods, while valuable, often struggle to engage students with the complexity and diversity of polymer science. Therefore, a shift towards more dynamic, hands-on, and student-centered approaches is necessary to foster a deeper understanding of polymer materials and their applications.

Developing effective teaching methodologies for polymer materials involves integrating a variety of strategies that bridge the gap between theory and practice. Active learning, problem-based learning (PBL), hands-on experiments, and industry collaborations can provide students with the tools to understand not only the fundamental concepts of polymer science but also its practical applications in real-world scenarios. Additionally, leveraging digital tools and online platforms can enhance the learning experience by enabling simulations, visualizations, and collaborative projects.

This article explores various methods to enhance the teaching of polymer materials, aiming to create an engaging and comprehensive learning environment. By combining interactive techniques with industry insights and modern technology, educators can better prepare students for the challenges and innovations in the ever-evolving field of polymer materials.

Main Part: To enhance the teaching of polymer materials and prepare students for the rapidly evolving field of polymer science, it is essential to adopt innovative and diverse teaching methods. These methods integrate theoretical knowledge with practical application, fostering both understanding and engagement. The following outlines key strategies for developing an effective teaching methodology for polymer materials:

1. Active Learning Strategies. Active learning promotes student participation and enhances comprehension by engaging students in activities that require them to actively construct knowledge. For polymer materials education, active learning can include. Interactive Discussions. Facilitating group discussions where students analyze the properties and applications of different polymers helps deepen their understanding of polymer science. Case-Based Learning: Presenting real-world case studies about polymer development, failure analysis, or design problems allows students to critically analyze challenges and apply theoretical knowledge to practical situations. Role Play and Simulation: Students can assume roles in manufacturing, research, or product development to simulate the challenges and decision-making processes in polymer industries.

2. Hands-On Experiments and Laboratory Work. Experiential learning through laboratory-based activities is essential for polymer material courses, as it helps students directly engage with the properties and behaviors of polymers. Key practices include: Polymer Synthesis: Allowing students to create polymers in the lab, such as by polymerizing monomers, gives them firsthand knowledge of the synthesis process. Polymer Characterization Techniques: Conducting experiments with tools like scanning electron microscopes (SEM), differential scanning calorimetry (DSC), and rheometers helps students learn about the structure-property relationships in polymers. Processing Techniques: Providing hands-on experiences with methods like injection molding, extrusion, or 3D printing allows students to explore how polymer materials are shaped and formed in manufacturing environments.

3. Problem-Based Learning (PBL). Problem-based learning is an approach where students are given complex, real-world problems related to polymer materials and must collaborate to find solutions. This method helps develop critical thinking and problem-solving skills: Design Projects: Students can work on projects such as designing environmentally friendly polymers, creating biodegradable plastics, or addressing polymer recycling challenges. Industry-Relevant Problems: Real-world challenges faced by the polymer industry, such as optimizing polymer blends for specific applications or addressing material failures, can be integrated into the curriculum to expose students to practical problem-solving.

4. Collaborative Learning. Encouraging teamwork through collaborative learning fosters peer-to-peer interaction and enhances student engagement. Key strategies include: Group Projects: Students can work together to design new polymer materials, conduct literature reviews, or evaluate new polymer processing methods.

Peer Feedback: Having students evaluate each other's work or present their findings can foster a deeper understanding of the material and improve communication skills.

Interdisciplinary Collaboration: Collaborative projects between students from different disciplines, such as chemistry, engineering, and materials science, promote a holistic understanding of polymer materials and their applications.

5. Digital Tools and Simulations. The integration of digital tools and simulations can enhance the understanding of complex polymer structures and behaviors. These resources allow students to visualize and manipulate polymer molecules and systems in ways that are not feasible in a physical lab setting: Molecular Modeling: Software programs such as Materials Studio or Chem3D can be used to model polymer chains and predict their properties, helping students understand the relationship between molecular structure and material behavior. Polymer Processing Simulations: Tools that simulate polymer processing techniques (e.g., Finite Element Analysis (FEA) or Computational Fluid Dynamics (CFD) for

injection molding or extrusion) allow students to analyze how processing conditions affect the final properties of materials. Virtual Laboratories: Virtual platforms like Labster or PhET Interactive Simulations provide online polymer material experiments that can be conducted remotely, offering flexibility and access to experimental setups not always available in physical labs.

6. Industry Collaboration and Guest Lectures. Integrating industry expertise into the curriculum helps students gain a deeper understanding of the practical applications and challenges in the polymer sector: Guest Lectures: Inviting industry professionals, researchers, or entrepreneurs to deliver guest lectures provides students with valuable insights into the latest developments, trends, and challenges in the polymer industry. Internships and Industry Partnerships: Partnering with polymer-related companies to offer internships or industry-sponsored projects gives students hands-on experience and helps bridge the gap between academia and industry. Field Visits: Organizing visits to polymer manufacturing facilities or research centers allows students to see firsthand how polymer materials are produced, processed, and tested in real-world settings.

Conclusion: By combining traditional methods with modern, interactive approaches, educators can develop a teaching methodology for polymer materials that is both comprehensive and engaging. The integration of hands-on experiments, digital tools, collaborative learning, and industry involvement prepares students to understand the complexities of polymer materials and equips them with the skills necessary for success in the field. These innovative methods ensure that students not only learn the science behind polymers but are also prepared to apply their knowledge in practical, real-world situations.

Reference

1. Barrows, H. S., & Tamblyn, R. M. (1980). Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education. Springer Publishing Company.

2. Baird, D. M., & Millward, M. (2012). The Role of Industry in Teaching Materials Science. *Journal of Materials Science Education*, 34(1), 10-14.
3. Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. International Society for Technology in Education.
4. Biggs, J., & Tang, C. (2007). *Teaching for Quality Learning at University*. McGraw-Hill Education.
5. Freeman, S., et al. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410-8415.
6. Fujii, K., et al. (2014). Applications of Polymer Simulation in Education. *Polymer Engineering and Science*, 54(8), 1755-1761.
7. Johnson, D. W., & Johnson, F. P. (1999). *Joining Together: Group Theory and Group Skills*. Prentice-Hall.
8. Lee, S. H., et al. (2018). The Role of Laboratory Experiments in Polymer Education. *International Journal of Polymer Science*, 2018, Article 3054257.
9. Mayer, R. E. (2005). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. Cambridge University Press.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И НАКАПЛИВАНИЯ ВНУТРЕННИХ НАПРЯЖЕНИЙ В ПОЛИМЕРНЫХ И ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЯХ НА ОСНОВЕ ЭПОКСИДНЫХ СМОЛ И ПОЛИЭФИРНЫХ ЛАКОВ

Тожибоев Бегижон Мамитжонович, кандидат технических наук, доцент
кафедры инженерных технологий Кокандского государственного
университета, город Коканд, Республика Узбекистан

tojiboyev80@list.ru

Мухторов Сохибжон Абдуфатто угли, Заведующий кафедрой инженерных
технологий Кокандского государственного университета, город Коканд,
Республика Узбекистан, доктор философии по техническим наукам

muxtorovsohibjon29@gmail.com

Как известно внутренние напряжения возникают как в покрытиях, сформированных на подложках, так и в свободных пленках и блочных материалах. Причиной возникновения внутренних напряжений является замедление релаксационных процессов в системе, обусловленное неравномерным отверждением отдельных слоев вследствие неодинаковой скорости протекания поконденсации или, наличия градиента температуры или влагосодержания или взаимодействием полимера с поверхностью твердых тел-подложкой, наполнителями, армирующими материалами. Для полимерных покрытий решающее влияние на незавершенность релаксационных процессов оказывает взаимодействие полимера с подложкой. При отсутствии такого взаимодействия в покрытиях возникают незначительные внутренние напряжения. С увеличением прочности взаимодействия на границе полимер-подложка или полимер-наполнитель внутренние напряжения резко возрастают.

Внутренние напряжения, возникающие при формировании покрытий, оказывают существенное влияние на механические, адгезионные,

электрофизические, теплофизические и другие свойства покрытий и являются критерием, определяющим их долговечность.

В связи с этим для создания физико-химических основ формирования полимерных и лакокрасочных покрытий и разработки путей понижения внутренних напряжений нами проведено исследований, направленных на изучение влияния различных физико-химических и технологических факторов на величину образования внутренних напряжений и кинетику их нарастания при формировании и старении полимерных покрытий.

При нагревании их до 80°C , т. е. выше температуры стеклования, наблюдается постепенное понижение внутренних напряжений до 0,1-0,5 МПа.

Для сравнения величины возникающих внутренних напряжений и других физико-механических свойств эпоксидных покрытий с полиэфирными и алкидными покрытиями нами проведены дальнейшие исследования.

Далее приведем результаты исследования влияния на величину внутренних напряжений молекулярной массы молекул. Существенное влияние на величину внутренних напряжений оказывает молекулярная масса молекул пленкообразующего, влияющая на их гибкость и конформацию и структурно-механические свойства системы. В табл. 1 [3, с.55, 4, с.121] приведен состав и характеристика диановых эпоксидных смол, широко применяемых для получения покрытий, и физико-механические свойства покрытий на их основе, полученных при термическом отверждении.

Таблица 1

Физико – механические свойства покрытий на основе диановых эпоксидных смол

Молекулярная масса	Содержание эпоксидных групп, %	Содержание гидроксильных групп, %	Е, ГПа	$\sigma_{\text{в}}$, МПа	$\sigma_{\text{р}}$, МПа
300-400	24,8-21,5	0,1-0,8	2,7	10-20	30-40

400-600	21,5-14,5	0,8-2,5	2,7	8-15	30-40
600-800	14,5-10,0	2,5-4,6	2,5	5-10	25-30
800-1000	10,0-8,0	4,6-5,1	1,8-2,5	2-4	20-25
1000-1400	8,0-6,0	5,1-6,0	2,5	2-4	30-34
1400-1800	6,0-4,0	6,0-6,5	3,0	1-3	30-34
1800-3500	4,0-2,0	6,5-6,8	3,2	1-2	30-35

Из таблицы видно, что по мере увеличения молекулярной массы внутренние напряжения уменьшаются.

Можно было предположить, что уменьшение внутренних напряжений по мере увеличения молекулярной массы эпоксидов связано с уменьшением числа эпоксигрупп, участвующих в полимеризации, и с образованием менее густой пространственной сетки. Однако слабое влияние концентрации эпоксидных групп на другие физико-механические свойства (модуль упругости, прочность на разрыв) свидетельствует о том, что число функциональных групп в молекуле, способных участвовать в полимеризации, не всегда определяет густоту пространственной сетки при формировании покрытий.

Исследованием установлено что густота пространственной сетки в эпоксидных покрытиях зависит от природы отвердителя и существенно влияет на величину внутренних напряжений.

В покрытиях из эпоксидных смол, отвержденных изоцианатами, возникают внутренние напряжения в 1,5—2 раза больше, чем при использовании отвердителей аминного характера. Об этом свидетельствуют данные, приведенные. Причина этого явления обусловлена формированием более густой пространственной сетки между структурными элементами при использовании изоцианатных отвердителей.

Таким образом, между набуханием и густотой пространственной сетки не существует однозначной зависимости. Эти результаты свидетельствуют о

существенном влиянии на величину внутренних напряжений не только числа и природы связей, но и характера их распределения в системе.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Обработка поверхности и надежность материалов: Пер. с англ./ Парриш П., Херглотц Х, Хадсон Дж, Фоукс.; Под. ред. О.А.Банных.-М.: Мир, 1985. -192 с.
2. Б.М.Тожибоев. Вопросы улучшения прочностных свойств полимерных композиционных покрытий. // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. № 12 (93), часть-2, Москва – декабрь, 2021 г. - С.22-23.
3. N.Z. Muhiddinov, B.M.Tojiboyev. Mechanical use of polimer compositional materials. // Indonesial Journal of Innovation Studies Vol 10 No 1 (2020): Vol 10 (2020): January, Innovation in Mechanical Engineering. - Indonesial, 2020, pp. 1/1-3/3.
4. Б.М.Тожибоев, Д.Д. Ганижонов. Современные методы для улучшения прочностных свойств полимерных композиционных покрытий. // Композиционные материалы. – Ташкент, 2021. - №2, - С. 107-108.
5. Б.М.Тожибоев. Ишчи юзаларги қопланаётган композицион полимер қопламалар умрбоқийлигини ошириш ва физик-механик хоссаларини тадқиқотлаш. // HamMTI ilmiy-texnika jurnali Том 7 Махсус сон №1, 2022. - С. 223-228.
6. **С.С. Негматов, Т.У. Улмасов, Н.С. Абед, Б.М. Тожибоев, Ж.Н. Негматов, Н.А. Икромов, Ш.А. Бозорбоев, Ш.Х. Жовлиев. Исследование структуры композиционных эпоксидных полимерных покрытий и их влияние на внутренние напряжения. // Композиционные материалы. – Ташкент, 2024. - №2, - С. 187-189.**

MASHINASOZLIK CHIQINDILARINI QAYTA ISHLASH ORQALI EKOLOGIK XAVFSIZ PODSHIPNIKLAR ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYASI

Baymirzayev Akbarjon Rustamjan o'g'li,

t.f.f.d., dots., kafedra mudiri,

Andijon davlat texnika instituti. akbarshoxashox@gmail.com

Kirish

Hozirgi davrda sanoat korxonalarining barqaror rivojlanishi va ekologik xavfsizlikni ta'minlash muhim masalalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, mashinasozlik sanoati kabi yirik sohalarda yuzaga keladigan metall chiqindilarining katta hajmda to'planishi, nafaqat atrof-muhitga zarar yetkazadi, balki iqtisodiy samaradorlikka ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli, mavjud chiqindilarni qayta ishlash asosida yuqori qo'shimcha qiymatga ega mahsulotlar yaratish ilmiy-texnik jihatdan dolzarb yo'nalish hisoblanadi.

Metall chiqindilarini qayta ishlash orqali metall-kompozit materiallar olish, bu materiallardan podshipnik detallarini ishlab chiqarish — bu yo'nalishdagi eng istiqbolli texnologik yondashuvlardan biridir. Bu orqali birinchidan, ekologik muammolarni kamaytirish mumkin bo'lsa, ikkinchidan, import o'rnini bosuvchi mahsulotlarni yaratish orqali iqtisodiy mustaqillikka erishish imkoni tug'iladi.

Podshipniklar mashinalar va mexanizmlarning harakatlanuvchi qismlarida muhim ahamiyat kasb etadi. Ularning chidamliligi, eskirishga qarshiligi va ishlab chiqarish tannarxi sanoat uchun katta ahamiyatga ega. Shu nuqtayi nazardan, arzon va sifatli mahalliy xomashyo asosida ekologik toza podshipnik detallarini ishlab chiqarish texnologiyasini yaratish katta amaliy va ilmiy ahamiyat kasb etadi.

Uslub

Tadqiqotda quyidagi bosqichlar asosida ish olib borildi:

1. Material tanlash: Mahalliy sanoat korxonalaridan yig'ilgan chiqindilar (alyuminiy, po'lat, mis) asosiy xomashyo sifatida tanlandi.
2. Oldindan tayyorlash: Metall chiqindilar mexanik tozalash, maydalash va aralashtirish orqali tayyorlandi.
3. Kompozit shakllantirish: Metall asosli kompozitlarga qo'shimchalar (masalan, SiC, TiC) mikron va nano o'lchamda qo'shildi.
4. Issiqlik ishlovi: Sinterlash va quyma jarayonlari orqali kerakli faza tarkibi shakllantirildi.
5. Sinovlar: Tayyorlangan podshipniklar mikroyoriq, zichlik, qattqlik, eskirishga chidamlilik va ekologik xavfsizlik ko'rsatkichlari bo'yicha sinovdan o'tkazildi.

Tadqiqot ishlarida avvalo mahalliy sanoat korxonalaridan olingan chiqindi metallar to'plandi. Ular tarkibi bo'yicha tahlil qilindi va ularning podshipnik detallarini olishga yaroqliligi baholandi. Asosiy xomashyo sifatida alyuminiy, po'lat va mis asosidagi chiqindilar tanlandi. Bu materiallar qattqlik, eskirishga chidamlilik va termik barqarorlik kabi xossalarga ega bo'lishi bilan birga, sanoatda keng tarqalganligi bilan ajralib turadi.

Keyingi bosqichda chiqindilar mexanik tarzda tozalandi, maydalab elandi va kimyoviy tarkibi bir xillikka keltirildi. Metall asosga kuchaytiruvchi komponentlar sifatida mikron va nano o'lchamdagi kremniy karbidi (SiC), titan karbidi (TiC) va alyuminiy oksidi (Al_2O_3) kabi mustahkamlovchi zarrachalar qo'shildi. Bu qo'shimchalar kompozit materiallarning mustahkamligi va ishlash muddatini sezilarli oshiradi.

Materiallar kerakli nisbatda aralashtirilib, vakuumli quyish va presslash orqali tayyor mahsulot shakllantirildi. Shuningdek, materiallar sinterlash jarayoniga yo'naltirildi va u 480–600°C oralig'ida amalga oshirildi. Issiqlik ishlovi mahsulot ichki tuzilmasining barqarorligini ta'minlashda muhim rol o'ynadi.

Tayyorlangan namunalar mikrostruktura bo'yicha optik mikroskop va skanerlovchi elektron mikroskopda (SEM) tahlil qilindi. Mexanik xossalari

(qattqlik, zichlik, eskirishga chidamlilik) universal sinov mashinalarida aniqlashtirildi. Shuningdek, CO₂ chiqindilari, energiya sarfi va tannarx hisob-kitoblari amalga oshirildi.

Natijalar

Natijalar shuni ko'rsatdiki, chiqindilar asosida yaratilgan metall-kompozit podshipnik detallarining asosiy ko'rsatkichlari an'anaviy materiallarnikidan yuqori bo'ldi. Ayniqsa, qattqlik, eskirishga chidamlilik va ishlab chiqarish tannarxida sezilarli ijobiy farq kuzatildi.

Ko'rsatkichlar	An'anaviy material	Qayta ishlangan chiqindilar asosida	Yaxshilanish darajasi (%)
Qattqlik (HB)	140	185	+32%
Zichlik (g/cm ³)	7.85	7.10	-9.5%
Eskirishga chidamlilik (mg/1000m)	4.2	2.8	+33%
Ishlab chiqarish tannarxi (UZS/kg)	22000	13500	-38.6%
CO ₂ chiqindilari (kg/tonna)	890	450	-49.4%

Mahsulotning qattqligi 185 HB atrofida bo'lib, bu ko'rsatkich podshipniklar uchun muhim hisoblanadi. Zichlikning kamayishi esa mahsulotning yengilligi va dinamik yuklamalarga chidamligini oshirishga xizmat qiladi. Tannarxning pasayishi esa mahsulotning bozorga raqobatbardosh holda chiqarilishiga zamin yaratadi.

Munozara

Ushbu texnologik yondashuvning asosiy afzalliklari — ekologik xavfsizlik va iqtisodiy tejamkorlikdir. Birinchidan, chiqindilarning qayta ishlanishi ularni atrof-muhitga chiqarib yuborish zaruratini yo'q qiladi. Ikkinchidan, chiqindilardan yuqori sifatli mahsulot olish mumkinligi ularning iqtisodiy qiymatini oshiradi. Uchinchi jihat, ushbu materiallar sanoatda mavjud bo'lgan mavjud quvvatlar asosida

tayyorlanishi mumkinligi bilan ishlab chiqarishni mahalliyalashtirish imkonini beradi.

Shuningdek, kompozit materiallar klassik materiallarga nisbatan eskirishga ko‘proq chidamli bo‘ladi. Mustahkamlovchi zarrachalar kristall panjarani mustahkamlab, deformatsiyaga bardoshlilikni oshiradi. Bu esa, ayniqsa, yuqori yuklama ostida ishlaydigan podshipniklar uchun nihoyatda muhimdir.

Issiqlik ishlovi natijasida fazalararo chegaralar barqarorlashib, mahsulotning ichki tuzilmasi bir tekis taqsimlanadi. Bu holat podshipnikning uzoq muddat ishlashiga xizmat qiladi. Shu bilan birga, qayta ishlangan mahsulotning ekologik xavfsizligi va CO₂ chiqindilarining keskin kamayishi global isishning oldini olishga ham o‘z hissasini qo‘shadi.

Xulosa

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, mahalliy mashinasozlik chiqindilarini qayta ishlash orqali ekologik xavfsiz va sifatli podshipniklar ishlab chiqarish texnologiyasini yaratish mumkinligi isbotlandi. Ushbu yondashuv sanoat chiqindilarini foydali mahsulotga aylantirish orqali resurslardan oqilona foydalanish, ekologik xavfsizlikni ta’minlash va iqtisodiy samaradorlikka erishish imkonini beradi.

Kelajakda bu texnologiyani keng miqyosda ishlab chiqarishga joriy etish orqali tashqi xomashyo va mahsulotlarga bo‘lgan ehtiyoj kamayadi. Shu bilan birga, milliy sanoat barqarorligi va eksport salohiyati ham oshadi. Shuningdek, ushbu texnologiya ta’lim, fan va sanoat o‘rtasidagi uzviy aloqalarni mustahkamlash imkonini ham yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Baymirzayev A. R. (2021). Obtaining And Efficiency Of Steel Casting In Local Conditions In Mechanical Engineering. “Academicia Globe” Scientific Journal, Tom-2, 21-25.
2. Baymirzayev A. R. (2022). Research on the Production of Bearing Details in a Modern Method. “International Journal on Integrated Education” Scientific Journal, Tom-4, 269-271.

3. Baymirzayev A. R. (2022). Investigation of Innovative use Methods in Bearing Rings Manufacturing. "AMERICAN JOURNAL OF SCIENCE AND LEARNING FOR DEVELOPMENT" Scientific Journal, Tom-1, 21-23.
4. Baymirzayev A. R. (2022). Use of Innovative Logical Programs in the Design of Bearing Rings. "JournalNX" Scientific Journal, Tom-6, 183-184.
5. Baymirzayev A. R. (2023). OPTIMIZATION OF THERMAL TREATMENT METHODS FOR LOCAL PROCUREMENT OF INDUSTRIAL BEARING MATERIALS. "Modern Scientific Research International Scientific Journal" Scientific Journal, Tom-1, 5-9.
6. Baymirzayev A. R. (2022). METHODS AND TOOLS OF RESEARCHING THE TECHNOLOGIES OF BEARING RINGS FROM COMPOSITE MATERIALS. "CENTRAL ASIAN JOURNAL OF MATHEMATICAL THEORY AND COMPUTER SCIENCES" Scientific Journal, Tom-3, 328-330.
7. Baymirzayev A. R. (2022). METHODS OF CHOOSING THE MATERIAL COMPOSITION AND JUSTIFYING THEM WHEN CREATING BEARING DETAILS. "Академические исследования в современной науке" Scientific Journal, Tom-1, 8-10.
8. Baymirzayev A. R. (2022). RESEARCH OF TECHNOLOGIES OF RINGS MADE OF COMPOSITE MATERIALS. INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE" THE TIME OF SCIENTIFIC PROGRESS", Tom-1, 120-123.
9. Baymirzayev A. R. (2022). Production of Bearing Parts by Means of Vacuum Casting. "International Journal of Trend in Research and Development" Scientific Journal, Tom-5, 62-63.

MAHALLIY IKKILAMCHI XOMASHYOLAR ASOSIDA METALL-KOMPOZIT PODSHIPNIK DETALLARI ISHLAB CHIQUARISHNING EKOLOGIK VA IQTISODIY USTUNLIKLARI

Baymirzayev Akbarjon Rustamjan o'g'li,

t.f.f.d., dots., kafedra mudiri,

Andijon davlat texnika instituti. akbarshoxashox@gmail.com

Kirish

Zamonaviy sanoatning barqaror rivojlanishi, eng avvalo, resurslardan oqilona foydalanish va ekologik xavfsiz texnologiyalarni joriy etish bilan bevosita bog'liq. Ayniqsa, mashinasozlik sanoatida keng qo'llaniladigan podshipnik detallarini ishlab chiqarishda an'anaviy materiallar (masalan, SHX15, 20X va boshqalar) o'rniga arzonroq, samaraliroq va ekologik toza muqobil materiallardan foydalanish dolzarb masalaga aylangan.

Mahalliy ikkilamchi xomashyolardan metall-kompozit materiallar ishlab chiqarish orqali resurs tejash, chiqindilarni qayta ishlash va ekologik muvozanatni saqlash imkoniyati mavjud. Bu, ayniqsa, O'zbekiston kabi sanoat chiqindilari ko'p hosil bo'ladigan mamlakatlar uchun muhim ahamiyatga ega. Shu sababli ushbu maqolada ikkilamchi xomashyolardan foydalanilgan metall-kompozit podshipnik detallarining ekologik va iqtisodiy afzalliklari chuqur tahlil qilinadi.

Materiallar va metodlar

Tadqiqotlar O'zbekiston hududida faoliyat yuritayotgan mashinasozlik va metallurgiya korxonalaridan olingan chiqindilarga asoslangan. Asosiy materiallar quyidagilardan iborat:

- **Metall asos:** Alyuminiy, mis, po'lat chiqindilari (turli darajadagi qirqimlar va ishlatilgan detallar);

- **Plomba materiallari:** Grafit kukuni, kremniy oksidi (SiO_2), bor karbidi (B_4C), flyu gas qoldiqlari;
- **Yordamchi komponentlar:** Magniy, titan, kaltsiy kabi mikrolegiruvchi elementlar.

Ishlab chiqarish bosqichlari:

1. **Chiqindilarni ajratish:** Tarkibiy jihatdan mos va mos emas bo'lgan chiqindilar ajratib olindi.
2. **Tozalash:** Metall parchalar zang va yog'lardan tozalandi.
3. **Fraksiyalash:** Qayta ishlangan xomashyolar granulometrik tarkibiga qarab saralandi.
4. **Aralashtirish va siqish:** Kompozit tarkiblar presslash usuli orqali zichlashtirildi.
5. **Er itish va quyish:** Maxsus pechlarda harorat rejimida eritilib, qoliplarga quyildi.
6. **Issiqlik ishlovi:** Qattiqlik va struktura barqarorligini ta'minlash uchun tavlanish va so'ndirish ishlari bajarildi.

Fizik-mexanik sinovlar:

- Brinell bo'yicha qattiqlik (HB)
- Ishqalanishga qarshilik (tribologik test)
- Korroziyaga chidamlilik (tuzli tumanga test)
- Zichlik va porozlik (suv siqish testlari)

Natijalar

Eksperimental tadqiqotlar natijasida quyidagi muhim xulosalarga kelindi:

1. **Qayta ishlangan materiallar asosida yaratilgan kompozitlar** yaxshi fizik-mexanik xossalarni namoyon etdi. Ularning qattiqligi 130–180 HB oralig'ida bo'lib, oddiy karbon po'latlariga nisbatan o'rtacha 12–15% yuqori bo'ldi.
2. **Yeyilishga chidamlilik** 20–25% ga ortdi, ayniqsa grafit va bor karbidli plomba moddalari qo'shilganda maksimal effekt kuzatildi.

3. **Chiqindilarning qayta ishlanishi** 1 tonna mahsulot uchun oʻrtacha 800 kg chiqindidan foydalanishga imkon berdi.
4. **Energiya sarfi** anʼanaviy materiallar bilan solishtirilganda 18% ga kamaydi.
5. **Mahsulot tannarxi** oʻrtacha 23% ga kamaygan.

1-jadval. Mahalliy ikkilamchi xomashyo asosida olingan metall-kompozit materiallar va ularning xossalari

№	Kompozit tarkibi	Qattiqlik (HB)	Aşinishga chidamlilik (mg/km)	Zichlik (g/cm³)	Tannarx (soʻm/kg)
1	Alyuminiy + grafit (10%)	140	1.2	2.7	19 000
2	Alyuminiy + SiO ₂ (15%)	160	1.0	2.9	20 500
3	Poʻlat + B ₄ C (5%)	180	0.8	7.2	24 000
4	Alyuminiy + kremniy oksidi	150	1.1	2.85	18 500
5	Oddiy SHX15 poʻlat (nazorat)	135	1.5	7.8	28 000

Muhokama

Olingan natijalar asosida quyidagi jihatlar muhim hisoblanadi:

- **Iqtisodiy jihat:** Ikkilamchi xomashyo asosida ishlab chiqarilgan kompozitlar tannarxi anʼanaviy poʻlatlarga nisbatan ancha past. Shu bilan birga, ularga ishlov berish jarayonlari osonroq va kam energiya talab qiladi.
- **Ekologik jihat:** Yiliga yuzlab tonna sanoat chiqindilarining utilitatsiyasi muammosi kamayadi. Masalan, alyuminiy va poʻlat qirqimlarini kompozit sifatida qayta ishlash chiqindi muhitini 40% gacha qisqartirish imkonini beradi.
- **Samaradorlik:** Mahsulot sifatidan voz kechmagan holda, xarajatlar qisqaradi. Bunda aniqlangan optimal tarkiblar keyingi tadqiqotlar uchun tayanch boʻla oladi.

- **Mahalliy resurslardan foydalanish:** O‘zbekiston sharoitida mavjud chiqindi bazasi (po‘lat zavodlari, avtomobil ishlab chiqarish chiqindilari) bu texnologiyani joriy qilish uchun yetarli.

Xulosa

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, mahalliy ikkilamchi xomashyolar asosida metall-kompozit podshipnik detallarini ishlab chiqarish:

- Sifat jihatidan an’anaviy materiallarga yaqin;
- Tannarxi past, ishlab chiqarish energetik jihatdan tejamkor;
- Atrof-muhitga zararli ta’sir kam;
- Sanoat chiqindilarining qayta ishlanishiga xizmat qiladi.

Kelgusida bu materiallar asosida yuqori yuklama ostida ishlaydigan boshqa mashina detallarini ham ishlab chiqish mumkinligi ilmiy asoslangan holda isbotlandi. Texnologiyani amaliyotga joriy qilish orqali ichki ehtiyojni mahalliy xomashyo hisobiga ta’minlash imkoniyati mavjud.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Baymirzayev A. R. (2021). Obtaining And Efficiency Of Steel Casting In Local Conditions In Mechanical Engineering. “Academicia Globe” Scientific Journal, Tom-2, 21-25.
2. Baymirzayev A. R. (2022). Research on the Production of Bearing Details in a Modern Method. “International Journal on Integrated Education” Scientific Journal, Tom-4, 269-271.
3. Baymirzayev A. R. (2022). Investigation of Innovative use Methods in Bearing Rings Manufacturing. “AMERICAN JOURNAL OF SCIENCE AND LEARNING FOR DEVELOPMENT” Scientific Journal, Tom-1, 21-23.
4. Baymirzayev A. R. (2022). Use of Innovative Logical Programs in the Design of Bearing Rings. “JournalNX” Scientific Journal, Tom-6, 183-184.
5. Baymirzayev A. R. (2023). OPTIMIZATION OF THERMAL TREATMENT METHODS FOR LOCAL PROCUREMENT OF INDUSTRIAL BEARING MATERIALS. “Modern Scientific Research International Scientific Journal” Scientific Journal, Tom-1, 5-9.
6. Baymirzayev A. R. (2022). METHODS AND TOOLS OF RESEARCHING THE TECHNOLOGIES OF BEARING RINGS FROM COMPOSITE MATERIALS. “CENTRAL ASIAN JOURNAL OF



MATHEMATICAL THEORY AND COMPUTER SCIENCES” Scientific Journal, Tom-3, 328-330.

7. Baymirzayev A. R. (2022). METHODS OF CHOOSING THE MATERIAL COMPOSITION AND JUSTIFYING THEM WHEN CREATING BEARING DETAILS. “Академические исследования в современной науке” Scientific Journal, Tom-1, 8-10.

8. Baymirzayev A. R. (2022). RESEARCH OF TECHNOLOGIES OF RINGS MADE OF COMPOSITE MATERIALS. INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE" THE TIME OF SCIENTIFIC PROGRESS", Tom-1, 120-123.

9. Baymirzayev A. R. (2022). Production of Bearing Parts by Means of Vacuum Casting. “International Journal of Trend in Research and Development” Scientific Journal, Tom-5, 62-63.

ORGANIK VA NOORGANIK KORROZIYAGA QARSHI NATIJALAR TAHLILI

Vohidova Durdona Abduqahhorovna

Andijon davlat texnika instituti

“Materialshunoslik” kafedrasi stajyor o‘qituvchisi

Korroziya – bu metallarning atrof-muhit omillari ta’sirida asta-sekin yemirilish jarayoni bo‘lib, u sanoat, transport, qurilish va boshqa ko‘plab sohalarda katta iqtisodiy zarar yetkazadi. Korroziya nafaqat iqtisodiy yo‘qotishlarga olib keladi, balki atrof-muhit va inson salomatligiga ham salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Ayniqsa, neft va gaz quvurlarida, avtomobil sanoatida, kemasozlik va qurilish sohaslarida korroziya muammosi dolzarb masala hisoblanadi.

Metallarning korroziyaga uchrashi ularning kimyoviy va elektroximik reaksiyalar natijasida yemirilishi bilan bog‘liq bo‘lib, bu jarayon natijasida metall xususiyatlari o‘zgaradi va uning mustahkamligi kamayadi. Hozirgi vaqtda korroziyaga qarshi kurashish maqsadida turli xil himoya usullari ishlab chiqilgan bo‘lib, ular orasida organik va norganik inhibitorlar, qoplamalar va himoya texnologiyalari asosiy o‘rin tutadi. Ushbu maqolada aynan shu usullar tahlil qilinadi.

Korroziyaning oldini olish strategiyalari orasida inhibitorlar, elektroximik himoya va qoplama usullari keng qo‘llaniladi. Inhibitorlar metall sirtida himoya qatlami hosil qilib, korroziya jarayonini sekinlashtiradi. Organik inhibitorlar organik birikmalar asosida tayyorlanib, odatda kislorod va vodorod almashinuv reaksiyalarini oldini oladi. Norganik inhibitorlar esa metallar bilan kimyoviy bog‘lanib, passiv qoplamalar hosil qiladi.

Himoya qoplamalari esa metall yuzasini tashqi muhit ta’siridan ajratib, uni namlik va kimyoviy ta’sirlardan himoya qiladi. Organik qoplamalar (bo‘yoqlar, laklar va polimerlar) metallni atmosferik ta’sirlardan saqlasa, norganik qoplamalar (tsink,

fosfat va anod qoplamalar) yanada mustahkam himoya hosil qiladi. Ushbu usullarning samaradorligi va qo'llash shartlari har bir sanoat sohasi uchun turlicha bo'lib, ularni to'g'ri tanlash katta ahamiyatga ega.



Korroziyani umumiy miqdor tahlili

Organik va norganik korroziyaga qarshi vositalarning samaradorligini o'rganish muhim ilmiy va texnologik vazifa hisoblanadi. Organik inhibitorlar arzonroq va ekologik xavfsizroq bo'lsa-da, ularning himoya qilish muddati qisqa bo'lishi mumkin. Norganik inhibitorlar esa uzoq muddatli himoya ta'minlaydi, lekin ko'pincha iqtisodiy jihatdan qimmatroq bo'ladi. Bu jihatlarni chuqur tahlil qilish va turli vositalarning afzallik va kamchiliklarini aniqlash orqali eng samarali himoya usullarini aniqlash mumkin.

Ushbu maqolada organik va norganik korroziyaga qarshi vositalarning turlari, ularning ishlash mexanizmlari, samaradorligi va afzalliklari batafsil ko'rib chiqiladi. Bundan tashqari, ularning qaysi sohalarda ko'proq qo'llanilishi ham tahlil qilinadi. Korroziyaga qarshi samarali strategiyalarni ishlab chiqish va ularni hayotga tadbiq etish sanoat va ilmiy jamoatchilik oldida turgan dolzarb vazifalardan biridir.

1. Korroziyaning mohiyati va uning turlari

Korroziya metallarning kimyoviy yoki elektroximik reaksiyalar natijasida yemirilishi jarayonidir. Asosan quyidagi turlarga bo‘linadi:

- **Kimyoviy korroziya** – metall kislorod, oltingugurt va boshqa elementlar bilan to‘g‘ridan-to‘g‘ri reaksiyaga kirishishi natijasida sodir bo‘ladi.

- **Elektroximik korroziya** – metall elektrolit muhitda ion almashinuvi jarayoni natijasida yemiriladi.

- **Atmosfera korroziyasi** – metall havo namligi va tarkibidagi agressiv moddalar ta’sirida yemiriladi.

- **Suvli korroziya** – metall suv muhitida yoki namlik ta’sirida yemirilishi bilan bog‘liq.

- **Bakterial korroziya** – muayyan mikroorganizmlar faoliyati natijasida sodir bo‘ladigan korroziya turi.

2. Organik korroziyaga qarshi vositalar

Organik moddalar asosida ishlab chiqilgan inhibitorlar va qoplamalar korroziya jarayonini sekinlashtirish yoki to‘xtatish uchun ishlatiladi. Eng keng tarqalgan organik korroziyaga qarshi vositalar quyidagilardan iborat:

2.1. Organik inhibitorlar

Organik inhibitorlar korroziya jarayonini sustlashtiruvchi moddalar bo‘lib, ular odatda quyidagi mexanizmlar asosida ishlaydi:

- **Adsorbsion** – inhibitor molekulalari metall yuzasiga yopishib, uni himoya qiluvchi qatlam hosil qiladi.

- **Passivatsiya** – metallning aktiv joylarini passiv shaklga o‘tkazib, ularning reaksiyaga kirishishini oldini oladi.

- **Kompleks hosil qilish** – metall ionlari bilan murakkab birikmalar hosil qilib, korroziya jarayonini susaytiradi.

2.2. Organik himoya qoplamalari

Organik qoplamalar metall yuzasiga maxsus himoya qatlam hosil qilish orqali korroziyadan himoya qiladi. Eng ko‘p ishlatiladigan organik qoplamalar:

• **Bo‘yoqlar va laklar** – metallar yuzasiga surtilib, korroziya ta’siridan himoya qiladi.

• **Polimer qoplamalar** – plastmassa asosidagi qoplamalar bo‘lib, namlik va kimyoviy ta’sirlardan metallni himoya qiladi.

3. Norganik korroziyaga qarshi vositalar

Norganik moddalar asosida ishlab chiqilgan inhibitorlar va qoplamalar korroziyaga qarshi kurashishda muhim rol o‘ynaydi. Ushbu guruh quyidagilardan iborat:

3.1. Norganik inhibitorlar

Norganik inhibitorlar odatda metall ionlari bilan reaksiyaga kirishib, passiv himoya qatlam hosil qiladi. Eng ko‘p qo‘llaniladigan norganik inhibitorlar:

• **Fosfatlar** – metall yuzasida nozik himoya qatlam hosil qilib, korroziyadan himoya qiladi.

• **Nitridlar va sulfatlar** – metallning elektrokimyoviy ta’sirchanligini kamaytiradi.

• **Silikatlar** – gidroksid qatlam hosil qilib, metallning oksidlanishini oldini oladi.

3.2. Noorganik himoya qoplamalari

Norganik qoplamalar korroziyaga bardoshli bo‘lib, metall yuzasiga qo‘llanilganda uzoq muddatli himoya ta’minlaydi:

• **Anod qoplamalar** – anod himoyasi orqali metall yuzasida korroziyaning oldini oladi (masalan, alyuminiy anod qoplamalari).

• **Tsink qoplamalar (galvanizatsiya)** – tsink qatlam metallni korroziya ta’siridan himoya qiladi.

• **Seramika qoplamalar** – harorat va kimyoviy ta’sirlarga chidamli bo‘lib, korroziyaga qarshi samarali himoya ta’minlaydi.

Organik va norganik vositalarning solishtirilishi

Xususiyatlar	Organik vositalar	Noorganik vositalar
Samaradorlik	Yuqori darajada korroziyani sekinlashtiradi	Metal yuzasida mustahkam qatlam hosil qilinadi
Ishlatilish usuli	Bo‘yoq yoki polimer shaklida qo‘llaniladi	Elektrokimyoviy yoki fizikaviy usullar bilan qo‘llaniladi
Ekologik xavfsizlik	Ba’zi organik inhibitorlar zaharli bo‘lishi mumkin	Odatda ekologik xavfsizlik
Uzoq muddatli himoya	Ma’lum vaqt o‘tgach, yangilash talab etiladi	Uzoq muddatli himoyani ta’minlaydi
Iqtisodiy samaradorlik	Nisbatan arzonroq	Qimmat, ammo uzoq muddatli natija beradi

Organik va norganik korroziyaga qarshi vositalar korroziyani oldini olishda muhim rol o‘ynaydi. Organik vositalar asosan bo‘yoqlar, inhibitorlar va polimer qoplamalar shaklida bo‘lib, ularning qo‘llanilishi oson va iqtisodiy jihatdan maqbuldir. Biroq, norganik vositalar, ayniqsa, anod qoplamalar va galvanik himoya uzoq muddatli natijalar beradi.

Ushbu vositalarning samaradorligi ularning qo‘llanish sohasiga bog‘liq bo‘lib, har bir sanoat tarmog‘i o‘ziga xos xususiyatlarni inobatga olishi kerak. Masalan, kemasozlik sanoatida tsink qoplamalar ko‘proq ishlatilsa, avtomobil sanoatida polimer qoplamalar afzal ko‘riladi.

Kelajakda korroziyaga qarshi yangi, ekologik xavfsiz materiallarni ishlab chiqish va texnologiyalarni takomillashtirish ustida ilmiy tadqiqotlar davom etmoqda. Innovatsion inhibitorlar va nano-materiallar asosida ishlab chiqilgan himoya qoplamalari korroziyaga qarshi kurashda yangi imkoniyatlar yaratmoqda.

Shunday qilib, samarali va ekologik toza korroziyaga qarshi strategiyalarni ishlab chiqish metallarning xizmat muddatini uzaytirish, iqtisodiy samaradorlikni oshirish va atrof-muhitni muhofaza qilishga katta hissa qo‘shadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Baymirzayev A. R. (2023). OPTIMIZATION OF THERMAL TREATMENT METHODS FOR LOCAL PROCUREMENT OF INDUSTRIAL BEARING MATERIALS. “Modern Scientific Research International Scientific Journal” Scientific Journal, Tom-1, 5-9.
2. Baymirzayev A. R. (2022). METHODS AND TOOLS OF RESEARCHING THE TECHNOLOGIES OF BEARING RINGS FROM COMPOSITE MATERIALS. “CENTRAL ASIAN JOURNAL OF MATHEMATICAL THEORY AND COMPUTER SCIENCES” Scientific Journal, Tom-3, 328-330.
3. Baymirzayev A. R. (2022). METHODS OF CHOOSING THE MATERIAL COMPOSITION AND JUSTIFYING THEM WHEN CREATING BEARING DETAILS. “Академические исследования в современной науке” Scientific Journal, Tom-1, 8-10.
4. Baymirzayev A. R. (2022). RESEARCH OF TECHNOLOGIES OF RINGS MADE OF COMPOSITE MATERIALS. INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE "THE TIME OF SCIENTIFIC PROGRESS", Tom-1, 120-123.
5. Baymirzayev A. R. (2022). Production of Bearing Parts by Means of Vacuum Casting. “International Journal of Trend in Research and Development” Scientific Journal, Tom-5, 62-63.

REZINA MAHSULOTLARINING XAVFSIZLIKDAGI O‘RNI

Vohidova Durdona Abduqahhorovna

Andijon davlat texnika instituti

“Materialshunoslik” kafedrası stajyor o‘qituvchisi

Zamonaviy jamiyatda xavfsizlik masalasi tobora dolzarb ahamiyat kasb etib bormoqda. Transport vositalari, sanoat uskunalari va boshqa ko‘plab sohalarda inson hayoti va sog‘lig‘ini himoya qilish, texnik nosozliklarning oldini olish hamda ekologik xavfsizlikni ta‘minlash muhim vazifalardan biri sanaladi. Ushbu yo‘nalishlarda rezina mahsulotlari alohida o‘rin tutadi, chunki ular turli texnik tizimlarning ishonchliligini oshirishga xizmat qiladi.

Rezina insoniyat tomonidan uzoq yillar davomida qo‘llanib kelayotgan material bo‘lib, uning moslashuvchanligi, elastikligi va bardoshliligi tufayli avtomobil sanoati, yuk tashish tizimlari va sanoat uskunalari keng qo‘llaniladi.

Avtomobillarda shinalar, muhrlash elementlari va vibratsiyani yutuvchi qismlar xavfsizlikni ta‘minlash uchun ishlatilsa, yuk tashish vositalarida rezina mahsulotlari og‘ir yuklarni tashish jarayonida barqarorlikni oshirishga yordam beradi. Sanoat uskunalari esa rezina materiallari ishchilarning xavfsizligini ta‘minlash, shovqin va tebranishlarni kamaytirish hamda uskunalarning uzoq muddat xizmat qilishini ta‘minlash uchun qo‘llaniladi.

Transport sohasida rezina mahsulotlarining ahamiyati beqiyosdir. Avtomobil shinalari yo‘l bilan optimal aloqa o‘rnatib, tormozlanish samaradorligini oshiradi va sirpanish xavfini kamaytiradi. Bundan tashqari, rezina muhrlar avtomobil kabinasiga suv, chang va shovqin kirishini oldini oladi. Shuningdek, zamonaviy avtomobillarda rezina asosida ishlab chiqarilgan amortizatorlar mavjud bo‘lib, ular yo‘lning notekisligi tufayli yuzaga keladigan tebranishlarni kamaytirishga yordam beradi.



Rezina turlari

Yuk tashish vositalarida rezina mahsulotlari og‘ir yuklarni tashish jarayonida muhim rol o‘ynaydi. Yuk mashinalari shinalari yuqori yuk ko‘tarish qobiliyatiga ega bo‘lib, yo‘lda barqarorlikni ta‘minlaydi va yo‘l sharoitiga moslashadi. Bundan tashqari, yuk mashinalarining kabinalarida va yuk ortish joylarida zarba yutuvchi rezina elementlari mavjud bo‘lib, ular yuk va transport vositasining zararlanishining oldini oladi. Tormoz tizimlarida ham rezina materiallari asosida ishlab chiqilgan maxsus elementlar ishlatiladi, bu esa tormozlash jarayonini ishonchli va samarali qiladi.

Sanoat uskunalarida rezina mahsulotlari ham muhim rol o‘ynaydi. Ishlab chiqarish jarayonlarida turli mashina va mexanizmlar bilan ishlash xavfsiz bo‘lishi uchun maxsus rezina qoplamalar, konveyer lentalari va himoya vositalari ishlatiladi. Masalan, konveyer lentalari ishlab chiqarish liniyalari bo‘ylab mahsulotlarni xavfsiz va samarali tashish uchun qo‘llaniladi. Himoya qoplamalari esa mexanik qismlarni korroziya va boshqa zararli ta’sirlardan himoya qiladi. Shuningdek, shovqin va tebranishni kamaytiruvchi rezina materiallar ishlab chiqarish jarayonida ishchilarning salomatligini saqlashga yordam beradi.

Rezina mahsulotlarining ekologik xavfsizlikka ta’siri ham katta. Zamonaviy ishlab chiqarish jarayonlarida ekologik xavfsiz materiallardan foydalanish tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Shuning uchun, qayta ishlangan rezina mahsulotlari tobora keng qo‘llanilmoqda. Qayta ishlangan rezina nafaqat iqtisodiy jihatdan samarali, balki atrof-muhit muhofazasiga ham katta hissa qo‘shadi. Masalan, eskirgan avtomobil shinalari maxsus texnologiyalar yordamida qayta ishlanib, yangi

rezina mahsulotlariga aylantiriladi. Bu esa chiqindilarni kamaytirishga va tabiiy resurslarni tejashga yordam beradi.

Ushbu maqolada rezina mahsulotlarining xavfsizlikdagi o'рни va ularning transport hamda sanoat sohalarida qo'llanilishining asosiy jihatlari ko'rib chiqiladi. Rezina mahsulotlari nafaqat transport vositalarining xavfsizligini oshirish, balki sanoat tarmoqlarida ham samaradorlikni ta'minlash va inson hayotini himoya qilishda muhim rol o'ynaydi. Shuning uchun, sifatli rezina materiallaridan foydalanish va ularning texnologik rivojlanishini qo'llab-quvvatlash bugungi kunda dolzarb vazifalardan biri bo'lib qolmoqda.

1. Avtomobillarda rezina mahsulotlarining xavfsizlikdagi o'рни

Avtomobillarda rezina materiallari bir necha muhim xavfsizlik jihatlari ega:

- **Shinalar** – Avtomobil shinalari yo'l bilan yaxshi tutashishni ta'minlab, sirpanish va avariya xavfini kamaytiradi. Yaxshi sifatli shinalar tormoz masofasini qisqartiradi va yo'ldagi barqarorlikni oshiradi.

- **Muhrlash elementlari** – Eshik va derazalardagi rezina muhrlar transport vositasiga suv va chang kirishining oldini oladi, shuningdek, shovqinni kamaytiradi.

- **Vibratsiya va zarba yutuvchi elementlar** – Dvigatel va osma qismlardagi rezina amortizatorlar avtomobilning tebranishini pasaytirib, yo'lovchilar uchun qulaylik yaratadi.

2. Yuk tashish vositalarida rezina mahsulotlari

Yuk mashinalari va boshqa transport vositalarida rezina mahsulotlari og'ir yuklarni tashishda xavfsizlikni ta'minlash uchun muhim ahamiyat kasb etadi:

- **Yuk mashinalari shinalari** – Yuqori yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lgan maxsus rezina shinalar yo'lda barqarorlikni oshirib, og'ir yuk tashishda muhim rol o'ynaydi.

• **Zarba yutuvchi elementlar** – Yuk mashinalari va boshqa transport vositalarida maxsus rezina bo‘laklari kabina va yuk tashish joylarini zarbalardan himoya qiladi.

• **Tormoz tizimlari** – Rezina asosidagi materiallar tormoz tizimlarida muhim komponent bo‘lib, tormozlash jarayonini ishonchli qiladi.

3. Sanoat uskunalarida rezina mahsulotlari

Sanoat sektorida rezina materiallari uskunalarining uzoq xizmat qilish muddatini ta’minlaydi va ishchilarning xavfsizligini oshiradi:

• **Konveyer lentalar** – Ishlab chiqarish liniyalarida qo‘llaniladigan rezina konveyer lentalar yuklarni xavfsiz tashishga yordam beradi.

• **Himoya qoplamalari** – Mashinalar va uskunalarda ishlatiladigan rezina qoplamalar mexanik zarar va korroziyadan himoya qiladi.

• **Shovqin va vibratsiya yutuvchi materiallar** – Ishlab chiqarish jarayonida hosil bo‘ladigan shovqin va tebranishlarni kamaytirib, ishchilar uchun qulay muhit yaratadi.

Rezina mahsulotlari zamonaviy transport va sanoat sohalarining ajralmas qismiga aylangan. Ularning xavfsizlikdagi o‘rni beqiyos bo‘lib, inson hayoti va atrof-muhitni muhofaza qilishda katta ahamiyatga ega. Avtomobil sanoatida rezina shinalar yo‘l bilan yaxshi tutashishni ta’minlab, harakat xavfsizligini oshiradi. Muhrlash elementlari avtomobil ichki qismini tashqi ta’sirlardan himoya qiladi, amortizatorlar esa harakat qulayligini ta’minlaydi. Ushbu jihatlar nafaqat haydovchi va yo‘lovchilarning, balki atrofdagi insonlarning ham xavfsizligini oshiradi.



Avtomobil shinasi

Yuk tashish vositalarida rezina mahsulotlari yuk mashinalarining barqarorligini ta'minlash, og'ir yuklarni xavfsiz tashish va tormoz tizimlarining ishonchliligini oshirish uchun muhim hisoblanadi. Og'ir yuk ko'tarish qobiliyatiga ega maxsus shinalar yuk mashinalarining yo'ldagi harakat xavfsizligini ta'minlaydi. Shuningdek, zarba yutuvchi elementlar yuk va transport vositasining shikastlanishining oldini oladi. Bularning barchasi logistika jarayonlarida xavfsizlik va samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi.

Sanoat sektorida rezina mahsulotlari ishlab chiqarish jarayonlarining samaradorligini oshirish bilan birga, ishchilarning salomatligini ham himoya qiladi. Konveyer lentalarini mahsulotlarning xavfsiz va samarali tashilishini ta'minlash, himoya qoplamalari mashinalar va uskunalarning uzoq muddat xizmat qilishiga yordam beradi. Bundan tashqari, shovqin va vibratsiyani kamaytiruvchi materiallar ishlab chiqarish muhitini qulaylashtirib, ishchilarning samaradorligini oshirishga hissa qo'shadi.

Rezina mahsulotlari ekologik xavfsizlik nuqtayi nazaridan ham muhim rol o'ynaydi. Qayta ishlangan rezina materiallaridan foydalanish atrof-muhitga yetkaziladigan zarar miqdorini kamaytiradi va tabiiy resurslardan samarali foydalanishga imkon yaratadi. Eskirgan shinalarni qayta ishlash orqali yangi mahsulotlar ishlab chiqarish nafaqat iqtisodiy jihatdan foydali, balki chiqindilarni kamaytirish va ekologik muhitni saqlab qolish uchun ham muhim sanaladi.

Xulosa qilib aytganda, rezina mahsulotlari transport, yuk tashish va sanoat tarmoqlarida xavfsizlikni ta'minlash uchun ajralmas vositalardan biridir. Ularning to'g'ri va samarali qo'llanilishi texnik tizimlarning ishonchliligini oshirish, inson hayotini himoya qilish va atrof-muhitni muhofaza qilishga xizmat qiladi. Shu sababli, rezina mahsulotlarini yanada rivojlantirish, sifatini oshirish va ekologik jihatdan xavfsiz materiallardan foydalanish kelajakda ham muhim vazifalardan biri bo'lib qoladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Baymirzayev A. R. (2021). Obtaining And Efficiency Of Steel Casting In Local Conditions In Mechanical Engineering. "Academicia Globe" Scientific Journal, Tom-2, 21-25.
2. Baymirzayev A. R. (2022). Research on the Production of Bearing Details in a Modern Method. "International Journal on Integrated Education" Scientific Journal, Tom-4, 269-271.
3. Baymirzayev A. R. (2022). Investigation of Innovative use Methods in Bearing Rings Manufacturing. "AMERICAN JOURNAL OF SCIENCE AND LEARNING FOR DEVELOPMENT" Scientific Journal, Tom-1, 21-23.

POLIMER LAK BO'YOQ QOPLAMALARINI QOPLASHDA TASHQI MUHIT TASIRIDA YUZAGA KELADIGAN ICHKI KUCHLANISHLARNI TADQIQOT QILISH.

A.R. Baymirzayev

Andijon davlat texnika instituti PhD, dotsent.

N.N.Nematullayev

magistr 1-bosqich

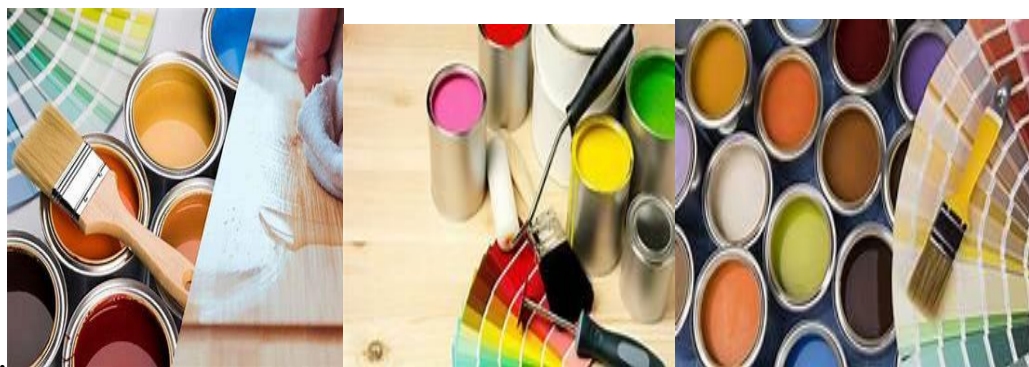
Ushbu tadqiqotda turli turdagi polimer lak-bo'yoq qoplamalari, jumladan, epoksi, akril va poliuretan asosli qoplamalar o'rganildi. Eksperimental tadqiqotlar laboratoriya sharoitida, simulyatsiya qilingan tashqi muhit omillari ta'sirida o'tkazildi. Ichki kuchlanishlarni baholash uchun quyidagi usullar qo'llanildi:

Termal analiz (DSC, TGA) yordamida harorat ta'sirining o'rganilishi;

Namlikning ta'sirini baholash uchun sorbsiya va desorbsiya sinovlari;

UV nurlanishining ta'sirini aniqlash uchun sirt morfologiyasini skanerlovchi elektron mikroskop (SEM) orqali tahlil qilish;

Mexanik kuchlanishlarni o'lchash uchun nanoindentatsiya va dinamik mexanik analiz (DMA) usullaridan foydalanish



Rasm-1 Polimer lak-bo'yoq.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, harorat o'zgarishi natijasida termal kengayish va qisqarish jarayonlari polimer qoplamalarda aniq ichki kuchlanish hosil qiladi. Namlik ta'sirida esa qoplamalar shishib, ularning mexanik xususiyatlari pasayadi. UV nurlanishi esa polimer zanjirlarining degradatsiyasiga sabab bo'lib, mikroyorilishlarning hosil bo'lishiga olib keladi. Ushbu ta'sirlarning kombinatsiyasi qoplamaning umumiy ishlash muddatini sezilarli darajada kamaytiradi. Bundan tashqari, mexanik yuklamalar ta'sirida qoplama qatlaminining deformatsiyalanishi va mustahkamlik chegarasining pasayishi kuzatildi. Bu jarayon qoplama materiallarining buzilishiga va himoya xususiyatlarining yomonlashishiga olib keladi. Bundan tashqari, eksperimental ma'lumotlar shuni ko'rsatdiki, termal kengayishning takroriy sikllari natijasida material tarkibidagi mikrodefektlar asta-sekin kattalashib boradi. Namlik qabul qilgan polimerlar o'zining elastiklik va mustahkamlik ko'rsatkichlarini pasaytiradi, bu esa ularning mexanik shikastlanishlarga chidamliligini kamaytiradi. UV nurlari ta'sirida polimerlarning oksidlanish jarayonlari kuchayib, kimyoviy tuzilish o'zgarishiga sabab bo'ladi. Ushbu omillar natijasida qoplamaning himoya funksiyasi pasayib, uning ishlash muddati qisqaradi.

Polimer lak-bo'yoq qoplamalarining chidamliligi va barqarorligini oshirish uchun maxsus stabilizatorlar, UV filtrlar va elastiklashtiruvchi qo'shimchalardan foydalanish tavsiya etiladi. Shuningdek, qoplama jarayonida optimal harorat va namlik sharoitlarini ta'minlash, substrat bilan bog'lanish mustahkamligini oshirish muhim omillardandir. Ushbu tadqiqot natijalari sanoat va qurilish materiallari ishlab chiqaruvchilari uchun amaliy ahamiyatga ega bo'lib, qoplamalar sifatini oshirish va ularning xizmat muddatini uzaytirish bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishga xizmat qiladi. Tadqiqot natijalari polimer lak-bo'yoq qoplamalarining chidamliligini oshirish uchun maxsus stabilizatorlar, UV filtrlar va elastiklashtiruvchi qo'shimchalardan foydalanish zarurligini ko'rsatdi. Shuningdek, qoplama jarayonida optimal harorat va namlik sharoitlarini ta'minlash, substrat bilan bog'lanish mustahkamligini oshirish muhim omillardandir. Ishlab chiqarish texnologiyalarini takomillashtirish va sifat nazoratini kuchaytirish orqali polimer

qoplamalarning uzoq muddatli bardoshlilikini ta'minlash mumkin. Ushbu tadqiqot natijalari sanoat va qurilish materiallari ishlab chiqaruvchilari uchun amaliy ahamiyatga ega bo'lib, qoplamalar sifatini oshirish va ularning xizmat muddatini uzaytirish bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Muhiddinov Nuriddin Zuxridinovich, Tojiboyev Begijon. Mechanical use of polimer compositional materials.// *Indonesial Journal of Innovation Studies Vol 10 No 1 (2020): Vol 10 (2020): January Innovation in Mechanical Engineering. - Indonesial, 2020, pp. 1/1-3/3.*

2. Б.М.Тожибоев, Д.Д. Ганижонов. Современные методы для улучшения прочностных свойств полимерных композиционных покрытий. // Композиционные материалы. – Ташкент, 2021. - №2, - С. 107-108.

3. Тожибоев Бегижон Мамитжонович. Вопросы улучшения прочностных свойств полимерных композиционных покрытий.// Юниверсум № 12 (93), часть-2, Москва – декабрь, 2021 г. -С.22-23.

4. Тожибоев Бегижон Мамитжонович. Ишчи юзаларги қопланаётган композицион полимер қопламалар умрбоқийлигини ошириш ва физик-механик хоссаларини тадқиқотлаш. // *HamMTI ilmiy-texnika jurnali* Том 7 Махсус сон №1, -С. 223-228.

5. Негматов С.С., Масодиков К.Х., Жалилов Ш.Н., Рахмонов Ш.В., Негматов К.С., Абед Н.С., Икромов Н.А., Тожибоев Б.М., Пирматов Р.Х., Султанов С.У., Собирова О.Ш., Рахимов Ш.Э., Улмасов А.А., Махамаджонов Х.А., Исследование тепловой водостойкости и прочностных свойств композиционных полимер-полимерных связующих. // *UNIVERSUM: технические науки»* 2022,- №11, – С. 47-53.

6. Tojiboyev Begijon Mamitjonovich. Research Thermal Conductivity Of Polymer materials. // *Journal of Pharmaceutical Negative Results (Scopus) Volume 13 | Special Issue 8 | 2022. pp. 773-778.*

7. Тожибоев Б.М., Рахимов Ш.В., Улмасов Т.У., Негматов С.С., Рахимов С.Э., Олмасов А.А., Абед Н.С., Бозорбоев Ш.А., Масодиков К.Х., Сабирова О.Ш., Икромов Н.А. Состояние и анализ методов определения внутренних напряжений полимерных и лакокрасочных покрытий, // Композиционные материалы, Ташкент, 2022, - №3, – С. 230-232.

LAK-BO‘YOQ ISHLAB CHIQARISH KORXONALARIDA BO‘YOQ QOPLAMASINING YORILISHINI OLDINI OLISH UCHUN LABORATORIYA TESTINING SAMARADORLIGI

Baymirzayev Akbarjon Rustamjon o‘g‘li

Andijon davlat texnik instituti

texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Xayitboyev Qudratbek Anvarbek o‘g‘li

Andijon davlat texnik instituti

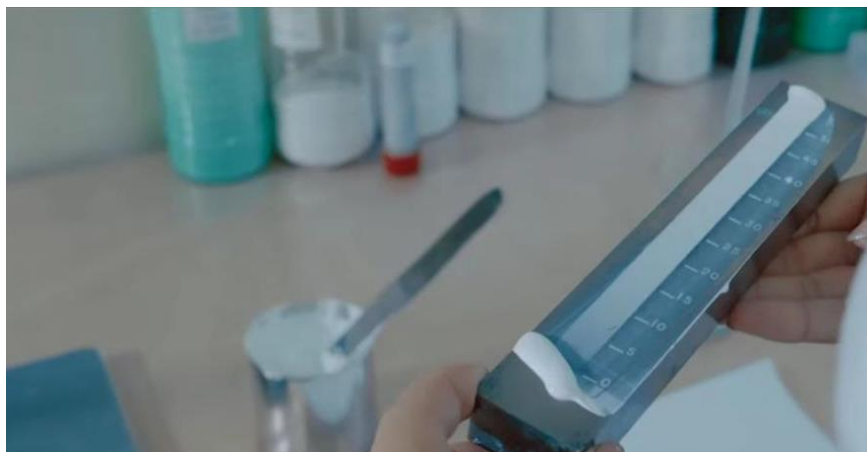
Stajyor tadqiqotchi

E-mail: qudratbek94xayitboyev@gmail.com

Bugungi kunda yurtimizda “Uz Dong Ju Paint Ko” MChJ, “Ezotek” QK, “Andijonkabel” AJ [O‘zbekiston-Rossiya qo‘shma korxonasi](#) tassarufidagi qurilish bo‘yoqlari va lak-bo‘yoq mahsulotlarini ishlab chiqarish zavodi, “High power trade” MChJ, “AMA GROUP” XK, “ANCO PAINT” MChJ kabi lak-bo‘yoq ishlab chiqarish korxonalar va tsexlarni yuzlab nomlarini keltirish mumkin. Buning birgina misoli sifatida “Hayat” lak-bo‘yoq mahsulotlari “Uzkabel” qo‘shma korxonasida 2007-yildan ishlab chiqarilishi boshlangan. Ushbu korxonada qurilishga zarur bo‘lgan laklar, emallar, suv dispersion bo‘yoqlar, montajda ishlatiladigan ko‘piklar, quruq qurilish aralashmalarini ishlab chiqarmoqda. Korxona xorijiy mamlakatlar zamonaviy uskunalari bilan jihozlangan. Bugungi kunda “Hayat” brendi ostida chiqarilayotgan mahsulotlar yuqori sifati bilan iste’molchilar orasida o‘z o‘rnini egallagan [1].

“Hayat” brendi bilan chiqarilayotgan har bir mahsulot akreditatsiyadan qilingan texnik nazorat bo‘limida sifat bo‘yicha tekshiruvdan o‘tkaziladi. Hamma mahsulot GOST yoki tashkilot standartiga muvofiq ishlab chiqariladi.

Lak-bo‘yoq ishlab chiqarish sanoatida yuqori sifatli mahsulot ishlab chiqarish muhim ahamiyatga ega. Bo‘yoq qoplamalarining yorilishi iste’molchilarning ishonchiga ta’sir qilishi bilan birga mahsulotning uzoq muddat xizmat qilishiga ham ta’sir qiladi. Shuning uchun, bo‘yoq qoplamasining yorilishini oldini olish uchun laboratoriya tadqiqotlarini o‘tkazish zarur hisoblanadi.



1-rasm. “Hayat” lak-bo‘yoq korxonasida bo‘yoqning sifatini tekshirish jarayoni [2].

Bo‘yoq qoplamalarining yorilishiga bo‘yoq yuzasiga tushadigan kuchlanishlar va zarbalar, bo‘yoq materiali kengayish va qisqarish jarayonlariga bardosh bera olmasligi, bo‘yoq tarkibidagi kimyoviy moddalarning buzilishi yoki namlik bilan reaksiyaga kirishi, noto‘g‘ri aralashtirish, quritish yoki yopishtirish usullarining ishlatilishi kabi omillar sabab bo‘lishi mumkin [3].

Bo‘yoq qoplamasining yorilishini oldini olish uchun turli laboratoriya tadqiqotlari o‘tkaziladi. Quyidagi asosiy usullar qo‘llaniladi:

1. Termal barqarorlik testi – bo‘yoq qoplamasining turli harorat sharoitlarida qanday o‘zgarishlarini aniqlash. Ushbu test qoplamaning fizik va kimyoviy o‘zgarishlarini baholash, uning uzoq muddatli chidamliligini aniqlash hamda harorat ta’sirida yuzaga keladigan degradatsiya (pasayish) jarayonlarini tushunish uchun o‘tkaziladi. Issiqlik shkafida (pechda) sinovida qoplama namunasi maxsus termal shkaf yoki pechga joylashtiriladi va ma’lum vaqt davomida belgilangan haroratda ushlab turiladi. Sinov haroratlari odatda **100°C – 250°C** oralig‘ida bo‘ladi. Sinov

muddati material turiga qarab **bir necha soatdan bir necha kungacha** bo'lishi mumkin. Test natijasida yuzaga keladigan rang o'zgarishi, yorilish, sarg'ayish yoki qatronlarning ajralishi baholanadi.

2. Mexanik bardoshlilik testi – lak-bo'yoq qoplamalarining mexanik bardoshlilikini aniqlash testi qoplamaning qattiqligi hamda turli xil tashqi ta'sirlarga (ishqalanish, urilish, egilish, tiralish) chidamliligini baholash uchun o'tkaziladi. Ushbu test qoplamaning uzoq muddatli ishlash qobiliyatini, himoya va dekorativ xususiyatlarini aniqlashga yordam beradi. Ishqalanish bardoshlilik testida maxsus abraziv materiallar yoki rolikli qurilmalar yordamida amalga oshiriladi. Ishqalanish natijasida qoplamaning yeyilishi yoki butunlay yo'qolishi baholanadi. Urilish bardoshlilik testida qoplamaning mexanik zarbalarga (masalan, bolg'a bilan urish yoki maxsus urish moslamasi bilan) chidamliligi tekshiriladi. Natija sifatida qoplamaning yorilishi, sinishi yoki deformatsiyasi baholanadi. Egilishga bardoshlilik testida qoplama egilish yoki bukilish ta'sirida yorilib ketish-ketmasligini aniqlash uchun amalga oshiriladi. Maxsus egiluvchanlik sinov moslamasi yoki qo'lda bukish usullari qo'llaniladi.

3. Namlik va kimyoviy ta'sirlarga chidamlilik testi – bo'yoqning turli kimyoviy moddalarga va nam muhitga chidamliligi tekshiriladi. “Suv bug'i kamerasi” testida Namlik darajasi 90-100% bo'lgan maxsus kamerada qoplama uzoq vaqt ushlab turiladi. Ma'lum vaqt o'tib, qoplamadagi o'zgarishlar baholanadi: pufakchalar, yorilish, rang o'zgarishi va h.k. Kimyoviy moddalar ta'siriga bardoshlilikni tekshirishda esa **kislotalar** (masalan, sulfat kislotaning 5-10% eritmasi), **ishqorlar** (masalan, natriy gidroksid eritmasi), **tuz eritmaları** (masalan, NaCl eritmasi – dengiz suvi muhitini taqlid qilish uchun), **organik erituvchilar** (masalan, atseton yoki etanol) kabi reagentlar ishlatiladi. Sinov usulida lak-bo'yoq bilan qoplangan namunalar ushbu kimyoviy eritmalarga 24 soatdan bir necha kungacha botiriladi yoki eritmalarga botirilgan mato yordamida 15-30 daqiqa davomida namlanadi. Namuna yuzasidagi o'zgarishlar baholanadi: qoplamaning yorilishi, qatlam ajralishi, rangi o'zgarishi va mustahkamlik pasayishi.

Bo'yoq qoplamasining namlik ta'sirida o'zgarishini matematik ifodalash uchun quyidagi formula qo'llaniladi:

$$R_h = \frac{M_\omega}{T \cdot d}$$

Bu yerda:

R_h –qoplamaning namlikka chidamlilik ko'rsatkichi,

M_ω – namlikning qoplama orqali o'tish tezligi ($\text{g/m}^2 \cdot \text{s}$),

T – harorat (K),

d – bo'yoq qoplamasi qalinligi (mm).

Bu formula klassik diffuziya qonunlari va namlikning materiallarga kirish jarayonlarini tavsiflovchi matematik modellashga asoslanadi.

4. Mikroskopik tahlil testi – bo'yoq qoplamasining mikroyorilishlari va strukturasi o'rganiladi. Avvalo tayyor mahsulotdan yoki bo'yoq qoplangan yuzadan kichik kesma olinadi. Agar zarur bo'lsa, bo'yoq qatlamini asosdan ajratish uchun maxsus erituvchilar yoki mexanik usullar qo'llanadi. Qoplamaning kesma yuzasi tekis va aniq bo'lishi uchun maxsus kesish asboblari ishlatiladi. Agar zarur bo'lsa, kesma qatron yoki polimerga joylashtirilib, silliqiladi va jilolash amalga oshiriladi [4]. Mikrotom yoki ultramikrotom yordamida ingichka kesmalar tayyorlanadi. Ba'zan elektron mikroskop tahlili uchun bo'yoq qoplami ion ishlov berish orqali yupqalash mumkin.

5. Quritish jarayoni optimallashtirish testi – bo'yoqning to'g'ri quritish sharoitlari aniqlanadi. Bu jarayonda bo'yoq turi va qalinligi aniqlanadi. Quritish kamerasining harorat va namlik darajasi o'lchanadi. Turli harorat va namlik sharoitida quritish testlari o'tkaziladi. Har bir testda bo'yoqning qurish vaqti, sirt sifatining o'zgarishi va kamchiliklari qayd etiladi. Optimal harorat **70 – 90 °C** oralig'ida bo'lishi mumkin.. Namlik esa **40 – 50 %** darajasida ushlab turilishi kerak. Havo aylanishi bir tekis ta'minlanishi lozim. Bo'yoq qatlamining qalinligi **30-50 mikron** oralig'ida bo'lishi tavsiya etiladi. Ushbu optimallashtirish natijasida

quritish jarayoni **15-20 % tezlashishi**, energiya sarfi kamayishi va bo‘yoq qoplamasining sifati yaxshilanishi kutiladi.

Lak-bo‘yoq qoplamalarining mexanik bardoshliligini aniqlash testi mahsulotning sifati va ishlash muddati bo‘yicha muhim ma’lumotlarni beradi. Ushbu testlar qoplamalarning real sharoitlarda qanday ishlashini tushunishga yordam beradi va ularning qo‘llanilish sohalarini aniqlaydi. Lak-bo‘yoq qoplamalarining termal barqarorligini aniqlash sinovlari ularning yuqori harorat sharoitlarida qanday ishlashini tushunishga yordam beradi. Ushbu test mahsulotning sifatini oshirish, uzoq muddatli chidamliligini ta’minlash va ma’lum sharoitlar uchun eng mos lak-bo‘yoq tarkibini tanlashga imkon beradi. Turli usullar qo‘llanib, qoplamaning termal degradatsiyasi aniq baholanadi, bu esa sanoatda bardoshli va yuqori sifatli qoplamalarni ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega.

Bo‘yoq qoplamasining mikroskopik tahlili uning sifatini nazorat qilish va takomillashtirish uchun muhim vositadir. Optik, elektron va atom-kuch mikroskopiylari yordamida bo‘yoq tarkibi, qatlami va yuzasining sifatini baholash mumkin. Ushbu tahlil orqali ishlab chiqarish jarayonini optimallashtirish va mahsulot sifatini oshirishga erishiladi. Lak-bo‘yoq qoplamalarining yorilishining oldini olish uchun laboratoriya tadqiqotlari muhim o‘rin tutadi. To‘g‘ri tanlangan xomashyo, optimallashtirilgan ishlab chiqarish jarayoni va aniq sinov usullari bo‘yoq mahsulotlarining sifatini oshirishga yordam beradi. Shuning uchun, korxonalar doimiy ravishda laboratoriya sinovlarini o‘tkazib, mahsulot sifati ustida ishlashlari lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. <https://www.goldenpages.uz/uz/rubrics/?Id=1216>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=Kntb2JwNw4c>
3. M.I.Temirova “Qoplama hosil qiluvchi polimerlar kimyoviy nazariy asoslari”, Buxoro muhandislik – texnologiya instituti 2017-yil
4. A.R.Baymirzayev, Q.A.Xayitboyev “Lak-bo‘yoq qoplamalarning shakllantirishda ichki kuchlanishlarning salbiy alomatlari” Международный научный журнал «Новости образования: исследование в XXI веке» № 31 (100), часть 1, Марта , 2025 г.

METALLARNI INDUKSION QIZDIRISH JARAYONLARI

Xakimov Nodir Nurilloevich.

Andijon mashinasozlik instituti “Materialshunoslik” kafedra assistenti

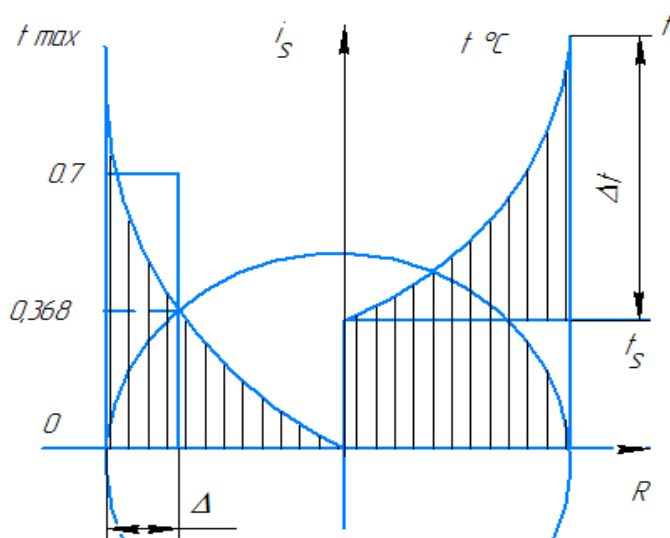
xakimovnodir5@gmail.com, +998902031170

Kirish: Induksion qizdirish usulini rivojlantirish bilan birgalikda ketma ket shtamplash texnologiyasini rivojlantirish zarur. Shuning uchun metallarni bosim ostida ishlov berish jarayonini boshqaruvchi texnolog mutaxassis induksion qizdirish usulini mohiyatini chuqur billishi kerak, uning imkoniyatlarini yaxshi o‘zlashtirishi, turli xil tezlikda qizdirish bo‘yicha ishchi maydonning tabiati to‘g‘risida to‘liq ma’lumotga ega bo‘lishi va qizdirish vaqtini hamda asosiy energiya ko‘rsatkichlarini kerakli hisob-kitoblarini amalga oshirish kerak. Shtamplash texnologiyasini ishlab chiqishda, ya’ni ishlab chiqarishda induksion qizdirishni hal qiluvchi ko‘rsatkich bo‘lib butun tana bo‘yicha haroratni o‘zgaruvchan bo‘lishini hisobga olish kerak. Shuning uchun, deformatsiyalanishga ta’sir qiluvchi barcha ko‘rsatkichlar to‘liq o‘rganib chiqiladi, haroratni butun tanasi bo‘ylab bir xil haroratda bo‘lishiga harakat qilish kerak. O‘tkazilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, ruxsat etilgan haroratlarda farqini oshirish bilan qizdirish vaqtini ikki martobagacha qisqartirish mumkin va undan tashqari induksion qizdirish avzalligini oshiradi.

Yarim issiqlikda shtamplash va uni issiq bilan birlashtirish kabi jarayonlar uchun induksion qizdirishdan foydalanish imkoniyatini misol qilish mumkin.

Induksion qizdirish zagotovkaga induktor orqali yuqori chastotali tok ta’siri orqali amalga oshadi. Yuqori kuchlanishli elektr toki induktorga yuborilganda aylanasi kuchli magnit maydon hosil bo‘ladi (1-rasm). Po‘latli zagotovka o‘zgaruvchan magnit maydoni bilan ta’sirlanadi, magnit kuchi ta’siri

natijasida unda elektro harkatlanuvchi kuch paydo bo‘ladi, hosil bo‘lgan tok kuchini zagotokaga ta’siridan qizish boshlanadi (2-rasm). Induksion qizdirishda bir qancha avzalliklar erishi mumkin: sirt yuzasidagi avzallik, ish samaradorligi, aylanma usul, qizdirilayotgan metallni fizikaviy xususiyatini o‘zgarishi. *Sirt yuzadagi avzallik* – metallarni induksion qizdirishda asosiy aniqllovchi hisobanadi – natija, ya’ni o‘tkazuvchi orqali kelgan o‘zgaruvchan tok kuchi butun tana bo‘ylab notekis taqsimlanadi (3-rasm).



3-rasm. Yuzaviy natija (o‘tkazgichdagi tok va haroratni taqsimlanishi)

Katta zichliga ega bo‘lgan tok o‘tkazuvchanlik yuzasi bo‘ylab kuzatiladi. kichik zichlikda tok uning ichki qismi bo‘ylab bir tekisda taqsimlanadi. O‘zgaruvchan tok o‘tkazuvchini butun tana bo‘ylab notekis taqsimlanish holati sirt yuzadagi avzallik deb qabul qilingan. Hisoblar shuni ko‘rsatdiki, 90 % issiqlik bir xil chuqurilikdagi (Δ) tanaga singadi, u qizdirilayotgan metallidagi tok chastotasi (f , Gs), magnit maydoni (μ , Gs/E) va elektr qarshlik (ρ , $Om\cdot sm$) ta’sirida bo‘ladi. Demak, zagotovkani nisabatan bir xilda qizdirish quydagi

holatdagina mumkin ekan: $d/\Delta < 3$, bu erda d - zagotovkani diametri.

O'tkazgichning qalinligi kamaygani sari uning qarshiligi ortib boradi, qalinligi 3Δ dan oshganda boshlab qarshilik deyarli doimiy va $d = 3\Delta$ bo'lganda bu qarshilik minimal qiymatga teng bo'lib qoladi.

Yaqinlik ta'siri sirt ta'sirining bir turi hisoblanadi va o'tkazgichlar tizimini elektromagnit maydonlarining o'zaro ta'siri tufayli o'tkazgichlarning ayrim uchastkalarida tokning konsentratsiyasidan iborat. Yaqinlik hodisa natijasini bir biriga nisbatan yaqin joylashgan ikkita yassi parallel o'tkazgichlar misolida ko'rib chiqish mumkin. Parallel o'tkazgichlarda bir xil tok yo'nalishi bilan ularning tashqi yuzalarida tok zichligi yuqori, turli yo'nalishlari bilan esa – bu ichki bo'ladi. Xuddi shunday o'xshashlik parallel silindrik o'tkazgichlarda va o'tkazgichlar bir-biriga koaksial ravishda joylashtirilganda ham kuzatiladi. Qarama-qarshi oqimlar ular orqali oqganda koaksial joylashuvda ichki o'tkazgichning tashqi sirtida va tashqi o'tkazgichning (quvur) ichki sirtida katta tok zichligi kuzatiladi.

Halqasimon natija - sirt natijasi samarasi bo'lib, u halqa yoki spiral shaklida yasalgan o'tkazgichlarda namoyon bo'ladi.

Qizdirilgan metallni fizikaviy xossasini o'zgarishi

Qizdirish jarayonida metallni fizik xususiyati bir xilda bo'lmaydi, qizdiriluvchi jismga haroratni taqsimlanishiga qarab ta'sir ko'rsatadi. Ko'rinib turibdiki 45 markali po'latni 700 °C haroratgacha qizdirilganda magnit xossa diyarli o'zgarmasdan qoladi, 800 °C haroratgacha (768 °C temir uchun Kyuri nuqtasi) qizdirilganda bu xususiyat keskin kamayib ketadi. Magnit xususiyatni bir xilda bo'lishi vakkum holatida va haroratni ko'tarilib borishi bilan o'zgarmay qoladi. Zagotovkani ichki qismiga tokni ta'siri darajasi chastotaga qaram-qarshidir. Katta o'lchamdagi zagotovkani uzluksiz qizdirishni ta'minlash uchun ishlab chiqarish chastotasidagi tok (50 Gs) qo'llaniladi, o'lchami uncha katta bo'lmagan

zagotovka uchun – yuqori chastotali tok (500 - 800 Gs); zagotovkani yuza qismlarini qizdirish uchun – oshirilgan va yuqori chastotali toklardan foydalaniladi.

6-rasm. Nisbiy magnit o'tkazuvchanlik (1) va elektr qarshiliklarning (2) haroratga bog'liqligi

Induksion qizdirishni ba'zi bir turlari ta'kidlash lozim, ya'ni, masalan, qizdirish tezligini 2-3 marta oshirish uchun ketma-ket ikkita induktor yordamida va o'zgaruvchan qadamli ikkita ketma-ket induktorlar yordamida butun o'rnatish bilan erishiladi.

Birinchi induktorda qizdirish bolg'alachni zarb haroratigacha maksimal tezlikda bajariladi. Ikkinchidan, harorat yuzada doimiy saqlanadi va zagotovka elektr toki va issiqlik o'tkazuvchanligining kirish chuqurligi tufayli qizdiradi.

Shunday qilib FIK to'liq oshiriladi va ushbu chastotada qizdirladigan zagotovkalarni oralig'i kengayadi.

Bu qizdirish usulini kamchiliklari qurilmani ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish madaniyati uchun talablarni oshirish ba'zi qiyinchiliklar o'z ichiga oladi. Undan tashqari, qo'llanilish masofasini kengaytirish uchun katta o'lchamdagi zagotovkalarni uchun yuqori ikki chastotali qizdirish qo'llanilmoqda.

FOYDALANGAN ADABIYOTLAR

1. *Околович Г.А.* Нагрев и нагревательные устройства. Учебное пособие.
- Барнаул: Изд-во Алт ГТУ, 2010. -172 с.
2. *Чередниченко В.С., Бородачев А.С., Артемьев В.Д.*
Электрические печи сопротивления. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2006. - 572 с.
3. *Гусовский В.Л., Лифшиц А.Е.* Методики и расчета нагревательных и термических печей: учебно-справ. Изд. М.: Теплотехник, 2004. -400 с.

4. *Рустем С.Л.* Оборудование и проектирование термических цехов: учеб. для машиностроит, вузов и факультетов. М.:Машгиз, 1989. - 588 с.

5. *Телегина А.С.* Теплотехнические расчеты металлургических печей. М.:Металлургия, 1992. -380 с.

6. *Соколов К.Н.* Механизация и автоматизация в термических печах. М.: Свердловск. М.:Машгиз, 1986. -295 с.

7. *Иофее Х.М., Пивоваров Ф.И., Прохоренко А.П., Цун А.М., Цун И.М.*
Нагрев металла. М.:Металлургия, 1981. -280 с.

8. *Каримов Ш.А.* Материалларга иссиқлайин ишлов бериш жиҳозлари ва жараёнлари: ўқув қўлланма. –Тошкент, 2019. -201 б.

QIZDIRISH ELEMENTLARINI PECHGA O'RNATISH VA UNI HISOBI

Xakimov Nodir Nurilloevich.

Andijon mashinasozlik instituti "Materialshunoslik" kafedra assistenti

xakimovnodir5@gmail.com, +998902031170

Kirish. Chidamligi darajasi sifatida ko'p qo'llaniladigan nixrom qotishmasidan, tarkibida nikel va xrom elementlariga boy bo'lgan qotishmali qizdirish elementlari ko'p qo'llaniladi.

Elektr tokida ishlovchi rechlarda qizdirish elementlari sifatida maxsus qotishmalardan tayyorlangan sim yoki lentalar va boshqa qizdirish elementlari qo'llaniladi. Ularning tasnifi 1-jadvalda keltirilgan.

1-

jadval Metall qizdiruvchilar tayyorlanadigan materiallar va ularning kesim yuzalari

Pechning ishchi harorati, °C	Qizdiruvchi element o'lchamlari, mm		Qizdirish elementining materiali
	Lentaning eni va qalinligi	Simning diametri	
300 - gacha	8,0 × 1,0	1,0	X13Yu5, X17Yu5
300 - gacha	10 × 1,0	2,0	X13Yu5, X17Yu5
600 - 800	15 × 1,5	3,0 - 4,0	X13Yu5, X17Yu5
800 - 1000	20 × 2,0	4,0 - 5,0	X20N60
1000 - 1100	25 × 2,0	6,0 - 7,0	X20N80
1100 - 1200	25 × 3,0	7,0 - 8,0	X25Yu5

Simning diametrini topish uchun quyidagi formuladan foydalanamiz.

bu yerda ζ - qizdirish elementlari materialining ishchi haroratiga bog'liq bo'lgan solishtirma qarshilik. Qizdirish elementi kesim yuzasi diametri d (mm)

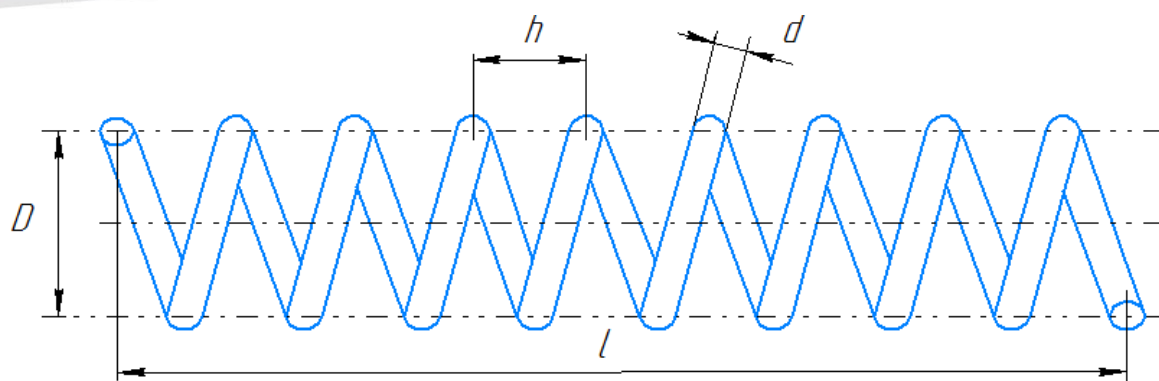
ga teng simlar ishlatilganda quyidagicha topiladi. Qalinligi a (mm) va eni b (mm) bo'lgan lentalar ishlatilganda, quyidagicha nisbat olinadi: $m = b/a \approx 8 \div 12$; $b = ma$, kesim yuzasi $q_1 = ma^2$, mm^2 . Lenta qalinligi quyidagicha topiladi. Qizdirish elementlari sifatida uchlari yumaloqlangan lentasimon qizdiruvchilar ishlatiladi. Shu sababli yuza kamayishini hisobga oluvchi 0,97 ga teng koeffitsient ishlatiladi. Shunga ko'ra. Berilgan bir xil harorat uchun qizdirish elementlarining hisoblab topilgan solishtirma elektr qarshiligi, $Om \cdot mm^2/m$. (qiymatlari 2- jadvalda keltirilgan).

2-
jadval

Berilgan haroratda qizdirish elementlari hisobiy solishtirma elektr qarshiligi
qiymatlari

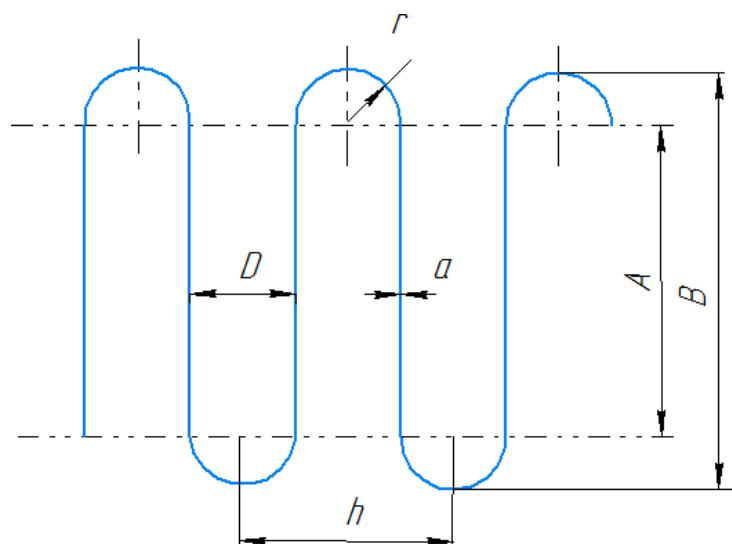
Qotishma	Harorat, °C	Solishtirma elektr qarshilik ζ_{his} $Om \cdot mm^2/m$	Solishtirma og'irlik, g/sm^3
X13Y	850	1,25 -1,35	7,4
u5	850	1,15 -1,25	7 - 7,2
X17Y	1000	1,1 -1,2	8,4
u5	1150	1,25 -1,2	8,4
X15N	1200	1,25 -1,45	7 - 7,2
60	1200	1,4	7,27
X20N	1300	1,4	7,19
80			
X25Y			
u5			
EI595			
EI626			

Simli qizdirish elementining og'irligini quyidagi formuladan hisoblash mumkin. Bu yerda g - bir o'ram simning og'irligi. Lentali qizdirish elementi og'irligi quyidagicha hisoblanadi. bu yerda γ - solishtirma og'irlik. q - lenta kesim yuzasi, mm^2 . Pechlarda simning qarshilik elementlari silindrsimon spiral shaklida joylashtiriladi (3-rasm).



3-rasm. Simli qizdirgich sxemasi. l - spiral uzunligi; D - spiral diametri; d - sim diametri; h - spiral qadami

Lentali qarshilik elementlari pech qubbasida, tagligida va devorlaridazigzag qilib joylashtiriladi. Zigzaglar orasidagi masofa (D), lenta enidan kichik bo'lmashligi kerak. Bu masofa 10 - 60 mm oralig'ida qilinadi.



Zigzag balandligi (B) pech devorlariga vertikal joylashtirilganda 150 - 500 mm , qubba va taglikda gorizontaal joylashtirilsa 100 - 200 mm oralig'ida tanlanadi. Agar hisoblash natijasida, qizdirish elementlari solishtirma yuza yo'nalishi qiymati ruxsat etilganidan katta chiqsa, u holda hisob qayta amalga oshiriladi. Yuklanishni kamaytirish, qizdirish elementlari nurlanish yuzalarini ko'paytirish hisobiga amalga oshiriladi. Bu qizdirish elementlari kesim yuzalarini va mos ravishda ular uzunliklari yoki faza parallel

5.16-rasm. Lentalimon qizdirgich elementining sxemasi: D - zigzaglar orasidagi masofa; B - zigzag balandligi; A - lentani yumaloqlanish

markazlararo zigzag balandligi; h - zigzag qadami

Agar hisoblash natijasida, qizdirish elementlari solishtirma yuza yoʻnalishi qiymati ruxsat etilganidan katta chiqsa, u holda hisob qayta amalga oshiriladi. Yuklanishni kamaytirish, qizdirish elementlari nurlanish yuzalarini koʻpaytirish hisobiga amalga oshiriladi. Bu qizdirish elementlari kesim yuzalarini va mos ravishda ular uzunliklari yoki faza parallel tarmoqlari sonini koʻpaytirish hisobiga erishiladi. Elektrkontakt usulibini quydagi holatlarda metallarni qizdirishni qoʻllash mumkin. Silindrik va toʻgʻri burchakli detallarni issiq holatda bolgʻalash va egish jarayonlari uchun va termik ishlov berishda qizdirishda. Zagotovkani qizdirish maydonini joylashishi har qaysi joyda bir xilda boʻlishi mumkin. Turli xil zagotovkalarni bosim bilan va termik ishlov berish uchun qizdirishda. Har xil shakladagi zagotokalarni alohida maydonini qizdirishda qoʻllash mumkin (krestovinvni ishchi maydonini shtamplash uchun alohida qizdirishda, boltni, klapinlarni ishchi qismlarini va boshqalar). Poroshokli materiallarni pishirish uchun qizdirish va boshqalar.

FOYDALANGAN ADABIYOTLAR

1. Гусовский В.Л., Лифшиц А.Е. Методики и расчета нагревательных и термических печей: учебно-справ. Изд. М.: Теплотехник, 2004. -400 с.
2. Рустем С.Л. Оборудование и проектирование термических цехов: учеб. для машиностроит, вузов и факультетов. М.:Машгиз, 1989. - 588 с.
3. Телегина А.С. Теплотехнические расчеты металлургических печей. М.:Металлургия, 1992. -380 с.
4. Соколов К.Н. Механизация и автоматизация в термических печах. М.: Свердловск. М.:Машгиз, 1986. -295 с.
5. Иофее Х.М., Пивоваров Ф.И., Прохоренко А.П., Цун А.М., Цун И.М. Нагрев металла. М.:Металлургия, 1981. -280 с.



6. Ульянов В.А., Гуцин В.Н., Черныцов Е.А. Нагрев и нагревательные устройства: учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений. -М.: Издательской центр “Академия”, 2010. -256 с.

7. Околович Г.А. Нагрев и нагревательные устройства. Учебное пособие.
- Барнаул: Изд-во Алт ГТУ, 2010. -172 с.

8. Чередниченко В.С., Бородачев А.С., Артемьев В.Д. Электрические печи сопротивления. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2006. - 572 с.

MATERIALSHUNOSLIKDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR

Ataxonova Sayyora Koraboyevna

Andijon davlat texnika instituti, katta o'qituvchi

Elektron pochta: ataxonova.sayyora@mail.ru.

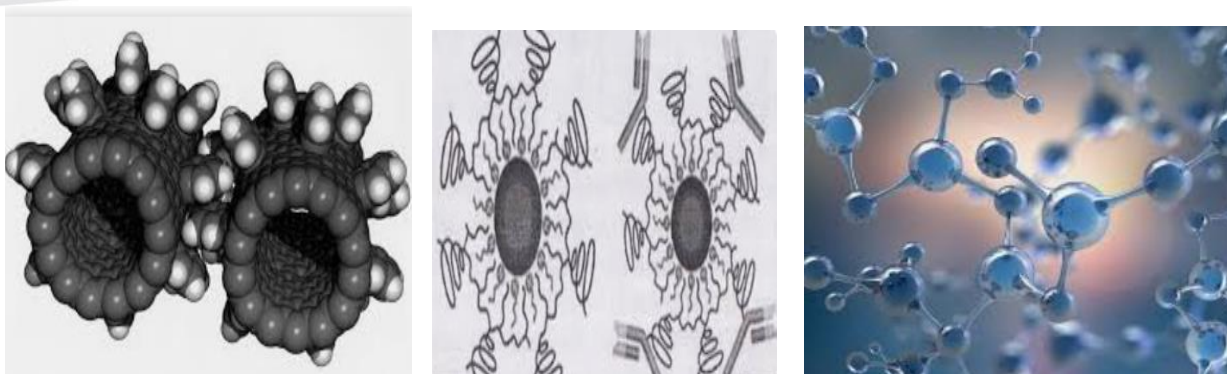
Bugungi kunda ilm-fan va texnika taraqqiyoti shiddat bilan rivojlanib borayotgan bir davrda, materialshunoslik sohasi ham zamonaviy texnologiyalar ta'sirida tubdan o'zgarishlarga uchramoqda. Insoniyat tomonidan yaratilayotgan yangi avlod materiallar, ularning fizik-mexanik, kimyoviy va issiqlik xossalari, ekologik xavfsizligi, energiya samaradorligi, uzoq muddatli xizmat qilish xususiyatlari zamonaviy ehtiyojlar asosida shakllanmoqda. Shu sababli materialshunoslik nafaqat nazariy fan sifatida, balki ishlab chiqarish, qurilish, mashinasozlik, aviatsiya, kosmik sanoat, tibbiyot va boshqa ko'plab sohalarda muhim amaliy ahamiyat kasb etmoqda. Bu yo'nalishdagi innovatsion texnologiyalar esa mavjud materiallarning sifatini oshirish, ularni iqtisodiy jihatdan samaraliroq va ekologik xavfsizroq qilish imkonini bermoqda. Innovatsion texnologiyalar materialshunoslikda yangi davrni boshlab berdi. Jumladan, nanotexnologiyalar yordamida materiallarning mikro va nano tuzilmalari o'rganilib, ularning fizik-mexanik xossalari ta'sir ko'rsatish imkoniyati paydo bo'ldi. Kompozit materiallar esa engil, bardoshli va ko'p funksiyali mahsulotlar ishlab chiqarishga zamin yaratmoqda. Shuningdek, 3D bosib chiqarish texnologiyasi qisqa vaqt ichida murakkab geometriyalik buyumlarni yaratish, chiqindilarni kamaytirish va ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish imkonini bermoqda. Raqamli modellashtirish, sun'iy intellekt va kompyuterli tahlil tizimlari esa yangi materiallarni sinovdan o'tkazmasdan oldin ularning xatti-harakatlarini aniq bashorat qilishga yordam bermoqda.

Shu bilan birga, innovatsion texnologiyalarning joriy etilishi ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish, materiallar sifatini nazorat qilishda aniqlikni oshirish, energiya va xomashyo tejamliligini ta'minlash kabi ijobiy natijalarga olib kelmoqda. Bunday yondashuvlar atrof-muhitga bo'lgan salbiy ta'sirni

kamaytirishga ham xizmat qilmoqda. Ekologik xavfsiz, qayta ishlanishi mumkin bo'lgan materiallar yaratish masalasi global muammo bo'lib, zamonaviy materialshunoslikda bu boradagi tadqiqotlar alohida o'rin tutadi. Ushbu maqolada materialshunoslik sohasida qo'llanilayotgan innovatsion texnologiyalar, ularning amaliy qo'llanilishi, ilmiy-tadqiqot ishlari orqali erishilayotgan natijalar, shuningdek, istiqboldagi rivojlanish yo'nalishlari yoritiladi. Maqola texnologik taraqqiyotning materialshunoslikka ta'siri, zamonaviy ishlab chiqarishdagi dolzarb muammolar va ularning yechimlariga bag'ishlangan. Shu tariqa, innovatsion texnologiyalar asosida materiallar yaratish va ularni samarali foydalanish bo'yicha ilmiy-nazariy va amaliy bilimlar keng ko'lamda tahlil qilinadi.

Materialshunoslikda innovatsion texnologiyalarni tadqiq etish uchun zamonaviy ilmiy metodlar va usullar qo'llaniladi. Ushbu usullar materiallarning fizik-mexanik, kimyoviy, va termodinamik xossalarini aniqlash, ularni sifat jihatidan baholash, yangi materiallar ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish va texnologiyalarni ishlab chiqishda qo'llaniladi. Tadqiqot jarayonida tajribalar, eksperimentlar va modellash texnologiyalari asosiy vosita hisoblanadi. Bu yerda asosiy e'tibor materiallarning tuzilishi, xususiyatlari va ishlab chiqarish jarayonlarini samarali o'rganishga qaratilgan.

Birinchi bosqichda yangi materiallar uchun xom ashyo tanlash, uning sifatini aniqlash va tahlil qilish jarayonlari amalga oshiriladi. Shu bilan birga, materiallarning mikrostrukturaviy xususiyatlarini aniqlash uchun elektron mikroskopiya, rentgen difraksiyasi, va skanerlovchi elektron mikroskopiya kabi usullar qo'llaniladi. Nanotexnologiyalar yordamida materiallarning tuzilishini o'rganish va mikro yoki nanomasshtabda ularning xossalarini tahlil qilish mumkin bo'ladi. Bu usullar materiallarning mexanik va fizik xususiyatlarini optimallashtirishda yordam beradi, masalan, mustahkamlik, elastiklik, termal o'tkazuvchanlik, va boshqalar.



Rasm-1.Nanotexnologiya

Bundan tashqari, 3D bosib chiqarish texnologiyasi va kompozit materiallarni ishlab chiqarish metodlari keng qo'llanilmoqda. Ushbu texnologiyalar yordamida murakkab geometriyali va yuqori sifatli materiallar tez va arzon narxlarda ishlab chiqarilishi mumkin. 3D bosib chiqarish yordamida materiallarning strukturalarini va ularning xususiyatlarini sinovdan o'tkazmasdan turib ishlab chiqarish jarayonini sinovdan o'tkazish imkoniyati mavjud. Modellastirish va raqamli tahlil usullari, ayniqsa, materiallar fizik-mexanik xossalarini aniqlashda muhim o'rin tutadi. Kompyuter simulyatsiyasi yordamida materiallarning xatti-harakatlarini va ularning ishlab chiqarish jarayonidagi imkoniyatlarini to'g'ri baholash mumkin. Tadqiqotning yakuniy bosqichida materiallarning amaliy qo'llanishi, ya'ni sanoatdagi, qurilish va tibbiyotdagi dastlabki sinovlar hamda mahsulot sifatining texnologik jarayonlarga mosligi tahlil qilinadi. Ushbu jarayonlarda avtomatik tahlil tizimlari va statistik usullar qo'llaniladi. Tadqiqot natijalari asosida materiallar sifatini oshirish, ishlab chiqarish samaradorligini yaxshilash va atrof-muhitga bo'lgan salbiy ta'sirni kamaytirishga qaratilgan tavsiyalar ishlab chiqiladi.

Jadval-1

Tadqiqotning yakuniy bosqichida materiallarning amaliy qo'llanishi.

Tadqiqot usuli	Tavsif	Qo'llaniladigan sohalar

Elektron mikroskopiya	Materiallarning mikrostrukturaviy tahlili	Nanomateriallar, kompozitlar
Rentgen difraktsiyasi	Materiallarning kristall tuzilishini o'rganish	Metall va qotishmalar
3D bosib chiqarish	Murakkab geometriyali buyumlarni ishlab chiqarish	Qurilish, aerokosmik sanoat
Kompyuter simulyatsiyasi	Materiallarning xatti- harakatlarini simulyatsiya qilish	Mexanik materiallar, termal materiallar
Kimyoviy tahlil	Materiallarning kimyoviy tarkibini va barqarorligini aniqlash	Kompozit materiallar

3. Natija va muzokara

Materialshunoslik sohasida innovatsion texnologiyalarni tadqiq etish natijalari materiallarning sifatini yaxshilash, ularning yangi imkoniyatlarini kashf etish va ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirishga katta ta'sir ko'rsatdi. Tadqiqotlar davomida nanotexnologiyalar, kompozit materiallar, 3D bosib chiqarish va raqamli modellashtirish texnologiyalarining materialshunoslikda qanday amaliy qo'llanilayotgani aniqlandi. Ushbu texnologiyalar yordamida materiallarning mexanik, termal va kimyoviy xossalari yaxshilanib, yangi materiallar yaratish imkoniyatlari oshdi. Shu bilan birga, ishlab chiqarish samaradorligi va atrof-muhitga ta'siri kamaydi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, innovatsion texnologiyalar materiallarning xususiyatlarini optimallashtirishda samarali vosita bo'lib xizmat qiladi.

Nanotexnologiyalar yordamida materiallarning nano tuzilmasini o'rganish va ularning xossalari boshqarish imkoniyati kengaydi.

Materiallarning mustahkamligi, elastikligi, issiqlik o'tkazuvchanligi kabi xususiyatlarini yaxshilashga yordam beradi. Kompozit materiallar yordamida yengil va bardoshli mahsulotlar yaratish mumkin bo'ldi, bu esa avtomobilsozlik, aviatsiya, qurilish va boshqa sohalarda yangi imkoniyatlar ochdi. 3D bosib chiqarish texnologiyasi esa ishlab chiqarish jarayonlarini tezlashtirish, chiqindilarni kamaytirish va murakkab geometriyali buyumlarni yaratishda o'z samarasini berdi. Raqamli modellashtirish va kompyuter simulyatsiyasi yordamida materiallarning xatti-harakatlarini oldindan aniqlash imkoniyatlari paydo bo'ldi. Bu esa materiallar ishlab chiqarishda xatolarni kamaytirish, samaradorlikni oshirish va ishlab chiqarish vaqtini qisqartirish imkoniyatini berdi. Materiallarning fizik-mexanik xossalarini aniq tahlil qilish orqali ularning mustahkamligini oshirish va uzoq muddatli xizmat qilish muddatini uzaytirish imkoniyati yaratilgan. Biroq, tadqiqotlar davomida ba'zi qiyinchiliklar ham yuzaga keldi. Masalan, yangi materiallarning ishlab chiqarish jarayonlari hali ham yuqori narxlar bilan bog'liq. Bunda, xom ashyo sifatining farqlanishi va ishlab chiqarish texnologiyalarining murakkabligi asosiy omil hisoblanadi. Shuningdek, ba'zi materiallarning atrof-muhitga salbiy ta'siri ham hal etilishi kerak bo'lgan muammo sifatida qolmoqda. Innovatsion texnologiyalarning joriy etilishi ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirishga yordam bermoqda, ammo ekologik jihatlarni hisobga olish zaruriyati ham ahamiyatlidir.

Natijada, materialshunoslikda innovatsion texnologiyalarni qo'llash materiallarning sifatini oshirish, ishlab chiqarish samaradorligini yaxshilash va ekologik xavfsizlikni ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Tadqiqotlar davomida erishilgan natijalar materialshunoslik sohasida yangi yondashuvlar va texnologiyalarni joriy etish zarurligini ko'rsatmoqda. Shu bilan birga, materiallarning sifatini oshirishda yanada samarali va ekologik xavfsiz yechimlar ishlab chiqish bo'yicha ilmiy-tadqiqot ishlari davom ettirilishi lozim. Bu borada, texnologiyalarni ishlab chiqish va ularni amaliyotga joriy etish o'zaro integratsiyalangan ilmiy yondashuvni talab qiladi. Materialshunoslikda innovatsion texnologiyalarni qo'llash materiallarning sifatini yaxshilash, ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlashda muhim rol

o'ynaydi. Tadqiqotlar natijalari nanotexnologiyalar, kompozit materiallar, 3D bosib chiqarish va raqamli modellashtirish kabi yondashuvlar materiallarning fizik-mexanik va kimyoviy xossalarini yaxshilashda samarali ekanligini ko'rsatdi. Biroq, yuqori narxlar va ekologik muammolar hali ham muhim masalalar sifatida qolmoqda. Innovatsion texnologiyalarni amaliyotga joriy etish orqali materiallar sifatini yanada oshirish va ishlab chiqarish samaradorligini oshirish mumkin. Bu sohada ilmiy izlanishlar davom ettirilishi zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Callister, W. D. (2018). *Materials Science and Engineering: An Introduction* (9th ed.). Wiley.
2. Ashby, M. F., & Jones, D. R. H. (2012). *Engineering Materials 1: An Introduction to Properties, Applications, and Design* (4th ed.). Elsevier.
3. Zeng, K., & Li, C. (2019). *Advances in Nanocomposite Materials and their Applications*. Springer.
4. Hull, D., & Clyne, T. W. (2015). *An Introduction to Composite Materials* (2nd ed.). Cambridge University Press.
5. Kwon, J., & Kim, H. (2016). *3D Printing: Principles and Applications*. Springer.
6. Raghavan, V. (2008). *Materials Science and Engineering: A First Course* (5th ed.). Prentice-Hall.
7. Buehler, M. J., & Gao, H. (2013). *Introduction to Nanomechanics and Nanomaterials: From Nanostructure to Property*. World Scientific Publishing.
8. Dutta, S., & Lee, K. H. (2018). *Nanotechnology in Materials Science*. Wiley.
9. Suryanarayana, C. (2014). *Mechanical Alloying and Milling*. CRC Press.
10. Mallick, P. K. (2007). *Fiber-Reinforced Composites: Materials, Manufacturing, and Design* (2nd ed.). CRC Press.

ANTIFIRIKSION MATERIALLAR

A.S.Axunjonov

Andijon davlat texnika instituti, katta o'qituvchi

A.A.Otaqo'ziyev

Andijon davlat texnika instituti, tayanch doktranti

Antifriktsion materiallar — bu ishqalanishni kamaytirish va harakatlanuvchi qismlar orasidagi ishqalanish (esishni) oldini olish uchun maxsus ishlab chiqilgan materiallardir. Ular materialshunoslik fanining muhim yo'nalishlaridan biri bo'lib, mashinasozlik, avtomobilsozlik, aviatsiya, energetika va boshqa ko'plab texnika sohalarida keng qo'llaniladi.

Mumkin qadar ishqalanish koeffitsientini kamaytirtish uchun kukunlardan tayyorlanadigan materialni ishqalanish yuzasini ajratib tuzuvchi xar-hil moylovchi moddalar bilan qoplash kerak bo'ladi. Moylovchi modda (materiallar) ishqalanish effekti yeyilishini kamaytirishga xizmat qiladi.

Bu xususiyatlarni saqlab qolish xar doim ham amalga oshirib bo'lmaydi. Aloxida hollarda podshipnik o'rnatilgandan keyin moy bilan ta'minlash moshinada qiyinchilik tug'diradi yoki moylashni imkoni bo'lmaydi. Bunday sharoitda podshipniklarni oldindan yog' bilan ta'minlab turishda moyni ortiqcha quyib qo'yiladi yoki tayyorlanadigan podshipnikni o'zidan yog'lab turish xususiyatlariga ega bo'lgan modda bilan qo'shib tayyorlanadi. Bunday moddalar uzoq muddatli o'zini- o'zi moylab turuvchi materiallar deb ataladi.

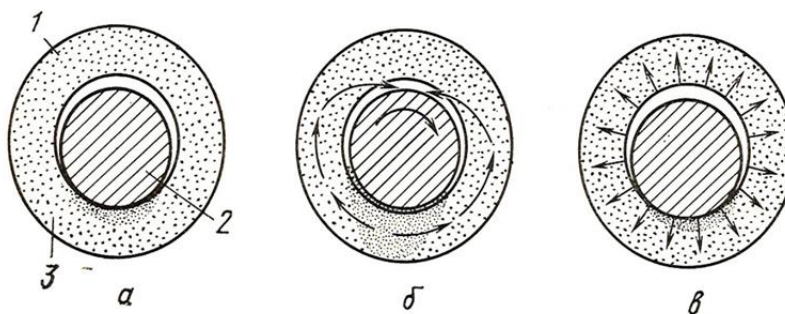
Moylamasdan ishlatiladigan sirpanish podshipniklari kukun metallurgiyasi asosida antifiriksion materiallardan tayyorlanadi.

Moylovchi modda qo'shib qizdirib pishirish orqali tayyorlanadigan materiallar.

Bunday materiallardan moylanmasdan ishlatiladigan sirpanish podshipniklari tayyorlanadi 20% dan 30% gacha bo'lgan miqdoridagi bunday maxsulotlar g'ovaklik xususiyatlariga ega, shundan 2/3 qismi ochiq g'ovaklikga ega. G'ovak materiallar eskirtirishga mustahkam bo'lib uzoq muddat qizdirishda ishlashni ta'minlaydi. Materialni g'ovaklik joylari eskirish xususiyati yaxshi bo'lgan materiallar bilan shimdirilib yuqori kuchlanishda uzoq muddat ishlashini ta'minlaydi.

Quyib tayyorlanadigan sirpanish podshibniklarida moylovchi modda tashqaridan berilib ta'minlanadi. Qizdirib pishirish bilan olinadigan kukun materiallardan tayyorlanadigan sirpanish podshibniklariga metallash usuli tubdan farq qiladi.

Quyib tayyorlanadigan sirpanish podshibniklarda moylovchi modda xarakatlanish davrida gidrodinamik kuch orqali yondosh teshiklar orqali ta'minlab faqat harakatga kelganda barobar moylashni ta'minlab beradi.



1-rasim. Qizdirib pishirish yo'li bilan tayyorlangan g'ovakli podshibniklarda moy aylanish sxemasi a) vall aylanmagan holatda b) vall aylangan holatda v) moylarning ishlash davomida qaytishi. 1) g'ovakli qizdirib pishirilgan material 2) vall 3) g'vak joylarga to'ldirilgan moy

Qizdirib pishirish yo'li bilan kukun materiallaridan tayyorlanadigan sirpanish podshibniklarida shimdirilgan moylar val bilan podshibniklar orasida birga qisimlarni barobar g'ovaklik moylardagi kabilar haychalar orqali o'tib yog'lab turadi.

Shu hususiyatlarga asosan podshibnik bilan val orasida xarakatlanish boshlanishida yoq moyli parda xosil bo'lib mexanizimlarni tezlantirib shularda yaxshi sharoit yaratiladi. Sirpanish tezligi oshgan sari moylar material g'ovak joylarga gidrodinamik kuch orqali qayta shimirilib bir tekis ishlashni ta'minlaydi. Quyib tayyorlanadigan podshibniklarda bunday hol quyilgan kilin joylarda bir joyda yig'ilib sochilib turadi [1-3].

Kukun materiallaridan qizdirib pishirilgan orqali tayyorlangan sirpanish podshibniklarini afzaligi shundan iboratki;

1) Uzoq ishlash qobilyati, 2) bir tekisda ishlashni ta'minlaydi, 3) oddiy usul bilan moylab turishni ta'minlashni iloji bo'lmagan xolda bunday sirpanish podshibniklarida doimo bir moy bilan ta'minlab val bilan podshibnik orasida moyli qatlamni xosil qilib turishi bilan xarakterlanadi, 4) past obarod xarakatida ham bir tekisda val bilan podshibnikning o'rtasida moyli qatlam o'zgarmasdan bir xil bo'lib

turadi, 5) quyib tayyorlanadigan sirpanish podshibniklarda bir tekisda moyli qatlam hosil bo'lmagan moylar xar hil joylardan oqib tushish ketish kuzatiladi.

Kukun materiallaridan tayyorlanadigan podshibniklarning kamchiligi quyidagilardan iborat.

- 1) moylanish tezligini yuqori kuchlanishga ishlashini chegaralanganligi
- 2) kuch bosim ortib borishida moylash qatlami kamayishiga olib keladi
- 3) materiallardagi g'ovonlik xisobiga yuqqori bosimda urib ishlashda bo'lonib yoki ajralib ketishi eximoli mavjud.

Sa'noatda ishlatiladigan sirpanish podshivniklarni 60% da bronzadan tayyorlanadigan qotishma ishlatiladi: bunda Cu-90%, Sn 10% ikkinchi o'rinda tayyorlanadigan bunday podshivniklar temir asosli qotishmalardan tayyorlanadi. Xozirda alyuminiy asosli podshibniklar ishlash yo'lga qo'yilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Çelik, F. *Ağır Metallerin Püskürtülerek Üretimi ve Kullanımı*. İstanbul:KriterYayıncılık.
— Ağır metaller ve bunların toz halinde üretimi ile ilgili bilimsel çalışmalar ve bu malzemelerin endüstriyel kullanım olanakları sunulmaktadır. 2013.
2. Карпов И. В., Иванов Д. А. Магнитные материалы и их применение в современной технике. СПб: Политех.
3. Современные исследования магнитных материалов и парамагнетиков, их практическое применение в производстве и промышленности. 2014.

PARMALASH DASTGOHLARNI KONSTRUKTSIYALARINI TAHLILI

Raxmonov To'xtasin Nurmamatovich-

Andijon davlat texnika instituti

«Materialshunoslik» kafedrası assistenti

E-mail: raxmonov1960@gmail.com

Mashinasozlik ishlab chiqarish korxonalarida ko'p qo'llaniladigan dastgoh radial parmalash dastgoxlari bo'lib, 25 mm - 100 mm bo'lgan teshiklarga ishlov berish uchun mo'ljallangan. SHuningdek universal teshik kengaytiruvchi gorizontal teshish dastgoxlari bo'lib, 80-320 mm teshiklarini kengaytirishda qo'llaniladi.

Ayniq yuzalarga ishlov berish uchun esa koordinatali yo'nib kengaytiruvchi dastgoxlari shuningdek, RDB boshqariluvchi dastgoxlar (avtomatik ravishda keskichlarni almashtiruvchi) dastgoxlar ishlab chiqishda o'z samarasini bermoqda.

Bir shpindelli vertikal parmalash dastgohi boshqarilishi qo'lda bajariladi ya'ni (rejimlarni tanlanishi, teshiladigan zagatovkalarini shpindelni o'qi bo'yicha moslash, ishchi qo'lda to'g'rilab teshishi) bu albatta yordamchi vaqtni oshirishga olib keladi, shuningdek dastgoh stoli ham harakatlanmaydi. Ammo foydali tomoni chuqur va oddiy teshiklarni teshishda parmani detalga olib borishga va chiqarishga asosiy vaqt oz sarflanadi, ammo yordamchi va asosiy vaqt yig'indisi vaqtini ko'pligi bilan boshqa ishlab chiqarish (kichik seriyalab va ko'plab) turlarida o'zini oqlamaydi. Keyinchalik vertikal parmalash dastgoxlari bazasida, dastgoxni ish unumini oshirish maqsadida xarakatlanuvchi pozitsiyali stol qo'llanilgan.

Keyingi ko'rib chiqadigan dastgoximiz 2M55 Radial – parmalash dastgoxlari bu dastgoxlarda ham vertikal parmalash dastgoxlaridagi kabi texnologik operatsiyalar bajariladi. Bular teshish, teshib kengaytirish, torets yuzalarini, ayrim hollarda yo'nib kengaytirish, kanavkalar yo'nishi, disksimon detallarni listlardan qirqib oladi va bir qator imkoniyatlar mavjud.

Vertikal parmalash dastgohdan asosiy farqi shundaki ishlash jarayonida tashiladigan detal harakatlanmaydi, faqat teshadigan keskich golovkasi yengil harakatlanib ishlov beradi: bu katta detallarga ishlov berishda samara beradi

shuningdek radial parmalash dastgohlarini shpindelini aylana bo'yicha va radius bo'yicha harakatlantirish mumkin. Shuning uchun bu dastgoh donalab, mayda seriyalab va o'rta seriyalab ishlab chiqarish sharoitida ishlatiladi.

Kamchiligi – zagatovka ishlov berishga uchun ketadigan yordamchi vaqtni kattaligi bo'lib uni qisqartirish maqsadida radial parmalashdastgohini mexanizmlari va yordamchi qurilmalari godravlik tarzda boshqariladi.

Dastgohni yaxshi tomonlari katta detallarga koordinata bo'yicha harakatlanib ishlov berishi va katta diametrlarni teshishda 'ozitsiyalashga ketadigan vaqtni ozligida (ko'p teshiklarni teshishda bir teshikdan ikkinchi teshikni teshish uchun shpindelni xarakatlaninishi) va tezlik qutisini imkoniyati kattaligidadir.

Yuqorida ko'rib chiqqan universal parmalash dastgohlarini ishlatish uchun asosan yuqori malakali ishchilar talab etiladi, shuningdek teshish jarayonini malakadi ishchisiz amalga oshirib bo'lmaydi, chunki zagotovka o'rnatib, teshish operatsiyasini nazorat qilish va zagotovka almashtirish ishchiga bog'liq shu muammolarni hal etish maqsadida RDB parmalash dastgohlarini ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi.

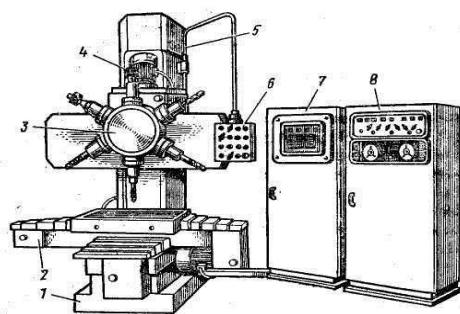
Hozirgi kunga kelib avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish korxonalarida keng qo'llanib kelinayotgan RDB dastgohlari o'zini qulayligi ishni sifatli, tez va ishchi kuchi sarflanmagan holda ishlov berishligi bilan ajralib turadi.

RDB dastgohlarini universal dastgohlardan foydali tomonlari quyidagilar:

- ishlov berish vaqtini ozayishi.
- dastgohni sozlashga ketadigan vaqtni qisqarish zagatovkani almashtirishga.
- smena almashgan vaqtda RDB bilan ishlaydigan dastgohi vaqtdan yutqazmaydi.
- transportirovka yechimi yechilishi.

Bu omillar iqtisodiy jihatdan RDB dastgohlarini samaraligini isbotlamoqda.

Bunday dastgoh sifatida 2R135F2 markali parmalash stanogini tahlil qilamiz bu dastgohlar 2 guruhga bo'linib, pozitsiya bo'yicha boshqarish, kontur bo'yicha boshqarish.

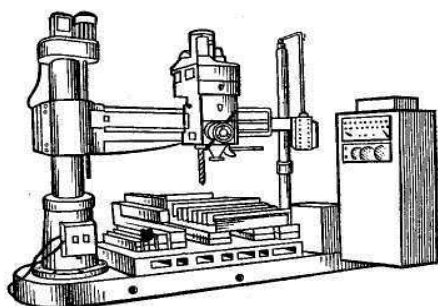


2-rasm 2R135F2- RDB parmash dastgohi.

1- pozitsiya bo'yicha boshqarish. 2- kontur bo'yicha boshqarish.

Pozitsiyali RDB dastgohlari avtomatlashtirilgan ish joylarida dastgoh organlari kerakli pozitsiyalar egallashi bilan ishlatiladi, bular koordinata X ,Y bo'yicha xarakatlanadi.

Kontur bo'yicha harakatlanadigan RDB dastgohlari: bu stanokning ishlov beruvchi organlari kontur bo'yicha harakatlanish imkoniyatini beradi, kontur bo'yicha harakatlanadigan RDB lar murakkab shakldagi detallarga ishlov berishda foydalaniladi.

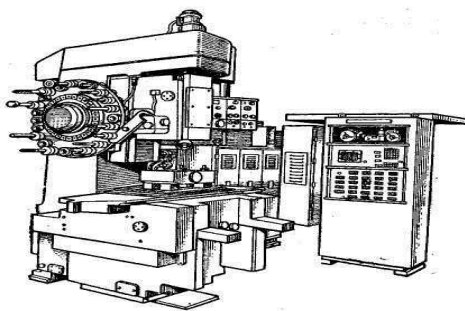


3- rasm 2H 55F2 RDB radial parmash dastgohi

RDB dastgohlarni yana bir imkoniyati bu 3 koordinata bo'yicha X, Y, Z harakatlanishi. RDB dastgohlarini ko'rib tahlil qilib chiqib, uni universal dastgohlardan mukammalligi va ishlab chiqarish unumini yuqoriligi bilan ajralishi, shuningdek tayyorlanayotgan detalni sifatini yuqoriligi oz vaqt sarflanishidir, albatta bu dastgohni kamchiliklari ham mavjud bo'lib uni shu ilmiy ishimizda tahlil qilib chiqamiz.

Keyinchalik frezerlash operatsiyalarini bajaruvchi dastgohlar bazasida, parmash dastgohlari tayorlash yo'lga qo'yilgan . Bu dastgohlar yordamida teshish, teshib kengaytirish va yana bir qator murakkab operatsiyalarni bajarish imkoniyatini

beradi .Bu dastohga 243VF4 markadagi vertikal parmalash dastgohi misol bo'la oladi .



4- rasm Vertikal parmalash dastgohi 243VF4

XULOSALAR

Chuqur teshiklarni parmalashda, xamda ko'p teshiklarni parmalash zarur bo'lganda RDB dastgohlarida ehtiyotkorlik nuqtai nazaridan parmani detalga yaqinlashtirish uchun uni zagatovkaga tegib ketmasligini ta'minlash uchun ma'lum bir masofa qoldiriladi. RDB dastgohlarida chuqur teshiklarni parmalash operatsiyasi asosiy vaqtiga parmalash jarayonida parmani detalgacha tez yurishida urilib sinmasligi uchun kafolatli masofa ta'sir etadi.

Yuqoridagi fikrlardan kelib chiqqan holda parmalash operatsiyalarida asosiy vaqtlarni chuqurroq tahlil etib asosiy vaqtni kamaytirish RDB dastgohlarini unumdorligini oshirish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Волчкевич Л.И., СотволдиевА.Э. Производительность станков с ЧПУ и тенденции их развития . Научно - техн. конф. – Омск, 1980.
2. Волчкевич Л.И. ,СотволдиевА.Э. Производительность станков с ЧПУ и тенденции их развития. Докл. Научно-техн. Конф.-Омск, 1980.
3. Полонский А.Э. Эксплуатация станков с ЧПУ Киев. Техника, 1974.
4. Пуш.В.Э.Конструирование металлорежущих станков.Машиностроение, 1977.
5. Медведев Д.Д. Автоматизированное управление процессом обработки резанием. - М.: Машиностроение, 1980.

MASHINASOZLIKDA ILG'OR MATERIALLAR VA MUHANDISLIK YECHIMLARI.

Ataxonova Sayyora Koraboyevna,

Andijon davlat texnika instituti, katta o'qituvchi

Elektron pochta: ataxonova.sayyora@mail.ru.

Annotatsiya

1. Kirish

Bugungi kunda mashinasozlik sanoati jadal rivojlanib, zamonaviy texnologiyalar va innovatsion yondashuvlar asosida tubdan o'zgarib bormoqda. Ushbu rivojlanish jarayoni ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, mahsulot sifatini yaxshilash, ishlab chiqarish tannarxini kamaytirish va atrof-muhitga salbiy ta'sirni minimallashtirish kabi muhim omillar bilan chambarchas bog'liq. Bularning barchasi, albatta, ilg'or materiallar va ilgari qo'llanilmagan muhandislik yechimlarining mashinasozlik sohasiga joriy etilishi hisobiga amalga oshirilmoqda. An'anaviy materiallar – po'lat, quyma temir, mis va alyuminiy singari metallar o'zining ko'plab foydali xususiyatlariga ega bo'lsa-da, zamonaviy sanoat tarmoqlari ularning imkoniyatlaridan ham yuqoriroq texnik-ekspluatatsion ko'rsatkichlarga ega bo'lgan materiallarni talab qilmoqda.

2. Tadqiqot va usul.

Ushbu tadqiqot mashinasozlikda qo'llanilayotgan ilg'or materiallar va zamonaviy muhandislik yechimlarini chuqur o'rganish, ularning amaliy qo'llanilishi, texnik-iqtisodiy samaradorligi va texnologik afzalliklarini aniqlashga qaratilgan bo'lib, bu maqsadga erishish uchun bir nechta ilmiy va amaliy usullar uyg'unlashtirildi. Birinchi navbatda, ilmiy-texnik adabiyotlar, so'nggi patentlar, ilmiy maqolalar, xalqaro sanoat ko'rgazmalari va amaliy texnologiyalar kataloglari tahlil qilindi. Ushbu manbalar orqali ilg'or materiallar – ya'ni uglerod tolali kompozitlar, metall matritsali kompozitlar, superqotishmalar, nanozarrachali qotishmalar, keramik materiallar, biomimetik strukturalar va ekologik xavfsiz polimerlar bo'yicha ma'lumotlar to'plandi.

Jadval 1.

Tadqiqot davomida qo'llanilgan usullar, ularning maqsadi va qo'llanilish sohasi

№	Tadqiqot usuli	Maqsadi	Qo'llanilish sohasi
1	Ilmiy-texnik adabiyot tahlili	Ilg'or materiallar va texnologiyalarni aniqlash	Teoretik tadqiqotlar, tahliliy bosqich
2	Laboratoriya sinovlari (SEM, XRD, TGA)	Materiallarning strukturaviy va kimyoviy xossalarini o'rganish	Kompozitlar, qotishmalar, biomateriallar
3	Raqamli modellash (FEA, CFD)	Stress, issiqlik va oqim tahlili	Detallar dizayni, yuklamalarni hisoblash
4	3D bosib chiqarish eksperimenti	Prototiplash, murakkab shakllarni sinovdan o'tkazish	Maxsus detallar tayyorlash, strukturaviy tahlil
5	Topologik optimallashtirish	Minimal og'irlikda maksimal mustahkamlikka erishish	Strukturalar dizayni, yuklama taqsimoti
6	Sun'iy intellekt yordamida dizayn	Optimal material va shakl tanlash	Dizayn avtomatlashtirish, tahlil
7	Raqamli egizaklar (Digital Twin)	Real vaqtli monitoring va simulyatsiya	Ishlash muddatini baholash, xavf tahlili
8	Ekologik baholash (carbon footprint)	Karbon izi, chiqindi hajmi va qayta ishlash ko'rsatkichlari	Barqarorlik tahlili, yashil muhandislik
9	Prototip sinov stendi tajribalari	Amaliy sharoitdagi bardoshlilikni aniqlash	Avtomobil, aviatsiya, mexanika detallari
10	Statistik tahlil (dispersiya, takrorlanish)	Tadqiqot natijalarining ishonchliligini ta'minlash	Ilmiy asoslash, texnik qaror qabul qilish

3. Natija va muzokara

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida mashinasozlikda qo'llanilayotgan ilg'or materiallarning amaliy qo'llanilishi, ularning samaradorligi va texnologik ustunliklari bo'yicha muhim ilmiy va amaliy xulosalar chiqildi. Birinchi navbatda, kompozit materiallarning yuqori mustahkamlikka, korroziyaga chidamlilikka, engillikka va termik barqarorlikka ega ekani aniqlandi. Masalan, uglerod tolali

kompozitlar va metall matritsali kompozitlar an'anaviy po'latga nisbatan 40–60% yengil bo'lishiga qaramay, mustahkamlik darajasi teng yoki undan yuqori bo'lishi bilan ajralib turadi. Bu esa ularni aerokosmik sanoat, avtomobilsozlik va energetika sohalarida keng qo'llash imkonini beradi. Eksperimental sinovlar jarayonida, yuqori haroratga chidamli qotishmalar, ayniqsa, nikel asosidagi superqotishmalar 1100°C gacha bo'lgan haroratlarda shaklini saqlab qolishi, oksidlanishga chidamli bo'lishi va uzoq xizmat muddati bilan ajralib turgani kuzatildi. Nanozarrachali qotishmalar esa materialning mikroyoriqlar paydo bo'lishiga qarshi chidamligini oshirib, mashina detallarining ekspluatatsion ishonchliligini ta'minlaydi.



Rasm -1. Nikel qotishmalari

Tahlillar natijasida aniqlandiki, ilg'or muhandislik yondashuvlari va zamonaviy materiallar uyg'unligi orqali ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar – ya'ni energetik jihatdan tejamkor, ishonchli, ekologik xavfsiz va raqobatbardosh mahsulotlar hisoblanadi. Muhokama jarayonida esa mashinasozlik sohasida faoliyat yuritayotgan muhandislar, konstruktorlar va texnologlarning fikrlari tahlil qilinib, ilg'or materiallarning amaliy joriy etilishi bo'yicha tajriba almashildi.

Hulosa

Olib borilgan tadqiqotlar mashinasozlik sohasida ilg'or materiallar va zamonaviy muhandislik yechimlarining beqiyos ahamiyatga ega ekanini tasdiqladi. Kompozit materiallar, nanoqotishmalar, yuqori haroratga chidamli superqotishmalar va ekologik xavfsiz polimerlarning joriy etilishi orqali mashinasozlik mahsulotlarining og'irligi kamayib, ularning ekspluatatsion ishonchliligi va chidamliligi oshishi aniqlandi. Topologik optimallashtirish, 3D va 4D bosib chiqarish, raqamli egizaklar va sun'iy intellekt asosidagi muhandislik yondashuvlari esa ishlab chiqarish jarayonlarining takomillashuvi, resurs tejoychanligi va ishlab chiqarish siklining qisqarishiga xizmat qildi. Tadqiqotda aniqlanishicha, ilg'or

materiallardan foydalanish mahsulotlarning texnik ko'rsatkichlarini sezilarli darajada oshiradi, ularni murakkab sharoitlarda uzoq muddat xizmat qilishga moslashtiradi va texnik xizmat ko'rsatish ehtiyojini kamaytiradi. Bundan tashqari, ekologik tahlillar ushbu materiallarning karbon izi pastligi, chiqindilarni kamaytirish va qayta ishlash imkoniyatlari borligini ko'rsatdi

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ashby, M. F., & Jones, D. R. H. (2012). *Engineering Materials 1: An Introduction to Properties, Applications and Design* (4th ed.). Elsevier.
2. Callister, W. D., & Rethwisch, D. G. (2020). *Materials Science and Engineering: An Introduction* (10th ed.). Wiley.
3. Gibson, I., Rosen, D. W., & Stucker, B. (2021). *Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing* (3rd ed.). Springer.
4. Chawla, K. K. (2012). *Composite Materials: Science and Engineering* (3rd ed.). Springer.
5. Dieter, G. E., & Bacon, D. (2013). *Mechanical Metallurgy* (3rd ed.). McGraw-Hill Education.
6. Rao, P. N. (2018). *Manufacturing Technology: Foundry, Forming and Welding* (Vol. 1, 4th ed.). McGraw-Hill.

СОКРАЩЕНИЕ ВРЕМЕНИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ ФОРМОВОЧНЫХ СМЕСЕЙ МЕТОДОМ ИНФРАКРАСНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Мадаминов Нодирбек Зафарбек угли,

Андижанский государственный технический
институт,

ООО “Auto Spring Components”, Андижан, Узбекистан

Эсонбоева Мадинабону Бахтиёржон кизи, студентка

Андижанский государственный технический институт,
Андижан, Узбекистан

Определение влажности формовочных смесей является критически важным для обеспечения качества литейного производства. Традиционные методы, такие как высушивание при 105–110 °С, требуют значительного времени (30–60 минут), что ограничивает их применение в условиях, требующих оперативного контроля. В последние годы были разработаны и исследованы более быстрые и эффективные методы определения влажности формовочных смесей.

Инфракрасные (ИК) методы основаны на измерении отражения и поглощения ИК-излучения материалом. Исследование Мадаке и Джадхава продемонстрировало, что использование ближнего инфракрасного (NIR) излучения позволяет точно и быстро измерять влажность литейного песка, основываясь на принципе, что увеличение содержания влаги приводит к повышенному поглощению света. Подобные ИК-сенсоры обеспечивают бесконтактное измерение влажности в режиме реального времени, что значительно ускоряет процесс контроля.

Микроволновые методы используют измерение диэлектрических свойств материала. Галь и Новак разработали неразрушающий микроволновый метод для одновременного определения влажности и прочности на сжатие зеленых формовочных смесей. Они обнаружили, что комплексная диэлектрическая проницаемость пропорциональна

содержанию влаги и обратно пропорциональна прочности на сжатие, что позволяет точно оценивать свойства смеси.

Комбинированные системы интегрируют различные сенсоры для более точного контроля. Например, патент США описывает систему, которая сочетает инфракрасные и микроволновые датчики для контроля температуры и влажности литейного песка. Эта система позволяет автоматически регулировать подачу воды в смеситель, обеспечивая стабильность свойств смеси.

Инфракрасная сушка также рассматривается как метод ускоренного определения содержания влаги. Исследование Арсоя показало, что использование ИК-сушилок позволяет значительно сократить время измерения влажности почв при сохранении точности, а также обеспечивает до 70 % экономии энергии по сравнению с традиционными методами.

Таким образом, современные методы, такие как инфракрасные и микроволновые сенсоры, а также их комбинации, позволяют существенно сократить время определения влажности формовочных смесей, обеспечивая при этом высокую точность измерений. Эти технологии способствуют повышению эффективности и качества литейного производства.

Проведённые испытания показали, что при 10-минутной инфракрасной сушке отклонение результатов от стандартных 20- и 60-минутных измерений составляет всего 0.3–1%. Это позволяет рекомендовать 10-минутный режим как достаточный по точности и значительно более эффективный с точки зрения оперативного контроля. Учитывая это, возможно широкое внедрение укороченного метода в лабораторную и производственную практику.

Литература

1. Gal B., Nowak D. Nondestructive, microwave testing of compression strength and moisture content of green molding sands //Journal of Nondestructive Evaluation. – 2021. – Т. 40. – С. 1-10.
2. Madake A., Jadhav M. Moisture Measurement in Casting Sand Using Infrared Signals //Proceedings of International Conference on Sustainable

- Computing in Science, Technology and Management (SUSCOM), Amity University Rajasthan, Jaipur-India. – 2019.
3. McMullen C. R. Apparatus for controlling the moisture content of foundry sand: пат. 4304289 США. – 1981.
 4. Edoziuno F. O., Utu O. G., Nwaeju C. C. Variation of moisture content with the properties of synthetic moulding sand produced from river Niger sand (Onitsha deposit) and Ukpok Clay //Int. J. Res. Adv. Eng. Technol. – 2017. – T. 3. – №. 2. – C. 102-106.
 5. Pel L., Erich B. Moisture content measurement of porous materials. – Technical report, Eindhoven University of Technology, 2010.
 6. Nowak D. et al. Determination of moisture content in synthetic moulding sand on the grounds of relative permittivity measurement //Archives of Metallurgy and Materials. – 2017.
 7. Guili G., Dequan S., Jingwei D. Review on the methods for measuring the moisture content of green sand //1st International Conference on Mechanical Engineering and Material Science (MEMS 2012). – Atlantis Press, 2012. – C. 350-353.
 8. Sadarang J., Nayak R. K., Panigrahi I. Effect of binder and moisture content on compactibility and shear strength of river bed green sand mould //Materials Today: Proceedings. – 2021. – T. 46. – C. 5286-5290.
 9. Zaman T., Mahmood M. A. A., Zaman A. H. Effect of Clay and Moisture Content on the Properties of Molding Sand //International Conference on Mechanical, Industrial and Materials Engineering. – 2013. – C. 578-582.
 10. Regulski K. et al. The prediction of moulding sand moisture content based on the knowledge acquired by data mining techniques //Archives of Metallurgy and Materials. – 2016. – T. 61.
 11. Meshkabadi R. Investigation on the role of moisture content, clay and environmental conditions on green sand mould properties //Journal of Basic and Applied Scientific Research, Text-Road Publication. – 2013. – C. 417-422.

MASHINASOZLIKDA “RAQAMLI ISHLAB CHIQARISH” KONTSEPTSIYASINI QO`LLASHNING O`ZIGA XOS XUSUSIYATLARI

D.G'ofurjonov assistent

Андижон давлат техника институти

“Raqamli ishlab chiqarish” atamasini keng ma'noda talqin qilish mumkin. Dastlab bu tushuncha orqali avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlarini tushunilgan. So`ngra unga buyumlarning yashash davrini boshqaruv tizimlari kiritila boshlangan. Shu narsa aniqki, “bulut” texnologiyalar, additiv ishlab chiqarish va qo`shimcha reallik ham raqamli ishlab chiqarishning rivojlanishiga o`z ta'sirini ko`rsatadi.

“Raqamli ishlab chiqarishning o`zi nima va yangi an'analar qanday o`zgarishlarni yuzaga keltiradi?” degan fikr barchamizni o`ylantiradi. “Raqamli ishlab chiqarish nima va u sanoatda qanday o`zgarishlarni amalga oshirishni rejalashtiradi?” ruknidagi savollarni kun tartibiga qo`yib, bu haqdagi mavjud fikrlar muhokamasiga o`taylik. Ta'kidlangan fikrlar robot va robotlashtirilgan komplekslarni ishlab chiqaruvchilar, axborot texnologiyalari va konsalting sohasi ekspertlari, boshqaruv tizimini modernizatsiyalash (zamon talablariga muvofiq takomillashtirish, yangilash) mutaxassislari hamda o`zlarining ishlab chiqarishlarini “raqamlashtirish ustida bosh qotirayotgan” korxona rahbarlari ekanlini inobatga olsak, bu tahlilning dolzarbligi namoyon bo`ladi.

Birinchi fikr. Garchi biz “raqamlashtirish” atamasini yangi deb atashga urinsakda, uning asrimiz boshida paydo bo`lganiga, e'tibor qarataylik. Avvallari bu tushuncha ostida amaliy tizimlar to`plami nazarda tutilar edi va asosan, ular ishlab chiqarishni texnologik tayyorlash bosqichida, aynan:

- raqamli dasturli boshqariladigan dastgohlar uchun dasturlarni ishlab chiqish jarayonini avtomatlashtirish;

- yig'ishning texnologik jarayonlarini ishlab chiqishni avtomatlashtirish;
- robotlarni dasturlashda ishchi joylarni rejalashtirish bilan bog'liq bo'lgan masalalarni avtomatlashtirish;

- tsex darajasidagi (yoki Manufacturing Execution System , MES tizimlari bilan) va ERP resurslarni boshqaruv tizimlari bilan integratsiya (yaxlitlashtirish, yiriklashtirish) uchun qo'llanilar edi.

“Raqamli ishlab chiqarish” ko'zda tutadigan zamonaviy sanoatni o'zgartirishlar (ularning ayrimlari hozirgi kunning o'zida ro'y bermoqda), quyidagi asosiy yo'nalishlar bo'yicha ro'y beradi.

- Raqamli modellash– raqamli o'xshashlik, ya'ni buyumni o'z ichiga jihoz, ishlab chiqarish jarayoni va korxona personalini (xodimlarini) o'z ichiga qamrab olgan, virtual modelda tayyorlash kontseptsiyasi rivojlanadi;

- Ishlab chiqarish jarayonida yuzaga keladigan biznesning analitik tahlili va «hajman katta ma'lumotlar (big data);

- Mustaqil ishlaydigan (avtonom) robotlar avvalgi avlod namunalariga qaraganda ko'proq sanoat funktsiyalarini amalga oshirish, mustaqil harakat qila olish, moslasha bilish va ijro eta olish imkoniyatiga ega bo'ladilar;

- Tizimlarni gorizonatl va vertikal integratsiyasi - hozirgi vaqtda qo'llaniladigan katta hajmda qo'llaniladigan axborot tizimlari integratsiyasi amalga oshirilgan, biroq korxona ichida hamda turli korxonalar o'rtasidagi xar xil darajalarda yanada yaqinroq o'zaro ta'sirlashuvni yo'lga qo'yish kerak.

- Ishlab chiqarishdan kelib tushayotgan axborot datchik va jihozlarning ko'pligi sababali yagona tarmoqqa birlashtiriladigan buyumlarning sanoat interneti;

Shu narsa aniqki, “bulut” texnologiyalari, additiv ishlab chiqarish va qo'shimcha reallik raqamli ishlab chiqarishga o'z ta'sirini ko'rsatadi. Asosiy o'zgarishlar yuqorida ta'kidlangan texnologiyalar tufayli ro'y beradi.

Ikkinchi fikr. “Raqamli ishlab chiqarish” atamasini talqin qilishda uning ma'nosini kengligiga e'tibor qaratamiz. Bu tushuncha dastlab avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlarini ifodalashga xizmat qilgan. Vaqt o'tishi bilan bu atama o'z doirasiga unga buyumlarning yashash davrini boshqaruv tizimlarini qamrab oldi. Shu narsa aniqki, “bulut” texnologiyalar, additiv ishlab chiqarish va qo'shimcha reallik ham raqamli ishlab chiqarishning rivojlanishiga o'z ta'sirini ko'rsatadi. Xuddi shunga o'xshash “raqamli neft koni” atamasi neft qazib olishda qo'llaniladi.

Aslida, ob'ekt yoki jarayonning raqamli modeli va uning axborot fazosida butun yashash davri davomida mavjudligi bu kontseptsianing ustuni hisoblanadi. Shuning uchun raqamli ishlab chiqarish bu jarayonlarning mutlaqo boshqacha sifati sanaladi: yangi mahsulotlarni ishlab chiqarishni boshlash muddatlari va uning bahosi o'nlab foizga va ba'zan bir necha marta tushadi. Mehnat unumdorligining, sezilarli darajadagi, yuqori saviyasi hamda masofada turib, hamkorlikda ishlash imkoniyati va loyiha qatnashchilarining kooperatsiyasi kuzatiladi. Biznes barcha jarayonlarni bashorat qila olish va xarajatlarini nazorat qila olish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Raqamli ishlab chiqarish bu ishlab chiqarishni shunday tashkil etish shakliki, bunda barcha operatsiyalar avtomatlashtirilgan bo'ladi, raqamli dasturli boshqariladigan dastgohlar va robotlashtirilgan jihozlar qo'llaniladi.

Raqamli ishlab chiqarishni tatbiq etish quyidagi o'zgarishlarga olib keladi:

- sezilarli darajada mehnat unumdorligi o'sadi;
- ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifati jiddiy ravishda ortadi;
- ishlab chiqarilayotgan mahsulotning murakkablik darajasi ortadi;
- xodimlarga qo'yiladigan talablar ortadi;
- ishlab chiqarishni avtomatlashtirish mahsulot ishlab chiqarishning barcha, shu jumladan uni ishlab chiqish bosqichlarida, o'zgarishlarni keltirib chiqaradi.

Yuqorida keltirilgan fikrlarni mushohada qilib, analitik tahlil o'tkazib, quyidagi xulosaga kelamiz.

1. "Raqamlashtirish" atamasi yangi atama emas, u asrimiz boshida paydo bo'lgan. Avvallari bu tushuncha ostida amaliy tizimlar to'plami nazarda tutilar edi va asosan, ular ishlab chiqarishni texnologik tayyorlash bosqichida qo'llanilar edi. Hozirda "raqamli ishlab chiqarish" deganda, eng avvalo, ularning butun yashash davri davomida mahsulot va bumlarning ishlab chiqarish jarayonlarining raqamli modellash va loyihalash texnologiyalarini qo'llanilishi tushuniladi. Aslini olganda, buyum hamda jarayonlarni raqamli o'xshashlarini yaratish hamda ularni ishlab chiqarish haqida so'z boradi. "Raqamli ishlab chiqarish" ko'zda tutadigan zamonaviy sanoatni o'zgartirishlar bayoni keltirildi. "Bulut" texnologiyalari, additiv ishlab chiqarish va qo'shimcha reallik raqamli ishlab chiqarishga o'z ta'sirini ko'rsatishi ko'rsatib berildi.

2. "Raqamli ishlab chiqarish" atamasi dastlab avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlarini ifodalagan. Raqamli ishlab chiqarish bu ishlab chiqarishni shunday tashkil etish shakliki, bunda barcha operatsiyalar avtomatlashtirilgan bo'ladi, raqamli dasturli boshqariladigan dastgohlar va robotlashtirilgan jihozlar qo'llaniladi.

3. Hozir ayrim raqamli texnologiyalar o'rniga integralashtirilgan (yaxlit holga keltirilgan) texnologiyalar – korxonaning yashash davrini boshqarish, buyumning yashash davrini boshqarish va hattoki, ayrim uzelnig yashash davrini boshqarish kirib keldi. Raqamli ishlab chiqarish kontseptsiyasi korxona faolitini tubdan o'zgartirib yuboradi.

4. Raqamli ishlab chiqarishning asosiy vazifalaridan biri individual buyurtma asosida mahsulot ishlab chiqarish sanaladi. Buning uchun korxonadagi barcha jarayonlar to'liq avtomatlashtirilgan bo'lishi kerak. va yagona axborot fazosi yaratilishi kerak.

5. Raqamli ishlab chiqarish bu ishlab chiqarish jarayonlariga nisbatan “raqamli ishlab chiqarishni” boshidan o`tkazayotgan g`oya va texnologiyalar ilovasi hisoblanadi.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Karl T. Ulrich, Steven D. Eppinger. Product Design and Development. McGraw-Hill, New York, 2016.

2. Ighor K. Uzhinsky. A Digital Network Manufacturing System – Materialization of Ideas. Engineering and Telecom 2014. Proceedings of International Conference.

IKKILAMCHI POLIMER MATERIALLARDAN SAMARALI FOYDALANISH UCHUN TAVSIYALAR ISHLAB CHIQISH.

Karimov Rustamjon Ibragimovich.

Andijon davlat texnika

instituti o'qituvchisi

tel. +998994417307

Mullajonova Sevara Azimjon qizi

4-kurs MYaMT yo'nalishi talabalasi

@Mustafo_14_07 telefon nomer +998907555206

Kirish

Zamonaviy sanoat va kundalik hayotda polimer materiallardan keng foydalanilishi natijasida plastik chiqindilar miqdori ortib bormoqda. Polimerlar uzoq vaqt parchalanmaydigan materiallar bo'lib, ularning noto'g'ri utilizatsiyasi atrof-muhitga jiddiy zarar yetkazadi. Shu sababli, ikkilamchi polimer materiallardan samarali foydalanish ekologik va iqtisodiy jihatdan dolzarb masalaga aylanib bormoqda. Ikkilamchi polimer materiallar – bu dastlabki foydalanishdan keyin qayta ishlashga yaroqli bo'lgan plastik mahsulotlar hisoblanadi. Qayta ishlangan polimerlar yangi mahsulotlar ishlab chiqarishda xomashyo sifatida ishlatilishi mumkin. Bu jarayon tabiatga zarar yetkazilishini kamaytirish, resurslarni tejash va iqtisodiy samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi. Xususan, qurilish, avtomobilsozlik, qadoqlash va elektrotexnika sanoatida ikkilamchi polimerlardan foydalanish imkoniyatlari kengayib bormoqda. Hozirgi kunda polimer chiqindilarini qayta ishlash texnologiyalari uch asosiy yo'nalishda olib borilmoqda: mexanik, kimyoviy va energetik qayta ishlash. Mexanik qayta ishlash eng keng tarqalgan usul bo'lib, u plastik mahsulotlarni mayda bo'laklarga maydalash, eritish va yangi mahsulotlarga qayta shakllantirishni o'z ichiga oladi. Kimyoviy qayta ishlash esa polimerlarni kimyoviy reagentlar yordamida parchalanib, ularning dastlabki monomerlariga qaytarilishini nazarda tutadi. Energetik qayta ishlash usuli esa polimer chiqindilaridan yoqilg'i yoki issiqlik energiyasi olishga

asoslangan. Ikkilamchi polimer materiallarni sanoat miqyosida qayta ishlash nafaqat chiqindilarni kamaytiradi, balki energiya sarfini ham sezilarli darajada kamaytiradi. Masalan, qayta ishlangan polietilen yoki polipropilen yangi polimer ishlab chiqarishdan ko'ra kamroq energiya talab qiladi. Shu sababli, rivojlangan mamlakatlarda polimer chiqindilarni samarali boshqarish bo'yicha maxsus dasturlar ishlab chiqilgan va yo'lga qo'yilgan. O'zbekiston ham polimer chiqindilarini qayta ishlash va ulardan samarali foydalanish bo'yicha chora-tadbirlarni kuchaytirib bormoqda. Aholining ekologik savodxonligini oshirish, chiqindilarni ajratib yig'ish tizimini yo'lga qo'yish va innovatsion qayta ishlash texnologiyalarini joriy etish orqali bu jarayonni samarali tashkil etish mumkin. Shuningdek, mahalliy sanoatni qo'llab-quvvatlash va qayta ishlangan polimer mahsulotlarini bozorda raqobatbardosh qilish muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu tadqiqotda ikkilamchi polimer materiallardan samarali foydalanishning dolzarbligi, ularning qayta ishlash usullari va turli sanoat tarmoqlaridagi qo'llanilishi o'rganiladi. Bundan tashqari, chiqindilarni kamaytirish va ekologik barqarorlikni ta'minlash bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqiladi. Mazkur tadqiqot polimer materiallarni samarali boshqarish bo'yicha ilmiy va amaliy yechimlarni taklif etishga xizmat qiladi. Ikkinchi polimer materiallaridan samarali foydalanish, resurslardan maksimal darajada tejamkorlik bilan foydalanish, atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytirish va iqtisodiy samaradorlikni oshirishga yordam beradi. Polimerlarni qayta ishlash jarayonlarini optimallashtirishda birinchi o'rinda ishlov berish usullarining to'g'ri tanlanishi zarur. Shu bilan birga, ikkilamchi polimerlarni qayta ishlashda kimyoviy, mexanik va biokimyoviy usullarni qo'llash samarali natijalar beradi. Kimyoviy qayta ishlash orqali polimerlarning xususiyatlarini yaxshilash, yangi materiallar ishlab chiqarishga yordam beradi. Mexanik qayta ishlashda esa polimerlarni maydalash, eritish va qayta shakllantirish usullari ishlab chiqarishni sezilarli darajada samarali qiladi. Shu bilan birga, biokimyoviy qayta ishlash orqali polimerlarni ekologik toza tarzda qayta ishlash imkoniyatini yaratadi. Polimerlarning qayta ishlanishida qayta ishlash siklini uzaytirish, yangi ishlab chiqarish texnologiyalarini joriy etish, va qayta ishlash jarayonlarining energiya samaradorligini oshirish kabi usullarni

qo‘llash orqali ular samarali foydalaniladi. Bu jarayonlarni optimallashtirish nafaqat iqtisodiy jihatdan foydali, balki ekologik barqarorlikni ta'minlaydi. Ikkinchi polimer materiallaridan samarali foydalanishning asosiy natijasi - qayta ishlash jarayonlarini optimallashtirish orqali materiallarning hayotiy siklini uzaytirishdir. Polimerlarning qayta ishlanishi nafaqat resurslarni tejash, balki chiqindilarni kamaytirish va yangi materiallar ishlab chiqarish imkoniyatini yaratadi. Qayta ishlash usullarini takomillashtirish, yangi texnologiyalarni joriy etish, polimerlarning sifatini saqlagan holda ularni samarali ishlab chiqarishga yordam beradi. Bu jarayonlar ekologik xavfsizlikni ta'minlab, atrof-muhitga bo‘lgan ta'sirni kamaytiradi. Muzokara jarayonida, polimerlarni qayta ishlashdagi texnologik rivojlanish, shu jumladan kimyoviy va mexanik qayta ishlash usullarining qo‘llanilishi, sanoatda katta e'tiborga sazovor. Innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqish va joriy etish, polimer materiallaridan foydalanishning samaradorligini oshiradi. Shuningdek, ularni qayta ishlashda energiya va xom ashyo sarfini minimallashtirish imkonini yaratadi. Kelajakda, polimerlarni qayta ishlashning ekologik jihatlarini yanada kuchaytirish, yangi usullarni ishlab chiqish va sanoatni yanada raqobatbardosh qilish uchun ilmiy izlanishlar davom ettirilishi kerak. Bu jarayonlar orqali sanoatning barqaror rivojlanishiga hissa qo‘shish mumkin.

Xulosa

Ikkinchi polimer materiallaridan samarali foydalanish, resurslarni tejash, atrof-muhitni himoya qilish va iqtisodiy samaradorlikni oshirishda muhim rol o'ynaydi. Polimerlarni qayta ishlash jarayonlarini takomillashtirish, innovatsion texnologiyalarni joriy etish va energiya samaradorligini oshirish orqali, bu materiallardan maksimal darajada foydalanish mumkin. Kelajakda, polimerlarni qayta ishlashning ekologik xavfsizligini ta'minlash va yangi usullarni ishlab chiqish uchun ilmiy izlanishlar davom ettirilishi zarur. Shunday qilib, bu sohada samarali yondashuvlar sanoatning barqaror rivojlanishiga hissa qo‘shadi.

Foydalangan adabiyotlar.

1. S. R. S. Prasad, "Polymers: Chemistry and Technology," Elsevier, 2019.
2. I. J. O'Reilly, "Polymer Recycling: Opportunities and Challenges," Springer, 2018.

- 
3. M. K. Bhatnagar, "Recycling of Polymers and Plastics: A Global Perspective," Wiley, 2021.
 4. S. J. Park, "Sustainable Polymer Materials and Technologies," Cambridge University Press, 2020.
 5. R. C. W. Chien, "Chemical Engineering of Polymers: From Concept to Industrial Application," CRC Press, 2017.

BIOPOLIMERLARNING AHAMIYATI VA EKOLOGIK MUHIMLIGI

Karimov Rustamjon Ibragimovich.

Andijon davlat texnika

instituti o'qituvchisi

tel. +998994417307

Mullajonova Sevara Azimjon qizi

4-kurs MYaMT yo'nalishi talabalari

@Mustafo_14_07 telefon nomer +998907555206

Umarova O'g'iloy Komiljon qizi

@umarova09042003 telefon nomer +998934145524

Kirish

Biopolimerlar tabiiy manbalardan olingan va biologik parchalanishga qodir bo'lgan polimerlar bo'lib, ular ekologik jihatdan barqaror materiallar sifatida juda katta ahamiyatga ega. Biopolimerlarning o'ziga xos xususiyatlari va ularning ishlab chiqarilishi, ishlatilishi hamda tabiiy muhitga ta'siri ularni jahon iqtisodiyoti va ekologiyasida muhim o'rin tutadigan materiallarga aylantirgan. Ushbu maqolada biopolimerlarning ahamiyati, ularning ekologik jihatlari, va atrof-muhitga bo'lgan ta'sirlarini tahlil qilamiz. Biopolimerlar - bu tabiiy manbalardan, ya'ni o'simliklar, hayvonlar yoki mikroorganizmlar tomonidan ishlab chiqariladigan polimerlardir. Ular, sintetik polimerlar bilan solishtirganda, biologik parchalanishga moyil bo'lib, bu ularning ekologik foydaliligini ta'minlaydi. Biopolimerlar bugungi kunda ko'plab sanoat tarmoqlarida ishlatiladi va ular nafaqat ekologik muammolarni hal qilishga yordam beradi, balki inson salomatligi va barqaror rivojlanish uchun ham katta ahamiyatga ega. Biopolimerlarning eng muhim afzalliklaridan biri shundaki, ular atrof-muhitga zarar yetkazmasdan tabiiy ravishda parchalanadi. Shuningdek, biopolimerlar qayta ishlanishi va biologik parchalanishiga imkon yaratishi orqali atrof-muhitni ifloslanishdan saqlaydi. Ular, ayniqsa, plastik qadoqlar, qadoqlash materiallari va boshqa kundalik foydalanish materiallarining ekologik muqobili sifatida ishlatilmoqda. Biopolimerlar atrof-muhitga bo'lgan ta'siri haqida gapirganda, ular sintetik plastiklar bilan taqqoslaganda ancha kam zararli hisoblanadi. Sintetik plastiklar uzoq yillar davomida tabiiy muhitda parchalanmay, yovvoyi hayotga va insoniyatning salomatligiga tahdid soladi. Biopolimerlar esa

ularning biodegradatsiyalanuvchan xususiyatlari bilan ajralib turadi. Ularning ishlab chiqarilishi, ishlatilishi va utilizatsiyasi tabiiy resurslarni tejash va ekologik ifloslanishning kamayishiga yordam beradi. Biopolimerlarning eng muhim ekologik afzalliklaridan biri ularning biodegradatsiyalanuvchanlik xususiyatidir. Biodegradatsiya jarayoni, ya'ni biopolimerlarning tabiiy muhitda mikroorganizmlar yordamida parchalanishi, sintetik plastiklarga nisbatan sezilarli darajada tez va xavfsiz bo'ladi. Masalan, biopolimerlardan tayyorlangan qadoqlar va boshqa materiallar uzoq vaqt davomida yerda qolib ketmaydi va ekosistema uchun zararli bo'lmaydi. Bu esa tabiiy muhitni ifloslanishdan saqlaydi va ekosistema barqarorligini ta'minlaydi. Bugungi kunda plastik ifloslanishi global ekologik muammo bo'lib qolmoqda. Plastiklar tabiiy muhitda minglab yillar davomida parchalanmasdan qolib ketishi mumkin. Biopolimerlar esa bu muammoni kamaytirishda muhim rol o'ynaydi. Biopolimerlar, masalan, polilaktid (PLA) yoki poliglikolid (PGA), biodegradatsiya jarayonida atrof-muhitga zarar yetkazmaydi va shu bilan birga, plastiklar kabi uzoq vaqt davomida to'planib qolmaydi. Biopolimerlar yordamida ishlab chiqarilgan materiallar to'plamdan chiqib, tabiiy muhitga zarar yetkazmasdan yo'qoladi. Biopolimerlar, sintetik polimerlar bilan solishtirganda, iqlim o'zgarishiga ta'sirni kamaytirishga yordam beradi. O'simliklardan olingan biopolimerlar, masalan, makkajo'xori, qamish yoki kraxmal, ishlab chiqarish jarayonida atmosferaga karbonat angidrid (CO_2)ni yutib olishadi. Bu, o'z navbatida, iqlim o'zgarishini kamaytiradi. Biopolimerlar ishlab chiqarishda tabiiy resurslar ishlatiladi va ular ko'p hollarda kamroq energiya sarflaydi. Bu esa issiqxona gazlarining chiqarilishini kamaytiradi va barqaror rivojlanishning ta'minlanishiga hissa qo'shadi. Biopolimerlarni olishning turli usullari mavjud. Ularning ishlab chiqarilishida tabiiy xom ashyolar, mikroorganizmlar va hayvonlar manbalaridan foydalaniladi. Har bir usulning o'ziga xos xususiyatlari va ekologik ta'siri bor. Biopolimerlarni olishning eng samarali usullaridan biri mikroorganizmlar yordamida fermentatsiya jarayonini amalga oshirishdir. Mikroorganizmlar, ayniqsa bakteriyalar, o'zlarining metabolik jarayonlari orqali polimerlarni ishlab chiqarishlari mumkin. Misol uchun, polihidroksialkanoatlar (PHA) - bu bakteriyalar tomonidan ishlab chiqariladigan biopolimerlar bo'lib, ular asosan mikroorganizmlar tomonidan ozuqa sifatida ishlab chiqariladi. Bu usulning ekologik afzalligi shundaki, mikroorganizmlar tabiiy ravishda polimerlarni ishlab chiqaradi va bu jarayon kamroq resurslar bilan amalga oshiriladi. Biopolimerlar o'simliklardan ham olinishi mumkin. O'simliklar, masalan, kraxmal va sellyuloza, tabiiy polimerlar bo'lib, ular biopolimerlar ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. O'simliklardan olingan biopolimerlar ishlab chiqarish jarayonida kamroq energiya sarflanadi va ular qayta ishlanishi oson. Sellyuloza, masalan, papermakerlar va boshqa qadoqlash materiallarida keng qo'llaniladi.

O'simliklar ekologik jihatdan toza manba hisoblanadi, chunki ular tabiiy ravishda o'sadi va qayta tiklanadi. Biopolimerlar hayvonlar manbalaridan ham olinadi. Masalan, chitin va kazein - bu hayvonlar manbalaridan olingan biopolimerlardir. Chitin, ayniqsa, dengiz hayvonlari, masalan, qisqichbaqalar va krill kabi organizmlardan olinadi. Bu biopolimerlar tibbiyotda va qadoqlash sanoatida keng qo'llaniladi. Hayvonlar manbalaridan olingan biopolimerlar odatda yuqori sifatli va barqaror materiallar hisoblanadi. Biopolimerlar tibbiyotda juda katta ahamiyatga ega. Ular biokompatibilitetga ega, ya'ni organizmga zarar yetkazmasdan o'z vazifasini bajaradi. Biopolimerlar dori vositalarini tashish, tibbiy implantlar, yaralarni davolash va boshqa biomedikal ilovalarda qo'llaniladi. Masalan, polilaktid (PLA) va poliglikolid (PGA) kabi biopolimerlar ortopedik implantlar, tikuvlar, dori tashish tizimlari va yaralarni davolash uchun ishlatiladi. Ularning biodegradatsiyalanuvchanligi, shuningdek, organizmda to'planmasligi va kimyoviy reaksiyalar orqali parchalanishi tufayli tibbiyotda muhim ahamiyatga ega.

Biopolimerlar hozirda ekologik va sanoat ahamiyati jihatidan juda katta e'tiborga sazovor bo'lib, kelajakda yanada kengroq qo'llanilishi kutilmoqda. Biopolimerlarni ishlab chiqarish texnologiyalarining takomillashuvi va ishlab chiqarish jarayonlarining samaradorligi biopolimerlarning narxini pasaytiradi va ularni yanada kengroq qo'llanilishini ta'minlaydi. Biopolimerlar yangi materiallar, yuqori sifatli qadoqlash, innovatsion tibbiyot ilovalari va boshqa ko'plab sohalarda qo'llaniladi. Shuningdek, ularning ishlab chiqarilishi atrof-muhitni saqlash va barqaror rivojlanishni ta'minlash uchun yana bir qadam bo'lishi mumkin.

Biopolimerlar tabiiy ravishda organizmlarda mavjud bo'lgan polimerlardir. Ular ko'plab biologik jarayonlarda muhim rol o'ynaydi. Biopolimerlar asosan uchta turga bo'linadi:

Polisaxaridlar: Bu turdagi biopolimerlar shakar moddalari (saxaridlar)ning uzun zanjirlarini tashkil etadi. Eng mashhur polisaxaridlar quyidagilar:

Sellyuloza: O'simliklarda uchraydi, ularning hujayra devorining asosiy tarkibiy qismidir.

Kraxmal: O'simliklarda energiya saqlovchi moddadir (masalan, kartoshka va guruchda mavjud).

Kitosan: Chayon va boshqa qoplamali hayvonlarning exoskeletida mavjud.

Proteyinlar: Bu biopolimerlar aminokislotalarning zanjirlaridan tashkil topgan. Ular hujayra tuzilishida va organizm funksiyalarida katta rol o'ynaydi. Masalan:

Kollagen: To'qimalar va terining elastikligini ta'minlaydi.

Keratin: Soch, tirnak, va teri tarkibiga kiradi.

Enzimlar: Kimyoviy reaksiyalarni tezlashtiruvchi oqsillar.

Nuklein kislotalar: Nuklein kislotalar DNK (deoksiribonuklein kislotasi) va RNK (ribonuklein kislotasi) ning uzun polimer zanjirlaridan iborat bo'lib, irsiy ma'lumotni saqlash va uzatish vazifasini bajaradi.

Biopolimerlar — tabiiy manbalardan olingan va biologik degradatsiyalanuvchi polimerlardir. Ular asosan o'simliklar, hayvonlar va mikroorganizmlardan olinadi. Biopolimerlarni olishning bir nechta asosiy usullari mavjud:

1. Fermentativ sintez: Bu usulda biopolimerlar mikroorganizmlar (bakteriyalar, zamburug'lar, yoki mikroskopik alglar) yordamida sintetiklanadi. Masalan, bakteriyalar kraxmalni, sellulozani yoki polilaktid kislotasini (PLA) ishlab chiqarish uchun ishlatiladi.

2. Ekstraksiya usuli: O'simliklar yoki hayvonlardan biopolimerlarni olish uchun ekstraksiya jarayoni qo'llaniladi. Misol uchun, selluloza o'simliklarning tolalaridan ekstraksiya qilinadi, kitosan esa qisqichbaqalar va boshqa crustaceanlardan olinadi

3. Polimerlash reaksiya: Biopolimerlarni sintez qilish uchun turli xil kimyoviy reaksiyalar (masalan, polimerizatsiya) ishlatiladi. Polilaktid kislota (PLA) yoki polihidroksialkanoatlar (PHA) kabi biopolimerlar, kimyoviy sintez orqali ishlab chiqariladi.

4. Kengaytirish va ishlov berish: Biopolimerlarni qattiq holatga keltirish uchun, ularni termal ishlov berish yoki mexanik qismlarga ajratish kabi texnologiyalar orqali ishlab chiqiladi.

Bunda, biopolimerlar yaxshiroq ishlov beriladi va turli sanoat ehtiyojlariga moslashtiriladi.

Biopolimerlar – tabiiy manbalardan olingan va biologik jarayonlar orqali ishlab chiqariladigan polimerlardir. Ular ekologiya va atrof-muhitni saqlash nuqtai nazaridan katta ahamiyatga ega. Biopolimerlarning asosiy afzalligi shundaki, ular biologik parchalanish xususiyatiga ega bo'lib, ularni tabiiy muhitda tabiiy ravishda parchalanishi va uzoq muddatda atrof-muhitga zarar yetkazmaslik imkonini beradi. Bunga misol sifatida o'simliklardan olingan kraxmal, selluloza, polilaktid kabilarni keltirish mumkin.

Biopolimerlarning ekologik muhimligi shundaki, ular sintetik plastmassalarning o'rnini bosishi mumkin. Sintetik plastmassalar ko'pincha atrof-muhitni ifloslantirib, uzoq yillar davomida parchalanmaydi, bu esa qattiq

chiqindilarni keltirib chiqaradi. Biopolimerlar esa, ekologik toza bo'lib, tabiiy ravishda bartaraf etilishi bilan atrof-muhitni ifloslanishdan saqlaydi. Shuningdek, biopolimerlar qayta ishlash va qayta ishlatish imkoniyatlarini taqdim etadi, bu esa ularni sanoatning ko'plab sohalarida qo'llanilishini yanada kengaytiradi. Shu bilan birga, biopolimerlar energiya sarfini kamaytirish va resurslarni tejashda ham muhim rol o'ynaydi. Natijada, biopolimerlar ekologik jihatdan muhim, shuningdek, insoniyatning kelajagi uchun istiqbolli va barqaror materiallar hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar;

1. **Kuchtaeva, G. F., & Tashmukhamedov, S. M. (2018).** "Biopolimerlar va ularning ekologik ahamiyati." *Tabiatshunoslik va ekosistemalar*.
2. **Aslamov, A. M. (2016).** "Biopolimerlar: Xususiyatlari va ishlab chiqarilishi." *Kimyo va materialshunoslik*.
3. **Mammadzoda, M. R., & Salimov, F. M. (2017).** "Biopolimerlar va ularning sanoatdagi o'rni." *Inson va atrof-muhit*.
4. **Nizamov, R. R., & Safarov, A. T. (2020).** "Biopolimerlar: Ekologik muammolar va echimlar." *Yosh olimlar konferensiyasi materiallari*.
5. **Jalilov, R. B. (2015).** "Plastmassalarning ekologik salbiy ta'siri va biopolimerlar bilan almashtirish." *Atrof-muhitni muhofaza qilish*.

PORTLAND SEMENT KLINKERINI HOSIL QILSHDA GIL TUPROQ XOM-ASHYOSINIG AHAMIYATI

G.J.Orazimbetova

Andijon davlat texnika institute

“Kimyo va kimyo texnologiyalari”

kafedrasi, mudiri texnika fanlari doktori

A.A.Otaqo‘ziyev

Andijon davlat texnika institute

Tayanch doktorant

Portland sement ishlab chiqarishda asosiy xom ashyo bo‘lgan gil-tuproq (gilli xom ashyo)ning kimyoviy va fizik xossalari uning sifatiga va yakuniy sement mahsulotining mustahkamligiga katta ta’sir ko‘rsatadi.

1. Kimyoviy xossalari:

Gil-tuproq quyidagi asosiy kimyoviy komponentlardan iborat bo‘ladi:

Kimyoviy komponent	Belgilanishi	Ahamiyati
Silika (kremniy dioksid)	SiO_2	Sementda C_2S va C_3S hosil qilish uchun zarur.
Alumina (alyuminiy oksid)	Al_2O_3	C_3A hosil qiladi, tez qotish jarayonida ishtirok etadi.
Temir oksid	Fe_2O_3	C_4AF hosil bo‘lishida ishtirok etadi.
Kalsiy oksid	CaO	Asosan ohaktoshdan olinadi, lekin gilda ham bo‘lishi mumkin.
Magniy oksid	MgO	Kam miqdorda bo‘lishi kerak (2,5% dan kam), ortiqcha bo‘lsa zararli ta’sir qiladi.
Olyingugurt trioksid (SO_3)	SO_3	Gips bilan birikib, C_3A ning haddan ortiq tez reaksiya qilishining oldini oladi.

Aniqlash usullari:

- X-Ray Fluorescence (XRF) – kimyoviy tahlil uchun keng qo‘llaniladi.
- Vaznli (gravimetrik) usullar – eski usul, lekin aniq.
- Spektrofotometriya – ba’zi elementlar (masalan, Fe, Al) uchun ishlatiladi[1].

Fizik xossalari:

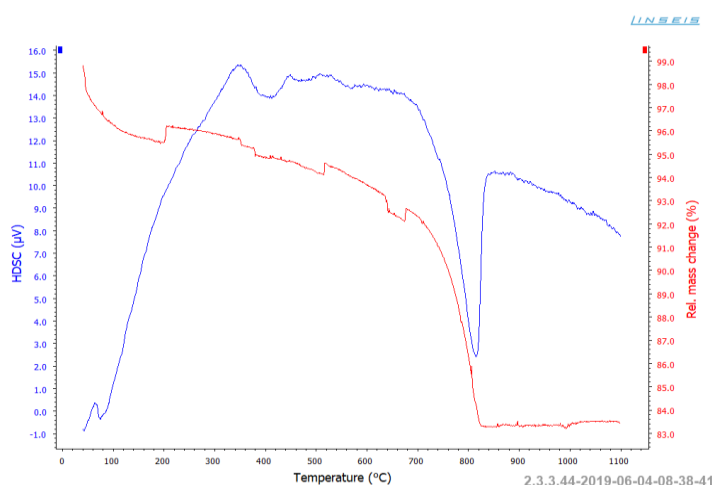
Fizik xossa	Ta'rifi	Ahamiyati
Yanchilish (maydalash) darajasi	Gilning zarracha o'lchamlari	Yaxshi yanchilgan gil klinker bilan birikishni osonlashtiradi.
Namlik miqdori	1–10% gacha bo'lishi kerak	Ortiqcha namlik quritishni talab qiladi.
Plastiklik	Ishlov berishdagi egiluvchanlik darajasi	Pechda bir xil yonishini ta'minlaydi.
Rang	Odatda kulrang yoki jigarrang	Rangi tarkibiy moddalarga bog'liq, lekin bevosita ta'sir qilmaydi.
Zarrachalar o'lchami	< 2 mm zarrachalar	Hom aralashmada bir hil tarqalishi uchun kerak.

Aniqlash usullari:

- Elakdan o'tkazish (sieving) – zarracha o'lchami uchun.
- Proctor testi – zichlanish darajasi uchun.
- Atterberg limitlari – plastiklikni baholash uchun.
- Namlik o'lchagich (mo'r usuli) – suv miqdorini aniqlash uchun.

laboratoriyada ushbu tahlillarni o'tkazish bosqichlar quydagilarni tashkil etadi:

1. Gil namunasi olish (namuna vakillik xususiyatiga ega bo'lishi kerak).
2. Quritish va maydalash (qattiq fraksiyalarni olib tashlash).
3. Kimyoviy tahlil (XRF yoki klassik usullar bilan).
4. Fizik tahlil (plastiklik, zarracha tahlili, zichlik va h.k.)[2].



1-rasm.gil tuproqning harorat tasirida o'zgarish na'munasi.

Gil-tuproq Portland sement ishlab chiqarish texnologik jarayonida asosiy xom ashyolardan biri bo'lib, u ohaktosh (CaCO_3) bilan birga xom aralashma (xomashyo aralashmasi) tarkibiga qo'shiladi. Gil-tuproq asosan silikatli va alyuminiyli birikmalarning manbai hisoblanadi va quyidagi bosqichda ishlab chiqarish jarayoniga qo'shiladi:

Xom ashyolarni tayyorlash bosqichi:

Gil-tuproq ohaktosh bilan aralashtiriladi (odatda 75–80% ohaktosh, 20–25% gil).

Bu aralashma maydalanadi va homogenlashtiriladi, ya'ni barqaror tarkibga keltiriladi.

Tayyorlangan xomashyo pechga uzatiladi, bu jarayonga klinkerlashtirish deyiladi[3].

Gil-tuproq quyidagi bosqichlarda qo'shiladi, birinchi bosqichda ohaktosh (CaCO_3) va gil-tuproq (SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 manbai) muayyan nisbatlarda aralashtiriladi. Ikkinchi bosqichda aralashma quruq, yarim nam yoki nam usulda tayyorlanadi (sement zavodining texnologiyasiga qarab)[4].

Gil-tuproqning texnologik jarayondagi vazifalari:

Vazifa	Izoh
Silika (SiO_2) manbai	Bu oksid klinker fazalarining asosiy komponenti bo'lgan dikalsiy silikat (C_2S) va trikalsiy silikat (C_3S) hosil bo'lishida ishtirok etadi.
Alumina (Al_2O_3) manbai	Bu oksid trikalsiy alyuminat (C_3A) fazasini hosil qiladi, bu esa sementning tez qotish xususiyatiga ta'sir qiladi.
Temir oksidi (Fe_2O_3) manbai	Bu komponent ferrit fazasi (C_4AF) hosil qiladi va yuqori haroratda klinker tuzilishini barqarorlashtiradi.
Plastiklikni oshiradi	Gil tuproq aralashmaning yengil shakllanishiga yordam beradi, ayniqsa ho'l yoki yarim ho'l usullarda.
Yonish barqarorligini ta'minlaydi	Gil tuproq yondirilganda yaxshi bir hil qizish va sinterlashni ta'minlaydi, bu klinker sifatiga ijobiy ta'sir qiladi.

Gil tuproq klinker ishlab chiqarish jarayonida quyidagi reaksiyalarni amalga oshiradi.

1. Xom aralashma ohaktosh va gil tuproqdan iborat bo'lib, 1400–1500°C haroratda aylanma pechda qizdiriladi.
2. Ushbu haroratda kimyoviy reaksiyalar sodir bo'ladi:





3. Hosil bo‘lgan modda klinker deb ataladi — bu sementning asosiy komponenti hisoblanadi.

Xulosa:

Gil tuproq: Sement tarkibiga zarur oksidlarni beradi. Klinker fazalarining shakllanishini ta'minlaydi. Texnologik jarayonda fizik barqarorlikni ta'minlaydi. Yaxshi aralashish va yonish uchun yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Otaqo‘Ziyev, A., & Axunjonov, A. (2023, September). Enrichment Of The Chemical Composition Of Cement Using Foundry Waste. In " ONLINE-CONFERENCES" PLATFORM (pp. 379-380).
2. Adaxamjonovich, O. Z. A., & Jaksilikovna, O. G. THE IMPORTANCE OF CALCIUM OXIDE IN THE PRODUCTION OF PORTLAND CEMENT CLINKER AND THE STEPS OF THE PRODUCTION PROCESSES. Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research, 2024; 11(03), 292-295.
3. Gulistan, O., & Laura, U. CHEMICAL AND MINERALOGICAL PROPERTIES OF ANDESIBAZALT ROCK OF KARAKALPAKSTAN AS RAW MATERIAL OF PORTLAND CEMENT CLINKER. Universum: технические науки, 2024;7(2 (119)), 57-61.
4. Adaxamjonovich, O. Z. A. ANALYSIS OF THE MAIN TECHNOLOGICAL STAGES IN THE PREPARATION OF CEMENT. Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research, 2024; 11(04), 320-324.
5. A.Baymirzaev. 2024. New Methods of Obtaining Bearing Material from Steel. Journal of Interdisciplinary Science, 25-28.

BIOPARCHALANUVCHI POLIMERLARNI XOSSLARI VA ODDIY POLIMERLARDAN AFZALLIGI

Karimov Rustamjon Ibragimovich.

Andijon davlat texnika instituti o'qituvchisi

tel. +998994417307

Mullajonova Sevara Azimjon qizi

4-kurs MYaMT yo'nalishi talabalari

@Mustafo_14_07 telefon nomer +998907555206

Umarova O'g'iloy Komiljon qiz

@umarova09042003 telefon nomer +998934145524

Chunki tabiiy polimerlarning inson salomatligi va atrof-muhitga zararli ta'siri kam bo'lib, ular vaqt o'tishi bilan tabiiy sharoitda bezarar moddalarga parchalanadi. Bezarar va har yili zahirasi qayta tiklanuvchi homashyolardan olinadigan katta ko'p tonnali tabiiy polimerlardan biri bu kraxmaldir. Ushbu polimer tarkibida turli reaksiya qobiliyatli funksional guruhlarning mavjudligi esa uni kimyoviy modifikatsiyalash uchun keng imkoniyatlar yaratadi. Mamlakatimiz ham kraxmal olish mumkin bo'lgan o'simlik homashyolariga boy hisoblanadi. Bioparchalanuvchi plyonkaning ushbu shakli 90 kun ichida kamida 90 % parchalanadi, ammo ushbu turdagi plyonkadan foydalangan holda ishlab chiqarilgan haqiqiy mahsulotlar bunga javob bermasligi mumkin.

Kraxmalli polimerlarga quyidagilar misol bo'ladi:

- Polikaprolakton (PCL)
- Polivinil spirt (PVA)
- Polilaktik kislota (PLA)

Ushbu turdagi plyonkalarining biologik parchalanishi issiqlik, namlik va shamollatishni talab qiladi, shuning uchun u atrof-muhitga chiqarilganda tezda buzilmaydi. Xozirgi vaqtda O'zbekistonda tarkibida sanoat miqyosida kraxmal ajratib olish mumkin bo'lgan o'simliklarga kartoshka, jo'xori, guruch, no'xot, javdar, arpa va bo'g'doyni kiritish mumkin. Keltirilgan xom ashyolardan kraxmal ajratib olishning iqtisodiy taxlilari shuni ko'rsatadiki, jo'xoridan kraxmal ajratib olish

iqtisodiyoti eng maqbul hisoblanadi. Shuning uchun ham tadqiqot ishida Na-KMK sintez qilish uchun maxalliy jo'xori navlaridan (O'zbekiston 601 YeSV, O'zbekiston 300 MV) ajratib olingan kraxmal namunalaridan foydalanilgan Kraxmal asosidagi plyonkaning ijobiy va salbiy tomonlari

Ijobiy tomonlari:

- U sanoat muhitida parchalanadi.
- Xomashyoning kamaytirilgan tarkibi.

Kamchiliklari:

- Biologik parchalanmaydigan plyonkaga qaraganda qimmatroq bo'ladi.

Bioparchalanuvchi Polimerlar: Xususiyatlari va Oddiy Polimerlar Bilan Taqqoslash

So'nggi yillarda atrof-muhitni muhofaza qilishga qaratilgan global e'tibor va sanoat taraqqiyoti natijasida, bioparchalanuvchi polimerlar (biodegradabellik polimerlari) ekologik toza materiallar sifatida juda katta ahamiyatga ega bo'lib qolgan. Oddiy, yoki sintetik polimerlar, ko'plab sanoat sohalarida keng qo'llanilsa-da, ularning atrof-muhitga ta'siri jiddiy muammolarni keltirib chiqaradi. Bu maqolada, bioparchalanuvchi polimerlarning xususiyatlari va afzalliklarini oddiy polimerlar bilan taqqoslab, ularning ekologik ahamiyati haqida so'z yuritamiz.

Bioparchalanuvchi polimerlar xususiyatlari:

Bioparchalanuvchi polimerlar – tabiiy manbalardan olinadigan va biologik jarayonlar orqali parchalanadigan polimerlardir. Bu polimerlar mikroorganizmlar, bakteriyalar, zamburug'lar yoki boshqa tabiatdagi degradatsiyalovchi tizimlar tomonidan tabiiy ravishda parchalanadi. Bioparchalanuvchi polimerlar asosan o'simliklar, hayvonlar yoki mikroorganizmlardan olinadi. Ular quyidagi asosiy xususiyatlarga ega:

Biodegradatsiya (biologik parchalanish): Bioparchalanuvchi polimerlarning eng muhim xususiyati – ular atrof-muhitga zarar bermasdan o'z-o'zidan parchalanishidir. Bu polimerlar mikroorganizmlar tomonidan tezda metabolizmga uchraydi va atrof-muhitga zarar yetkazmasdan tabiiy moddalar (masalan, suv, karbonat angidrid)ga aylanadi.

Ekologik xavfsizlik: Bioparchalanuvchi polimerlar sintetik polimerlarga nisbatan atrof-muhitni kamroq ifloslantiradi. Ular tabiiy moddalar bilan aralashib, degradatsiyaga uchraganda, zararli kimyoviy moddalar hosil qilmaydi.

Tabiiy manbalar: Bioparchalanuvchi polimerlar tabiiy manbalardan olinadi. Misol uchun, polilaktid kislota (PLA) o'simlik kraxmalidan, kitosan esa qisqichbaqalar va boshqa crustaceanlardan olinadi.

Funksional xususiyatlari: Bioparchalanuvchi polimerlar ko'plab fizik va kimyoviy xususiyatlarga ega bo'lib, turli sanoat ehtiyojlariga moslashtirilishi mumkin. Ular qattqlik, elastiklik, issiqlikka chidamlilik kabi parametrlar bo'yicha boshqarilishi mumkin.

Bioparchalanuvchi polimerlar biologik tizimlar bilan mos keladi. Shu sababli, ularning tibbiyot va biotibbiyot sohalarida qo'llanilishi kengaymoqda, masalan, dori vositalari, tibbiy implantlar va yengil jarrohlik materiallarida.

Oddiy Polimerlar (Sintetik Polimerlar)

Oddiy polimerlar, odatda neft va gazdan olinadigan sintetik materiallardir. Ular plastiklar, rezina va boshqa ko'plab mahsulotlarni ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. Oddiy polimerlarning ba'zi xususiyatlari quyidagilar:

1. Uzoq vaqt davomida parchalanmaslik:

Oddiy polimerlar tabiiy ravishda o'z-o'zidan parchalanmaydi, bu ularni atrof-muhitda yig'ilib qolishiga olib keladi. Natijada, ular uzoq muddat davomida tuproq va suv havzalarida qolib, atrof-muhitni ifloslantiradi.

2. Kimyoviy barqarorlik:

Sintetik polimerlar uzoq muddat barqaror bo'lib, kimyoviy xususiyatlarini o'zgartirmaydi. Biroq, bu xususiyatlar atrof-muhitga ta'sir qilganda zararli oqibatlarga olib kelishi mumkin.

3. Qayta ishlanishi qiyin:

Ko'plab sintetik polimerlar qayta ishlanmaydi yoki qayta ishlash jarayoni murakkab va resurs talab qiladi. Bu ularning ko'plab sanoat materiallari sifatida ishlatilishini cheklaydi.

Bioparchalanuvchi Polimerlarning Oddiy Polimerlarga Nisbatan Afzalliklari

Bioparchalanuvchi polimerlar bir qator ekologik va texnologik afzalliklarni taklif etadi, ularga qarshi sintetik polimerlar o'z o'rnida ba'zi kamchiliklarga ega. Quyida ba'zi afzalliklarni keltirib o'tamiz:

-Ekologik tozalik:

Bioparchalanuvchi polimerlar atrof-muhitga kam zarar etkazadi. Ular degradatsiyalanuvchi bo'lgani uchun, plastmassa chiqindilari, sintetik polimerlarga nisbatan ancha kamroq ifloslantiradi.

-Tez parchalanish:Oddiy polimerlar ko'pincha yuzlab yillar davomida parchalanmaydi, bu esa atrof-muhitda ularning yig'ilishiga olib keladi. Bioparchalanuvchi polimerlar esa qisqa vaqt ichida tabiiy jarayonlar orqali parchalanadi. Qayta ishlash imkoniyati:

Bioparchalanuvchi polimerlar qayta ishlash yoki boshqa sanoat jarayonlariga kiritish uchun ko'proq mos keladi. Masalan, tibbiyotda ishlatilgan biopolimerlar xavfsiz tarzda qayta ishlanishi yoki organizmga zarar yetkazmasdan yo'q qilinishi mumkin.

- Innovatsion materiallar ishlab chiqish imkoniyati:Bioparchalanuvchi polimerlar yangi texnologiyalarni yaratishda yordam beradi. Ular nanoteknologiya va biotibbiyotda keng qo'llanilmoqda, bu esa innovatsion mahsulotlar ishlab chiqish imkoniyatlarini oshiradi.

Xulosa:

Bioparchalanuvchi polimerlar ekologik toza va uzoq muddatda atrof-muhitga zarar yetkazmasdan parchalanadigan materiallar sifatida katta ahamiyatga ega. Ularning sintetik polimerlarga nisbatan afzalliklari atrof-muhitni himoya qilish va resurslarni tejashga xizmat qiladi. Biroq, hozirda bioparchalanuvchi polimerlarning ishlab chiqarish jarayonlari va narxi sintetik polimerlarga nisbatan yuqori bo'lishi mumkin. Shu bilan birga, bu soha rivojlanish jarayonida bo'lib, ekologik toza va iqtisodiy jihatdan samarali materiallar ishlab chiqarish uchun turli tadqiqotlar olib borilmoqda.

Foydalanilgan Adabiyotlar:

1.PlasticsEurope (2020). Plastics - The Facts 2020: An Analysis of European Plastics Production, Demand, and Waste.

Bu hisobotda sintetik polimerlar, ularning ekologik ta'siri va qayta ishlash imkoniyatlari haqida ma'lumot keltirilgan.

2.Kumar, M., & Tiwari, S. (2019). Sustainable Polymers from Renewable Resources. Elsevier.

Ushbu kitobda o'simliklar, mikroba va hayvonlar manbalaridan olingan bioparchalanuvchi polimerlar haqida batafsil tahlil va ularning afzalliklari haqida ma'lumot berilgan.

ISO/IEC 17025:2017 VA O‘ZDST 3444:2020 STANDARTLARI UYG‘UNLIGI TAHLILI

Abduvoxid Abduraxmonovich Mamajonov

Andijon davlat texnika instituti dotsenti

abduvohid.mamjonov@mail.ru

Abdujabborov Obidjon Oribjon o‘g‘li

Andijon davlat texnika institute Phd tayanch doktoranti

Tel: 94 383 00 91. Email: obidjonabdujabborov@gmail.com

Kirish. Sinov laboratoriyalarini kompetentligiga qo‘yilgan talabarni bajarilishi avvalambor o‘lchashlar to‘g‘ri olib borilishini ta‘minlash, o‘lchash noaniqligini kuzatib tahlil qilish, laboratoriya muhitida holislik, laboratoriya resurslaridan oqilona foydalanish hamda laboratoriyani boshqarish jarayonlarini to‘g‘ri tashkillashtirish imkonini beradi.

Hozirda laboratoriyalarda ishlarni to‘g‘ri tashkillashtirish va uni nazorat qilish bo‘yicha yurtimizda ikki standart talablari mavjud:

ISO/IEC17025:2017- Sinov va kalibrlash laboratoriyalari kompetentligiga umumiy talablar.

O‘zDSt 3444:2020- O‘lchash vositalarini qiyoslashni amalga oshiruvchi metrologiya xizmatlarining malakaliligiga qo‘yiladigan umumiy talablar.

Tahlil: ISO/IEC17025:2017 va O‘zDSt 3444:2020 standartlari talablari mutanosibligi quyidagicha:

O‘zDSt 3444:2020 standart qo‘llanilish ko‘lami-Ushbu standart o‘lchov vositalarini tekshirish bilan bog‘liq faoliyatni amalga oshiradigan yoki amalga oshirishga da‘vo qiladigan metrologiya xizmatlarining (bundan buyon matnda laboratoriyalar deb yuritiladi) vakolati, xolisligi va barqaror ishlashiga qo‘yiladigan umumiy talablarni belgilaydi.

Ushbu standart xodimlar sonidan qat‘i nazar, o‘lchov vositalarini tekshirish bilan shug‘ullanadigan barcha tashkilotlarga nisbatan qo‘llaniladi.

Standart O‘zDSt ISO/IEC 17025:2019 davlat standarti asosida o‘lchov vositalarini tekshirishni amalga oshiruvchi laboratoriyalarga qo‘yiladigan o‘ziga xos talablarni hisobga olgan holda ishlab chiqilgan.

Laboratoriya mijozlari, nazorat qiluvchi organlar, tengdoshlarni baholash tashkilotlari va sxemalari, akkreditatsiya organlari va boshqa tomonlar laboratoriyalarning vakolatlarini tasdiqlash yoki tan olishda ushbu xalqaro standartdan foydalanishlari kerak.[2]

ISO/IEC17025:2017 qo'llash sohasi -Mazkur standart laboratoriyalarning kompetentligi, xolisligi va kelishgan holda faoliyat yuritishiga qo'yiladigan talablarni belgilaydi.

Mazkur standart xodimlar sonidan qat'i nazar laboratoriya faoliyatini amalga oshiradigan barcha tashkilotlarga nisbatan qo'llaniladi.

Laboratoriyaning kompetentligini tasdiqlash yoki e'tirof etishda, laboratoriya mijozlari, tartibga soluvchi organlar, tashkilotlar va o'zaro baholashdan foydalanuvchi sxemalar, akkreditatsiya bo'yicha organlar, tashkilotlar ham mazkur hujjatdan foydalanishlari mumkin.[1]

1-jadval. Atamalar va ta'riflar[1][2]

Atamalar va ta'riflar			
ISO/IEC17025:2017	№	№	O'zDSt 3444:2020
xolislik	3.1.	3.1.	O'lchov vositalarini tekshirish
Arz (da'vo)	3.2.	3.2.	xolislik
laboratoriyalararo solishtiruv	3.3.	3.3.	shikoyat
laboratoriyada ichki solishtiruv	3.4	3.4	Laboratoriyalararo taqqoslash
malakani tekshirish	3.5.	3.5.	Laboratoriya ichidagi taqqoslash
laboratoriya	3.6.	3.6.	Malakaviy test
qaror qabul qilish qoidasi	3.7.	3.7.	verifikatsiya
verifikatsiya	3.8.	3.8.	-
validatsiya	3.9.	3.9.	-

2-jadval. O'xshash atamalar va ta'riflar

№	ISO/IEC17025:2017	O'zDSt 3444:2020	Atama
1	3.1.	3.2.	xolislik
2	3.2.	3.3.	shikoyat
3	3.3.	3.4.	Laboratoriyalararo taqqoslash
4	3.4.	3.5.	Laboratoriya ichidagi taqqoslash
5	3.5.	3.6.	Malakaviy test
6	3.8.	3.7.	verifikatsiya

2-jadvaldan ko'rinib turibdiki atamalar o'rtasidagi o'xshashlik to'qqizdan oltitasi bir xil.

Qolgan bandlarda asosan oltinchi va ettinchi bandlarda ISO/IEC17025 standart talablari yuqoriroq ekanini ko'rishimiz mumkin. Oltinchi banddagi farq ISO/IEC17025 standartining 6.5-Metrologik kelib chiqish bandi bilan farq qilmoqda. Ettinchi band esa jarayonga qo'yiladigan talablar bo'lib bu band standartni asosiy talablari jamlanmasi hisoblanadi. Asosiy tafovud va ikki standartning mohiyatan farqini shu bandda kuzatishimiz mumkin.

ISO/IEC17025 standartining asosiy farqi kalibrlash ishlari va o'lchash noaniqligini baholashga qaratilgani bilan ahamiyatlidir. Yuqoridagi farqlanishdan asosiy hulosa sifatida shuni ta'kidlash joizki O'zDSt 3444 standart talablarini joriy qilgan laboratoriya keyingi bosqichda ISO/IEC17025 standartining talablariga moslashishi birmuncha onsonlashadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

[1] ISO/IEC17025:2017- Sinov va kalibrlash laboratoriyalari kompetentligiga umumiy talablar.

[2] O'zDSt 3444:2020- O'lchash vositalarini qiyoslashni amalga oshiruvchi metrologiya xizmatlarining malakaliligiga qo'yiladigan umumiy talablar.

QUYOSH FOTOELEMENTLARIDA KUMUSH METALL O'RNIGA MIS METALL KONTAKTDAN FOYDALANISHNING ISTIQBOLLARI

Mamirov Abduvoxid Muxammadamin o'g'li

Andijon davlat texnika instituti

abduvoxidmamirov5775@gmail.com

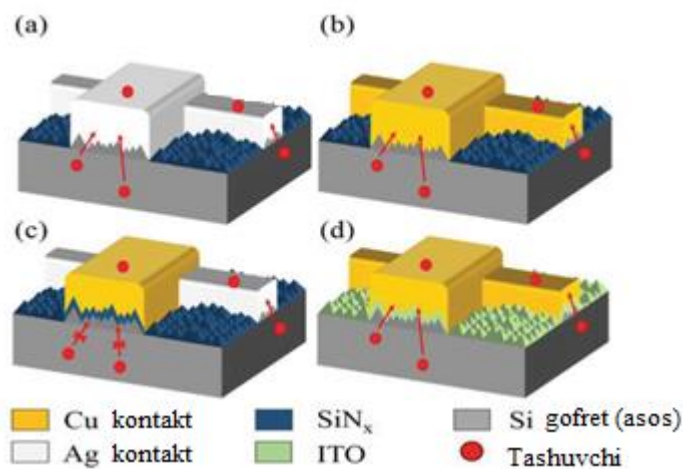
Kirish

Kumushni mis bilan almashtirish bo'yicha tadqiqotlar faol olib borilmoqda, chunki mis taxminan 50 baravar arzon va uning elektr o'tkazuvchanligi kumushnikiga juda yaqin (kumush: $1.6 \mu\Omega \cdot \text{sm}$; mis: $1.7 \mu\Omega \cdot \text{sm}$) [2, 3]. Mis kontakt materiali sifatida past kontakt qarshiligiga ega bo'lganligi sababli, ayniqsa qoplama texnologiyasi orqali qo'llanganda, ilmiy e'tiborni tortmoqda. Biroq, misni suyuq holda kremniy tagligiga to'g'ridan-to'g'ri qo'llash mumkin emas, chunki mis atomlari yuqori diffuziya tezligiga ega bo'lib, kristalli kremniyli quyosh batareyalarida chuqur darajadagi ifloslanishlar (impuritiylar) hosil qiladi. Bu mis atomlari kremniyda rekombinatsiya markazlarini yuzaga keltiradi, bu esa batareya samaradorligini pasaytiradi [7–9]. Kumush bilan kremniyga kontakt hosil qilish esa nisbatan qimmat va muayyan darajada murakkablik tug'diradi. Mis metallidan kontakt sifatida foydalanish odatda kumush bilan solishtiriladi, chunki kumush kristalli kremniyli quyosh batareyalarining old tomoni metallizatsiyasida asosiy material hisoblanadi.

Metod

Quyosh batareyalari uchun kontakt materiali sifatida misni qo'llash uchun u kumushga teng yoki undan yaxshi xususiyatlarga ega bo'lishi kerak, ayniqsa qoplama sifati va oksidlanishga chidamlilik jihatidan. An'anaviy kumushli suyuq pastalarda shisha fritlar kristalli kremniyli quyosh batareyalarining old kontakt materiallari tarkibidagi muhim komponentlardan biridir. Kumush asosidagi quyosh batareyalari uchun, odatda, dielektrik qatlam sifatida kremniy nitridi (SiN_x) qo'llaniladi va bu qatlam 600°C dan yuqori haroratda pishiriladi, bu jarayonda

kumush zarralari dielektrikni yorib o'tib, kremniy asos bilan elektr aloqasini hosil qiladi (1-rasm (a)).



Rasm 1. (a) Kumush pastasi bilan an'anaviy kremniyli quyosh batareyasining kontakti, (b) pishirish turi mis pastasi bilan kontakt, (c) quritish turi mis pastasi bilan kontakt, va (d) SHJ quyosh batareyasidagi quritish turi mis pastasi bilan kontakt [1-4].

Boshqa tomondan, agar mis metali kumush bilan bir xil jarayondan o'tsa, yuqorida aytib o'tilganidek, diffuziya bo'lgan mis quyosh batareyasining xususiyatlariga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shuning uchun, misni kristall kremniyli quyosh batareyalari uchun kontakt materiali sifatida qo'llash uchun, pastadagi mis zarrachalari to'siq qatlamlari bilan qoplangan bo'lishi kerak. Bunday holatda, mis pastasi pishirilishi va kumush pastasi bilan bir xil harorat oralig'ida emitterni kontakt qilishi mumkin (Rasm 1(b)). Aks holda, kontakt SiN_x qatlamini kesib o'tmasdan shakllanishi kerak (Rasm 1(c)), va pishirilgan kontakt uchun shisha frit komponentlariga ehtiyoj sezmaydigan quritish turi mis pastasi qo'llanilishi kerak.

Muhokama

Mis metall kukuni, ayniqsa, yuzalarda ishlatiladigan mis kukuni (masalan, shaffof o'tkazuvchan oksid (TCO), polimer, shisha substratlar va bosma elektronika), uning qo'llanilishidagi harorat jarayonlari tufayli qiyinchiliklarga duch

keladi. Misning o'rtacha zarracha o'lchami taxminan 150 nm, va mis zarrachalarining yuzalari yopishtiruvchi moddalar, masalan, yog' kislotalari yoki yog'li aminalar bilan qoplanishi mumkin. Nanoq mis kukuni yoki toza metall kukuni sifatida, yoki turli o'lchamdagi mis kukunlari bilan, masalan, kukun va shar shaklidagi kukunlar bilan aralashtirilgan holda ishlatiladi. Katta kukunlarning zarracha o'lchami 1–20 μm [1-6], shar shaklidagi kukunlarning zarracha o'lchami esa 0.1–5 μm [1-4, 10]. Nano-kukun boshqa turdagi kukunlar bilan aralashtirilganda, u annealing jarayonida eriydi va so'ngra kattaroq mis zarrachalari o'rtasida kontakt hosil qilishga yordam beradi. Ushbu nano-o'lchamli ta'sir tufayli, u mis metallining elektr o'tkazuvchanligini oshirishi mumkin.

Xulosa

Mis metallini kontakt materiali sifatida ishlab chiqarishda asosiy masalalar misning annealing jarayonida oksidlanishining oldini olish va kremniyning yuzaga tarqalishini oldini olishdir. Mis zarrachalari diffuziya va oksidlanishni oldini olish uchun metall yoki alyuminiy qatlamlari bilan qoplanadi. Ammo, chunki mis zarrachalari bevosita kremniy bilan kontakt qilsa, mis metallining diffuziyaga kirish potentsiali polimer asosidagi mis pastalariga nisbatan yuqori bo'ladi. Qattiqlashtirilgan mis pastalarida mis zarrachalarining diffuziyasi samarali ravishda bloklanadi, chunki atrofdagi polimer to'siq vazifasini bajaradi. Bundan tashqari, misning oksidlanishini polimer qalqon yoki antioksidant mis zarrachalarini qo'llash orqali oldini olish mumkin.

Mis metallining xususiyatlarini yanada yaxshilash uchun mis kukuni uchun qoplama materiallari va texnikalari joriy etilgan. Kremniy kukuni mis metali bilan qoplanganda, suyuqlik yuzasidagi bog'lanish kuchi kapillyar ta'sirlar va yuzaga sorpsiya ta'sirlarini kuchaytirish orqali yaxshilanadi.

Adabiyotlar

1. Hee Lee, S., & Hong Lee, S. (2019). Conductive Copper Paste for Crystalline Silicon Solar Cells. IntechOpen. doi: 10.5772/intechopen.78604

2. London Bullion Market Association (LBMA). Available from: <http://www.lbma.org.uk/home> [Accessed: 2017-Mar]
3. London Metal Exchange. Available from: <https://www.lme.com/metals/non-ferrous/nickel> [Accessed: 2017-Mar]
4. Lee SH, Lee DW, Lee SH. Review of conductive copper paste for c-Si solar cells. *Korean Journal of Metals and Materials*. 2017;55:637-644
5. Mamirov, A. M. (2022). Anvar o'g'li KS Production of micro-and nanoscale silicon granules using powder technology. *Texas Journal of Multidisciplinary Studies*, 5, 175-179.
6. Mamirov, A. M. (2021). Anvar o'g'li KS THERMOELECTRIC, RESISTANCE, PHOTO ELECTRIC DETECTORS AND ANALYSIS OF SPECTRAL CHARACTERISTICS OF MATERIALS IN THEM. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 2(12), 172-180.
7. Сохибова, З. М., Анарбоев, И., Мамиров, А., & Олимов, Л. О. (2018). Электропроводность гранулированных полупроводников. In *Материалы республиканской научно-практической конференции. Андижан* (p. 153).
8. Anarboyev, I., & Xojimatov, U. (2019). Conversion of optical beams into electric energy in semiconductor solar cells. In *Materials of the XIII international scientific and practical conference of young scientists «innovative development and the requirement of science in modern Kazakhstan» I TOM, Taraz* (pp. 18-20).
9. Mamirov, A. M., & Xojimatov, I. T. (2019). Anarboyev II Prospects for the creation of modern solar ovens. In *Materials of the XII International scientific and practical conference of young scientists «Innovative development and the requirement of science in modern Kazakhstan» Taraz*.
10. Olimov, L. O., Anarboev, I. I., Mamirov, A., Omonboev, F. L., & Omonboeva, M. L. (2021). Patent UZN^o FAP 01593. *Termoelektrik materialni tayyorlash usuli*.

GIDRAVLİK SILLIQ VA G‘ADIR-BUDIR QUVURLARDA TURBULENT OQIM KINEMATİKASI

Ermatov Qobuljon Muminovich

texnika fanlari nomzodi, dotsent, E-mail: ermatov1960@mail.ru

Parpiyev Sayfiddin Fazliddinovich

tayanch doktorant, E-mail: sayfiddinparpiyev@mail.ru

Andijon davlat texnika instituti instituti, Andijon, O‘zbekiston

Quvurlardagi suyuqliklarning turbulent harakati uzoq vaqtdan beri ko'plab tadqiqotlar mavzusi bo'lib kelgan, chunki ko'p amaliy muhim holatlarda suyuqliklar turbulent sharoitlarda quvurlar ichida harakatlanadi. Biroq, to'g'ridan-to'g'ri gidrodinamika asosiy tenglamalardan kelib chiqadigan turbulent harakat nazariyasini yaratish hali tugallanmagan va tajriba bilan to'liq tasdiqlangan. Bu turbulent oqim strukturasining murakkabligi bilan izohlanadi, uning ichki mexanizmi hali to'liq o'rganilmagan[1].

Vaqt bo'yicha o'rtacha tezliklarni vertikal bo'yicha taqsimlash sarfni aniqlash, burilishlarda oqim sirkulyatsiyasi samaradorligi, kanal eroziyasi, oqimning tashuvchanlik xususiyati va boshqa muhim masalalar bilan bog'liq [2].

Tezliklarning taqsimlanishini o'rganish bo'yicha tajribalar asosida quvurlardagi tezlik profili uchun empirik formulalar taklif qilindi.

Bazen[3]tezlik markazdan devorga tomon pasayib borishini quyidagicha ifodaladi

$$\frac{u_{\max} - u}{u_*} = f\left(\frac{y}{r}\right) \quad (1.1)$$

Tezlik taqsimlanishini bu formulasi tezlik yetishmasligi qonuni deb ataladi

Gidrodinamikaning klassik tenglamalari asosida turbulent oqimning qonuniyatlarini analitik o'rganishga fundamental urinish Reynolds tomonidan amalga oshirilgan[4]. Biroq, turbulent pulsatsiyalar bilan impulsning o'rtacha uzatilishini tavsiflovchi qo'shimcha shartlar tufayli Reynolds tomonidan olingan turbulent oqimning harakat tenglamalari tizimi ochiq bo'lib chiqdi.

Keyinchalik, statistik postulatlarni kiritish orqali etishmayotgan tenglamalarni olishga urinishlar qilindi, bu muvaffaqiyatga olib kelmadi. Shuning uchun amaliy muammolarni hal qilish uchun taxminiy hisoblash usullaridan foydalanishga murojaat qilish kerak. Eng keng tarqalgan usul Sen-Venan va Bussenesk tomonidan yaratilgan usul hisoblanadi[5].

Sen-Venat turbulent harakatni hisoblash uchun Navye-Stoks tenglamasini saqlab qolishni taklif qildi, undagi dinamik yopishqoqlik koeffitsientini turbulent aralashtirish koeffitsienti A bilan almashtirdi:

$$\tau_m = A \frac{du}{dy} \quad (1.2)$$

Bussenesq turbulent aralashtirish koeffitsientining turli ifodalari asosida turbulent aralashtirish koeffitsienti A doimiy emasligini va (1.2) tenglama turbulentlikning yarim empirik nazariyalarini ishlab chiqish uchun boshlang'ich nuqta ekanligini isbotladi.

L.Prandtlning [6] yarim empirik nazariyasi, I.Nikuradzening keng ko'lamli eksperimental ma'lumotlari bilan tasdiqlangan, hozirgi kungacha oqim kinematik xarakteristikalar va silliq hamda g'adir-budur quvurlarning gidravlik qarshiligini hisoblash bo'yicha muhandislik hisob-kitoblari uchun asos bo'lib qolmoqda.

L.Prandtl devordan turli masofalarda dinamik va turbulent yopishqoqlik qiymatlari turli xil rol o'ynashidan kelib chiqib xulosa chiqardi

Devordan uzoq masofada tezlik gradiyenti yuqori emas va yopishqoqlik kuchi turbulent aralashtirish hosil qilgan kuchga nisbatan kichik. Ko'rinib turibdiki, devor yaqinida pulsatsiya tezligining ko'ndalang komponentlari kichik bo'lishi kerak, bu

turbulent almashinuvning rolini kamaytiradi va sezilarli gradient yopishqoq kuchlanish rolining oshishiga olib keladi. Shu asosda L.Prandtl oqimni ikki sohaga ajratdi: Harakat faqat yopishqoq kuchlar ta'sirida hosil bo'ladigan "laminar pastki qatlam" va yopishqoqlik ta'sirini e'tiborga olmasa ham bo'ladigan "oqim yadrosi".

Hozirgi vaqtda eksperimental tadqiqotlar asosida turbulent oqim odatda quyidagi zonalarga bo'linadi: chegara yuzasiga bevosita ulashgan yopishqoq pastki qatlam; yopishqoq pastki qatlamga ulashgan devorga yaqin hudud; devor hududi ustida joylashgan tashqi oqim hududi.

Nikuradze tajribalarini tushuntirib, Prandtl chegara yuzasida barqaror laminar plyonka borligini taxmin qildi. Bunday holatlarda plyonka qalinligi g'adir-budurlik balandligidan katta bo'lsa bunday yuza gidravlik silliq quvur deyiladi; agar g'adir-budurlik balandligi laminar plyonka qalinligidan katta bo'lsa g'adir-budur quvur deyiladi. O'tish hududida qarshilik balandligi laminar plyonka qalinligi bilan solishtiriladi.

L.Prandtlning mohiyatan gazlarning kinetik nazariyasiga qaytadigan postulatlar asosan qarama-qarshidir va suyuqliklar mexanikasining asosiy tamoyillari va ko'plab zamonaviy ma'lumotlarga mos kelmaydi. Nazariyaning asosini vertikal pulsatsiya tezligi v' bo'yicha qatlamlar o'rtasida uzatilgan ortiqcha (yetarli bo'lmagan) bo'ylama impuls momentining almashinishi tufayli turbulent tangensial kuchlanishlarning paydo bo'lish sxemasi tashkil etadi. Buning dinamik ta'siri almashinish turbulent tangensial kuchlanishlarning ta'siri natijasida talqin etiladi:

$$\tau_m = -\rho \overline{u'v'} \quad (1.3)$$

Bunda suyuqlik massasining ustki qatlamdan pulsatsiyasi ($-v'$) ta'sirida qatlamga "pastga tushishi" tufayli qatlamdagi bo'ylama tezlikning ($+u'$) ortishining aniq fakti va massalar pastki qatlamdan yuqori qatlamlarga "ko'tarilganda" teskari ta'sir hisobga olinadi. Shunday qilib, vaqt va makonda o'zgaruvchan u' va v' pulsatsiya miqdorlarining o'zaro bog'liqligini hisobga olishga harakat qilinadi. Shu bilan birga, sxema pulsatsiyalarning har birining ta'sir qilish muddati (davr yoki

chastotasi) yoki ularning bir yoki boshqa chastotadagi korrelyatsiyasining turli darajalarini hisobga olmaydi. Shu tarzda aniqlangan turbulent siljish kuchlanishlari yopishqoq siljish kuchlanishlaridan kattaroq bo'lgan bir necha tartibli bo'lib, ular ko'pincha umuman hisobga olinmaydi. L.Prandtlning ikkinchi postulati qo'shni qatlamlar o'rtasida impulsar almashinganda, bo'ylama ortiqcha tezlik u' o'rtacha tezlik profiliga quyidagi munosabat bilan bog'langan degan taxmindir:

$$u' \propto l \frac{du}{dy} \quad (1.4)$$

Bu yerda l - noaniq chiziqli kattalik bo'lib fizik ma'nosi berilgan bo'ylama tezlikning ortiqcha impulsi butunlay yo'qoladigan aralashtirish yo'li uzunligidir[6].

Shuning bilan birga qachonki o'zgaruvchan tezlik gradiyenti du/dy sezilmas darajada ta'sir qilsa taklif etilayotgan almashtirish "idealogiya"si faqat juda kichik l uchun (1.4)munosabat yetarlicha mos keladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Parpiyev S. F. UZUN QUVURLARNI GIDRAVLIK HISOBLASH //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – T. 2. – №. 3. – C. 231-237.
2. Makhmudov, A., Shakirov, B., Ermatov, Q., Shakirov, B., & Uljaev, F. (2025). Research of fracturing in the body of ground water dams. In *BIO Web of Conferences* (Vol. 151, p. 04026). EDP Sciences.
3. Bazin. Recherches hydrauliques. Comptes rendus de L'Academie de Sciences, 1865.
4. Рейнольде О. Динамическая теория движения несжимаемой вязкой жидкости и определение критерия. Сб. Проблемы турбулентности. М- Л.: ОНТИ НКТП СССР, 1936.
5. Boussinesq J. Mem. pres. par div. savants a l'acad. sei. Paris, 1877.
6. Прандтль Л. Результаты работ последнего времени по изучению турбулентности. Сб. Проблемы турбулентности. М-Л.: ОНТИ НКТП СССР, 1936.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ КРУЧЕНОЙ ПРЯЖИ.

Юсупова Ранохон Касимджановна - доцент

Андижанский государственный институт, Андижан, Узбекистан

При производстве изделий из крученой пряжи путем скручивания создают пряжу различной структуры. Кроме того, процесс скручивания является одним из наиболее трудоемких процессов в производстве крученой пряжи. В республике и за рубежом большое внимание уделяется вопросу производства крученых изделий, а также совершенствованию технологии производства нитей.

Для увеличения объемов производства текстильных материалов при эффективном использовании новых техник и технологий необходимо увеличить объемы производства высококачественных одинарных и крученых нитей. Как известно, крученую пряжу изготавливают путем скручивания одной или нескольких одиночных монокитей и за счет их скручивания придают необходимую прочность.[5]

В настоящее время текстильные предприятия нашей республики используют для производства пряжи машины двойной крутки зарубежных фирм. Несмотря на высокую производительность у машин двойного кручения имеются недостатки: ассортиментность крученой пряжи на машине предназначено только в два сложения и неравномерное распространение крутки вдоль пряжи. Также эти машины реализуются в иностранной валюте. Связи с этим авторами проведены теоретические и экспериментальные исследования по усовершенствованию техники и технологии кручения пряжи.

[7]



Характеристики машин двойной скрутки

Модель	500	630	800	1000
Мощность (кВт)	5,5 кВт	7,5 кВт	15 кВт	18,5 кВт
Размер катушки	500	630	800	1000
Максимальная частота вращения (об/мин):	2000 об/мин	1600 об/мин	1200 об/мин	1000 об/мин
Рабочая частота вращения (об/мин):	1700-1800 об/мин	1200-1300 об/мин	1000 об/мин	850 об/мин
Максимальная частота скрутки (скруток/мин):	4000 скруток/мин	3200 скруток/мин	2400 скруток/мин	2000 скруток/мин
Рабочая частота	3400 – 3700 скруток/мин	2400 – 2600 скруток/мин	2000 скруток/мин	1700 скруток/мин

скрутки (скруток/мин):				

В исследовательской работе рассмотрены результаты теоретических испытаний и рассчитаны показатели свойств пряжи, выработанных на новом устройстве кручения с шариковой насадкой.

По результатам проведенных теоретических исследований [1] авторами [2], [5] изготовлено устройство для кручения пряжи [3] (Рис.1.) и проведены предварительные эксперименты [4].



Рис.1. Устройство для кручения пряжи

На новом устройстве кручения пряжи в полое веретено вставлена насадка, состоящая из втулки с выполненным отверстием, при этом нитепроводящая трубка содержит гнездо, в которое вставлен шарик. Основной работой насадки с шариком является регулировка натяжения нити и равномерное распределение крутки вдоль пряжи. [7]

Для оптимизации работы насадки проведен полнофакторный эксперимент. Параметры оптимизации:

Y_1 - неровнота по распределению крутки вдоль пряжи, %;

Y_2 - относительная разрывная нагрузка крученой пряжи, сН/текс;

x_1 – масса шарика, гр;

x_2 – диаметр внутренней поверхности конуса насадки, мм.

Входящие факторы:

$$x_1=6\div 10\text{гр. и } x_2=8\div 12\text{мм.}$$

Исследована гипотеза адекватности многофакторной регрессионной модели второго уровня. Так как регрессионные модели были адекватны, их можно использовать в дальнейших исследованиях.

Для ясности результатов исследований, числовые решения уравнений обработаны с помощью программы Microsoft Office Excel и получены графики зависимости параметров. (Рис. 2 и 3). Из графиков видно, что при массе шарика 8гр. и диаметре внутренней поверхности конуса насадки 10мм., крутка в пряже распределена равномернее чем в других показателях. А также, в данных показателях ($x_1=8\text{гр.}$, $x_2=10\text{мм}$) относительная разрывная нагрузка больше чем у остальных.

Качество продукции- это показатель соответствия и пригодности для дальнейшей переработки.

Каждая продукция обладает конкретными требованиями целевых показателей. К основным показателям качества текстильной пряжи относятся линейная плотность, разрывная нагрузку, удлинение при разрыве, кручение и неровнота.

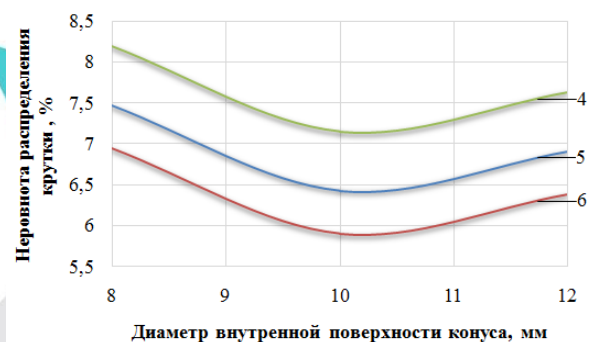
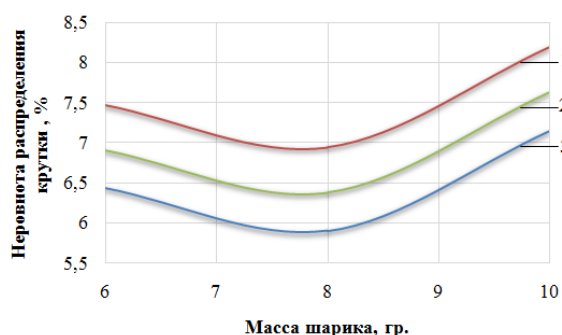


Рис. 2. График зависимости неровноты распределения крутки вдоль пряжи от массы шарика и диаметра внутренней поверхности конуса насадки

1 – $x_2 = 8\text{мм}$; 2 – $x_2 = 12\text{мм}$; 3 – $x_2 = 10\text{мм}$.

4 – $x_1 = 10\text{гр}$; 5 – $x_1 = 6\text{гр}$; 6 – $x_1 = 8\text{гр}$.

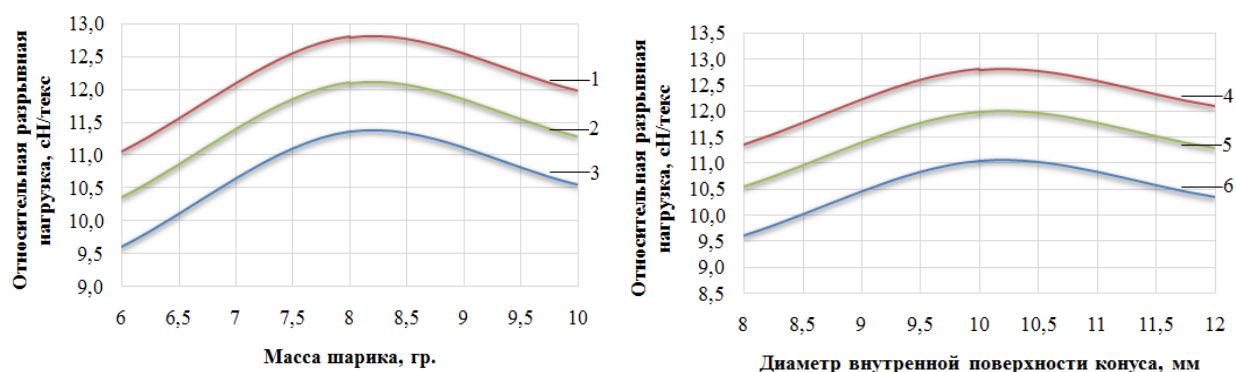


Рис. 3. График зависимости относительной разрывной нагрузки крученной пряжи от массы шарика и диаметра внутренней

поверхности конуса насадки

1 – $x_2 = 8\text{мм}$; 2 – $x_2 = 12\text{мм}$; 3 – $x_2 = 10\text{мм}$.

4 – $x_1 = 10\text{гр}$; 5 – $x_1 = 6\text{гр}$; 6 – $x_1 = 8\text{гр}$.

В 5 - главе стандарта [6] приведены показатели качества пряжи. В этих нормативных документах приведены следующие показатели для определения качества пряжи: а) структура; состав сырья, линейная плотность, кручение (направление и количество крутки), неровнота, б) характеристика обрыва; в) влажность; г) выносливость; многократное вытягивание, многократный изгиб, истирание; д) количество внешних пороков на поверхности пряжи; е) составные силы при удлинении до разрыва; ж) виды переработки.

Выработка определённого ассортимента пряжи основывается на технических требованиях и Государственных стандартах. Показатель качества пряжи по относительной разрывной нагрузке и коэффициента вариации определяется по следующей формуле:

$$ПК = \frac{P_o}{C_p}$$

где: P_o - относительная разрывная нагрузка пряжи, сН/текс;

C_p - коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %.

По результатам проведённых теоретических и практических исследований на новом устройстве для кручения пряжи, авторами выработаны несколько вариантов крученой пряжи различных ассортиментов.

Исследования физико-механических свойств крученой пряжи проведены на приборах испытательной лаборатории «CENTEX UZ» при Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности. Для выработки крученой пряжи использовались однопниточные пряжи линейной плотности 20 и 37 текс, выработанные по кардной системе кольцепрядильным способом на СП «POP-FEN».

Таблица-1.

Свойственные показатели пряжи.

Линейная плотность, текс	Варианты	Номинальное число крутки, кр/метр	Относительная нагрузка, сН/текс	CV, %	ПК
20		844	11.27	6.58	1.7
20x3	20x3/1	300	10.41	1.77	5.9
	20x3/2	390	12.24	2.04	4.3
	20x3/3	500	11.11	12.08	0.9
20x6	20x6/1	230	12.41	2.46	5.0
	20x6/2	310	12.95	4.72	2.7
	20x6/3	400	11.91	10.98	1.1
20x9	20x9/1	190	13.06	3.25	4.0
	20x9/2	260	13.03	3.47	3.8

	20x9/3	350	12.70	9.38	1.4
20x12	20x12/1	150	11.30	4.19	2.7
	20x12/2	230	11.68	5.52	2.1
	20x12/3	303	11.35	22.54	0.5
37	37	695	14.42	6.15	2.3
37x3	37x3/1	350	16.25	2.54	6.4
	37x3/2	400	16.84	4.44	3.8
	37x3/3	450	14.97	11.13	1.3
37x6	37x6/1	230	15.11	11.29	1.3
	37x6/2	300	16.79	4.52	3.7
	37x6/3	380	16.64	8.11	2.1
37x9	37x9/1	150	16.71	4.64	3.6
	37x9/2	230	17.95	5.04	3.6
	37x9/3	300	16.60	35.4	0.5
37x12	37x12/1	130	17.79	4.12	4.3
	37x12/2	200	17.99	4.99	3.6
	37x12/3	260	17.10	32.2	0.5

Из таблицы-1 видно, что в вариантах 20x3/2, 20x6/1, 20x9/1, 20x9/2, 37x3/1, 37x9/1, 37x12/1 и 37x9/2 крученой пряжи выработанной на крутильном устройстве относительная разрывная нагрузка больше, а коэффициент вариации меньше чем у остальных вариантов и одиночной пряжи. Также, увеличился показатель качества (ПК) выработанной крученой пряжи. Исходя из результатов исследований можно рекомендовать параметры регулировки устройства для кручения пряжи по выработке разных ассортиментов крученой пряжи (таблица-2).

Таблица-2.

Рекомендация по регулировке устройства для кручения пряжи
по выработке разных ассортиментов крученой пряжи

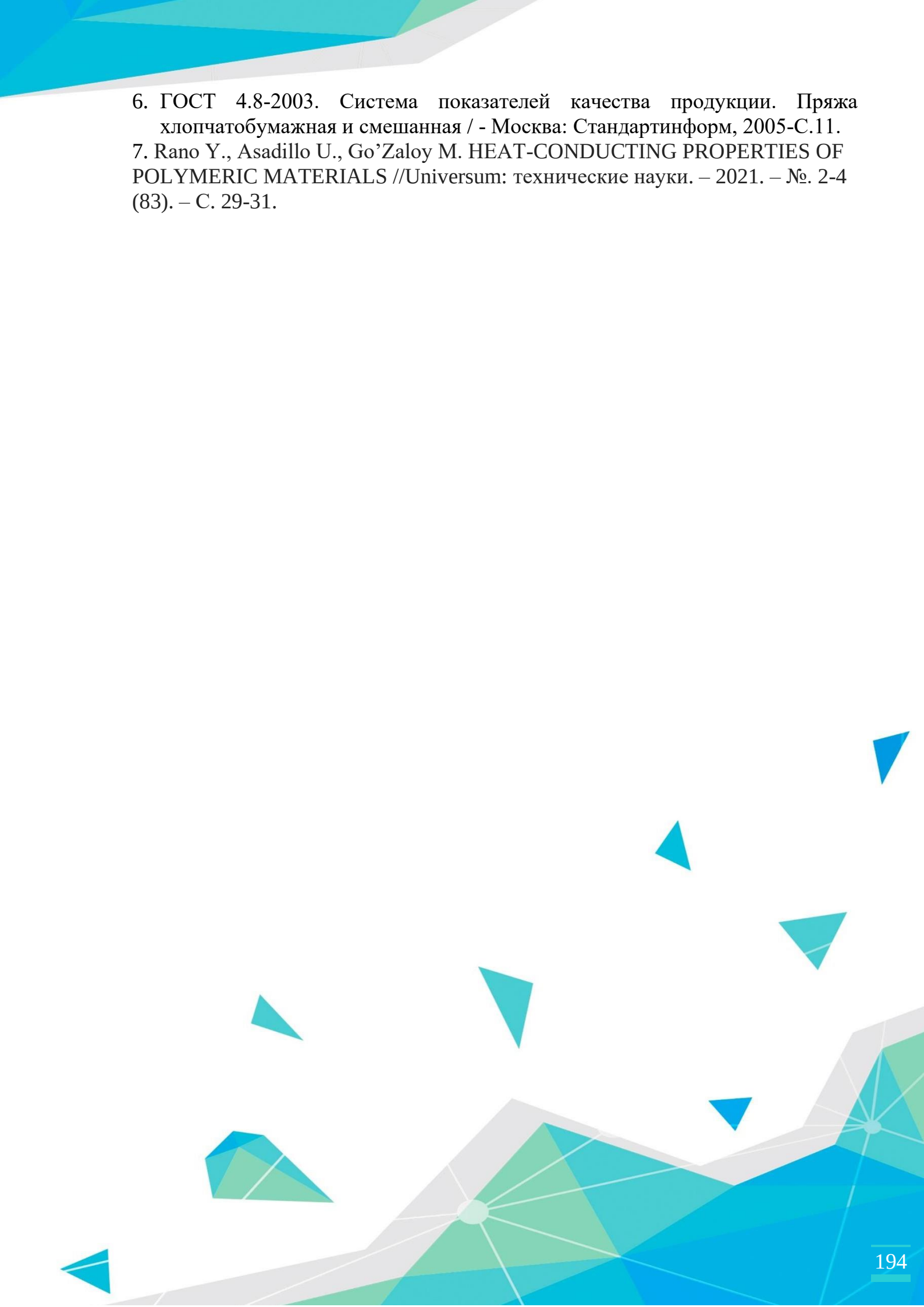
№	Линейная плотность пряжи	Тонкие 5÷11,8 текс	Средние 14÷50 текс	Грубые выше 50 текс
	Показатели			
1.	Число сложений	3÷32	3÷12	3÷9
2.	Масса шарика, гр	8	8-9	9-12
3.	Диаметр внутренней поверхности конуса, мм	9	9	11
4.	Диаметр шарика, мм	6	6	7
5.	Скорость вращения крутильного веретена, мин ⁻¹	3000	3000	3500

Вывод

Результаты проведенных теоретических и экспериментальных исследований рекомендованы параметры регулировки устройства для кручения пряжи по выработке разных ассортиментов крученой пряжи.

Список литературы:

1. Жуманиязов К., Мардонов Б., Эркинов З., Парпиев Х. Определения закона движения шарика, регулирующего равномерное распределение крутки вдоль пряжи / Изв.ВУЗов. Технология легкой промышленности. – Санкт Петербург, 2016. -№3. С. 27-30.
2. Эркинов З., Парпиев Х., Мелибоев У., Азизов И. Устройство для кручения пряжи / Перспективные изобретения и полезные модели Республики Узбекистан. -ПВРУз. 2011г. -№2. С. 196-197.
3. Erkinov Z., Jumaniyazov K., Parpiyev H., Fayzullayev Sh. The influence technological parameters on the physical and mechanical properties twisted yarn / European science review. -Austria, Vienna. 2016. -№5-6. P. 206-209.
4. Эркинов З. Пишитилган ип ишлаб чикариш учун янги курилма конструкцияси / Тўқимачилик муаммолари. –Тошкент, 2016 й. -№2. 35-39б.
5. Р.К.Юсупова Усовершенствование устройства крутильной машины. Journal of innovations in scientific and educational research volume-2, Issue-16 (30-march),175-180.

- 
6. ГОСТ 4.8-2003. Система показателей качества продукции. Пряжа хлопчатобумажная и смешанная / - Москва: Стандартинформ, 2005-С.11.
7. Rano Y., Asadillo U., Go'Zaloy M. HEAT-CONDUCTING PROPERTIES OF POLYMERIC MATERIALS //Universum: технические науки. – 2021. – №. 2-4 (83). – С. 29-31.

DETERMINATION OF THE OSCILLATION AMPLITUDE AND OWN OSCILLATION AMPLITUDE OF THE AXIS ON THE ELASTIC SUPPORT OF TRANSMISSION CHAIN.

Yuldashev Kozimjon Komiljonovich DSc., associate professor

Andijan State Technical Institute

Chain transmissions used in machine drives in production contain a leading and a driven sprocket and a flexible element - a chain that transmits motion from the leading sprocket to the driven one [1]. The disadvantage of this chain transmission is, during operation, a decrease in the angle of the chain grip on the sprockets, significant sagging of the driven (idle) branch of the chain, leading to a decrease in efficiency, and in some cases, a break or disengagement of the chain with the sprockets. In addition, when transmitting significant loads at high speeds, noise occurs and, due to the impact interactions of the teeth of the sprockets with the surfaces of the chain rollers, friction increases, thereby increasing wear of both the chain rollers and the teeth of the sprockets.

Chains used in mechanical engineering are divided into three main groups according to the nature of the work they perform: drive, traction and load. Drive chains are the most widespread. They transmit motion from the energy source to the receiving element of the machine; They operate at both low and high speeds (up to 30-35 m/sec) and at different distances between the axes (centers) of the sprockets. Several shafts can be driven simultaneously by one chain. Almost all types of chain designs in transmissions generate noise due to impact interactions of the sprocket teeth with the surfaces of the chain rollers, and friction increases, thereby increasing wear of both the chain rollers and the sprocket teeth. To eliminate these shortcomings, we recommended a chain transmission design containing a driving and driven sprocket, a tension roller and a chain enclosing them, including outer and inner links, a roller, a bushing and a roller, and the driven sprocket is made composite, consisting of a base with an output shaft, an elastic annular bushing put on it and the outer part of the sprocket with teeth. In this design, the transmission

life is somewhat increased, noise is reduced [2]. The disadvantage of the known design is significant noise and rapid failure of the shaft, bushing and roller due to wear between them at variable speeds, modes and process loads.

To increase the reliability of operation and service life of the chain transmission, as well as to reduce wear, the problem is solved by improving the design of the transmission chain using elastic elements.

The design of the chain transmission includes a leading 1 and driven 2 sprockets, a chain 3 covering them, a tension roller 4. The driven sprocket 2 is made composite, consisting of an outer part 2 with teeth, a base 6 with an output shaft 7, an elastic annular sleeve 5. The chain 3 includes an outer 8 and inner 9 link, a shaft 10, a sleeve 11 and a roller 12. The shaft 10 is mounted on the outer links 8 by means of an elastic sleeve 13, made in the form of a tetrahedral prism. In this case, the ends of the roller 10 and, accordingly, the holes in the outer links 8 for installing the elastic sleeve 13 also have the shape of a tetrahedral prism (see Fig. 1).

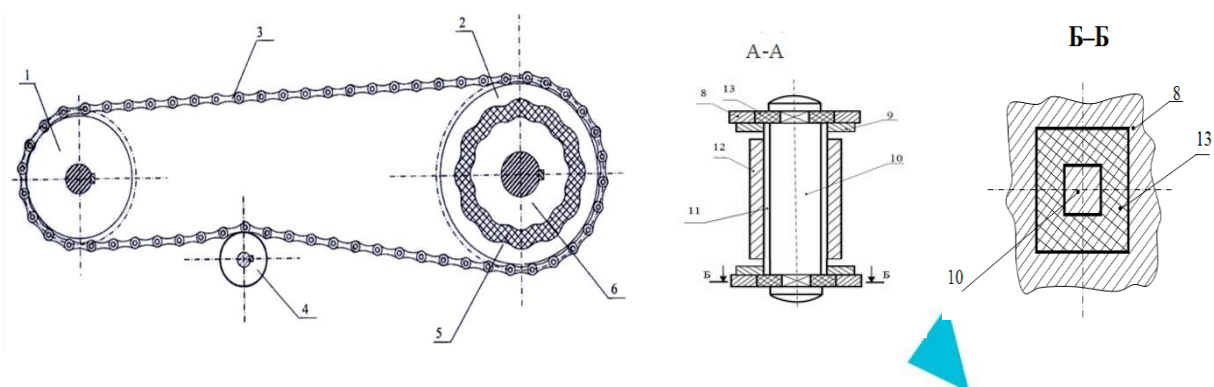


Fig. 1

The chain transmission operates as follows. The rotational motion from the driving sprocket 1 is transmitted to the driven sprocket 2 via the chain 3. Then the motion from the sprocket 2 is transmitted to the base 6 with the output shaft 7 via the elastic annular sleeve 5. In this case, the change in the angular movements of the driven sprocket 2, arising due to the gaps between the chain 3 and the teeth of the sprocket 2, as well as due to the change in friction and wear during engagement, etc., are to some extent equalized (cushioned, absorbed) by the elastic annular sleeve 5. In this case, the rotation of the base 6 with the output shaft 7 of the sprocket 2

becomes more uniform and smooth. When the teeth of sprockets 1 and 2 interact with the roller 12, the load is transmitted via the sleeve 11 and the roller 10 to the elastic bushings 13, which are deformed and absorb part of the load (cushioned). The design of elastic bushings 13 in the form of a tetrahedral prism does not allow them to rotate relative to links 8 and roller 10.

At the same time, the wear of roller 12, roller 10 and, accordingly, the teeth of sprockets 1 and 2 is significantly reduced. The proposed design allows for an increase in the reliability and service life of the transmission by 1.3 times.

During operation of the chain transmission, the chain axis performs oscillatory movements, which are described by the following differential equation:

$$m \frac{d^2 y}{dt^2} + b \frac{dy}{dt} + cy = P \quad (1)$$

where m is the mass of the axle with the roller; y is the vertical displacement of the chain axle; c , b are the coefficients of rigidity and dissipation of the elastic supports; P is the disturbing force. Let us consider the free vibrations of the chain axle and, according to [3], we have

$$y = Ae^{-\lambda t} \sin(t\sqrt{k^2 - n^2} + \lambda) \quad (2)$$

$$\text{gde } k = \sqrt{\frac{c}{m}}; \quad n = \frac{b}{2m}; \quad A = \sqrt{y_0^2 + \frac{(v_0 + nx_0)^2}{k^2 - n^2}} \quad \lambda = \text{arctg} \frac{y_0 \sqrt{k^2 - n^2}}{v_0 - nx_0}$$

Given the initial conditions, $y_0 = 0$, $v_0 = v_y$, we obtain the amplitude of natural oscillations of the chain axis:

$$A = \frac{V_y}{\sqrt{k^2 - n^2}} \quad (3)$$

In this case, the compression force of the elastic support of the axle with the chain rollers

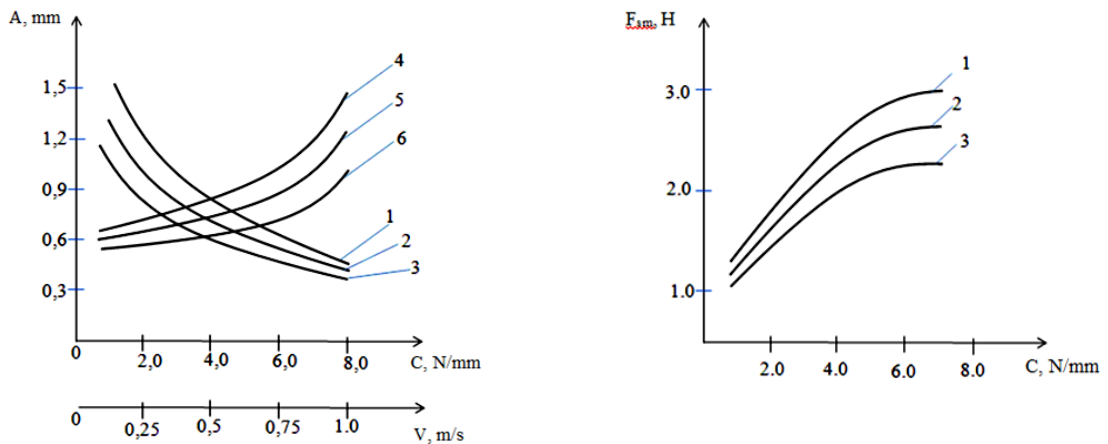
$$F_{\text{сж}} = \frac{cv_y}{\sqrt{k^2 - n^2}} \quad (4)$$

We determine the speed V_y using the formula:

$$V_y = \omega(R_6 + l_A \cos \alpha) \quad (5)$$

The calculations were performed with the following initial parameter values:

$$m=0,15 \text{ kg}; \quad c=6,0 \text{ N/mm}; \quad b=0,95 \text{ N m/s}; \quad \omega=6,5 \text{ s}^{-1}$$



Where $A=f(c)$, $1,4 - m = 0,1 \text{ kg}$, $1 - v = 1,2 \text{ m/c}$; $2 - v = 1,0 \text{ m/c}$;
 $2,5 - m = 0,15 \text{ kg}$, $3,6 - m = 0,2 \text{ kg}$, $3 - v = 0,8 \text{ m/c}$;

Fig. 2. Graphs of the change in the amplitude of oscillations and the compression force as a function of the system parameters

Obtaining the dependence (Fig. 2) indicates that with an increase in the rigidity of the elastic bushing to $(6 \div 7) \text{ N/mm}$, the amplitude decreases from 1.4 mm to 0.31 mm (Fig. 2-a). At the same time, an increase in the mass of the chain axis within 0.1-0.2 kg has little effect on the amplitude value. With an increase in the speed V_u , the amplitude increases from 0.6 mm to 1.2 mm. With an increase in rigidity, the compression force of the elastic bushing also increases. An increase in the chain speed of 0.8 to 4.2 m/s leads to an increase in the compression force to 3.0 N (Fig. 2-b). Based on the research results, it is possible to select the necessary system parameters.

Literature

1. Готовцев А.А., Стоблин Г.Б., Котенок И.П. Проектирование цепных передач: Справочник. -М.: Машиностроение, 1982.-336с.
2. Джураев А, Мамахонов А, Юлдашев К, Алиев Э Цепная передача. Патент. Рес. Узб. № IAP 06200 30.04.2020, Бюл.,№4.
3. Джураев А., Олимов К.Т., Собиров А.С., Анваров О.М.. Динамика вибрирующих рабочих органов очистителей хлопка-сыра. Монография. Ташкент 2003г.

REAKTIV VA AKTIV ISHCHI G'ILDIRAKLI KONTRROTORLI GIDROAGREGAT

I.K.Yuldashev¹, O.O.Бозаров².

¹ – Xo‘jaobod kasb-hunar politexnikumi

²-Andijon davlat texnika instituti

Ma'lumki, mavjud daryolar, kanallar va gidrotexnik manbalarning aksariyati past bosimga ega. Bugungi kunda deyarli butun dunyoda ushbu gidroelektr potentsialidan elektr energiyasi ishlab chiqarish uchun foydalanish alohida qiziqish uyg'otmoqda va zamonaviy kichik gidroenergetika sohasida - ekologik toza gidroenergetika manbalari sohasida dolzarb vazifa hisoblanadi [1].

Past bosimli suv oqimlarida ishlashga mo'ljallangan faol gidravlik turbinalar ijobiy va salbiy ko'rsatkichlar bilan tavsiflanadi. Masalan, suv oqimi tezligi o'zgarganda beqaror ishlaydigan katamaran tipidagi suzuvchi gidravlik qurilma ishlab chiqilgan. Ishda [2] pichoqli vites qutilari harakatni tishli uzatmalar orqali vertikal yoki gorizontal ravishda o'rnatilgan milga mustaqil ravishda uzatadi. Ushbu qurilma hajmi juda katta va suv oqimi tezligi o'zgarganda ham beqaror ishlaydi. Shuningdek, [3-4] ishlarda kam suv oqimi va past bosimda va 2-3 metr balandlikda ishlaydigan suv g'ildiraklaridan iborat faol gidravlik turbinalar ishlab chiqilgan va qurilmalar katta o'lchamli. Past tezlikda ishlaydigan ko'p qutbli generatorlarning qimmatligi tufayli ular sanoatda kam ishlab chiqariladi [5]. Bu holat vites qutilari yoki ko'p kaskadli kasnaklardan foydalanishga olib keladi, bu esa energiya yo'qotilishiga olib keladi. Natijada mikroelektr stansiyaning samaradorligi past bo'ladi.

Gidroturbinalar to'g'risidagi ma'lumot manbalarining tahlili shuni ko'rsatadiki, reaksiya turbinalari sezilarli kamchilikka ega, ya'ni ularning samaradorligi yukning o'zgarishi bilan keskin o'zgaradi va yuqori samaradorlik qiymatlari zonasi faqat quvvat o'zgarishining tor diapazonida kuzatiladi. Bu kamchilik energiya yetishmaydigan tizimlarda foydalanilganda reaktiv turbinalar samaradorligini

sezilarli darajada pasaytiradi [6]. Past bosimlarda bu turbinalarning samaradorligi keskin pasayadi, bu esa past bosimli suv oqimi uchun qoniqarsiz natija beradi.

Yangi gidroelektr bloki [7] qarshi rotorli gidroturbin va gidrogeneratoridan iborat. Qarama-qarshi rotorli gidroturbinda turli yo'nalishlarda aylanadigan ikkita koaksiyal ishlaydigan g'ildirak (rotor va qarshi rotor) mavjud bo'lib, ularga suv oqimi ketma-ket etkazib beriladi. Qarshi rotorli gidroelektr blokida gidrogeneratorning rotori gidroturbinning rotori bilan bir xil milga o'rnatiladi va qarshi rotor gidroturbinning qarshi rotori bilan bir xil milga o'rnatiladi. An'anaviy gidravlikalarga nisbatan qarshi rotorli blokning afzalliklari:

- yuqori bosimlarda qo'llash (gidravlik turbinaning ikkita ish g'ildiragi orasidagi bosimning taqsimlanishi tufayli);
- gidrogeneratorning o'lchamlari va og'irligini kamaytirish qobiliyati (generatorning rotori va qarshi rotori qarama-qarshi yo'nalishda aylanganligi sababli, rotorning qarshi rotorga nisbatan aylanish chastotasi sezilarli darajada oshadi).

Biroq, bir qator kamchiliklar mavjud. Past suv bosimida gidroturbinaning yuqori pervanesinden suv oqimi vorteks rejimida sodir bo'ladi. Natijada katta energiya yo'qotishlari kuzatiladi. Bu suv oqimi ikkinchi pervanega pastdan ikkinchi yo'naltiruvchi qanot orqali kiradi. Bunday holda, yuqoriga qarab bosim hosil bo'ladi. Shuningdek, ikkinchi yo'naltiruvchi qanot va pervanelning mahalliy qarshiligi tufayli energiya yo'qotishlari sodir bo'ladi. Natijada, ushbu tizimning samaradorligi past bo'ladi va 2-10 m bosimlarda kompleks kerakli natijani bermaydi. Qarama-qarshi rotorli gidravlika murakkab dizaynga ega va uni sozlash qiyin, shuningdek, ishlashda katta qiyinchiliklarni ko'rsatadi. Shuning uchun ushbu dizayn amaliy qo'llanilishini topmadi.

Yuqoridagilardan kelib chiqadigan bo'lsak, past bosimli suv oqimlari uchun yuqori samarali elektr energiyasini ta'minlaydigan yangi gidroturbinalar yaratish muammosi hal etilmagan. Shu sababli, past suv bosimi sharoitida samarali

ishlaydigan mikro-gidroelektrik qurilmalarning yangi loyihalarini ishlab chiqish muhimdir.

Ushbu ishning maqsadi yuqorida aytib o'tilgan kamchiliklarni bartaraf etgan va past bosimli suv oqimi sharoitida samarali ishlaydigan reaktiv va faol ishlaydigan g'ildiraklarga ega qarshi rotorli gidravlik turbinaning yangi dizaynini ishlab chiqishdan iborat (1-rasm).

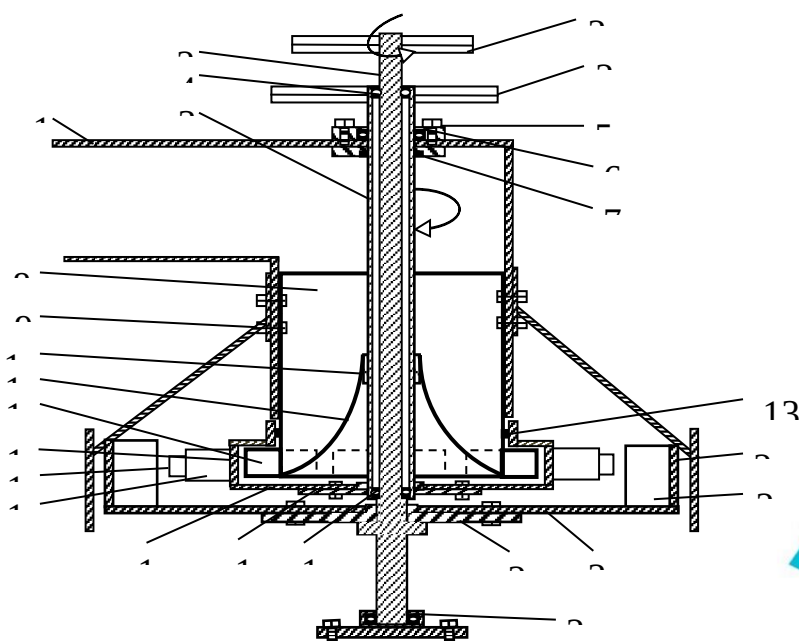
Taklif etilayotgan qarama-qarshi rotorli gidravlika rulmanlar orqali koaksiyal ravishda bog'langan vallar ustiga o'rnatilgan reaktiv va faol ishlaydigan g'ildiraklarni o'z ichiga oladi. Bunday holda, [8] da keltirilgan chiqish ko'krakka ega reaktiv gidravlik turbinasi qarshi rotorli gidravlik blokning reaktiv gidravlik turbinasi sifatida ishlatiladi.

Tashqi milga 3 o'rnatilgan reaksiya pervanesi silindr 8 shaklida ishlab chiqarilgan ichki yo'naltiruvchi apparatdan, ichki koaksiyal konus 11 orasiga o'rnatiladigan, silindrning 8 ichki perimetri bo'ylab suvning bir tekis taqsimlanishini va siqilishini ta'minlaydigan, pastki uchi tsilindrning to'g'ridan-to'g'ri oqishini ta'minlaydi eller, silindr shaklida qilingan 14. Bu holda, suvning chiqishi uchun kanallar 16 ishchi silindrning pastki qismi bilan bir xil gorizontal tekislikda joylashgan bo'lib, shtutserdan chiqadigan suv oqimini perpendikulyar ravishda aylana bo'ylab o'rnatilgan burchak tekisligiga yo'naltirish imkonini beruvchi chiqish chalkashtirgichi 15 gidravlika ichki miliga 2 o'rnatilgan faol pervanelning. Aktiv pervanel diskning ichki miliga jurnal 20 bilan biriktirilgan va bu pervanelning mili korpus podshipniklari 24 orqali platformaga biriktirilgan.

Gidroturbinada suv oqimining nozuldan chiqishidagi nisbiy tezligi suv bosimiga mutanosib ravishda ortadi. Odatda, faol Pelton pervanesi uchun bu tezlikda suv oqimi maxsus nozullar tomonidan yaratiladi. Taklif etilayotgan gidravlika qurilmasida ko'krakdan chiqadigan suv oqimi aynan bir xil xususiyatlarga ega, ya'ni pervanelning ko'krak qismidan suv oqimi yuqori tezlikda chiqariladi. Suv oqimining bunday katta kinetik energiyasidan foydalanish uchun kavisli va vertikal o'rnatilgan

pichoqli faol pervanel ishlab chiqilgan bo'lib, u erda suv oqimlari pichoqlar yuzasiga perpendikulyar ravishda uriladi.

Qarama-qarshi rotorli gidravlika blokining mohiyati shundan iboratki, ta'minot kanalidan suv oqimi hidoyat apparatiga kiradi va silindrning ichki devorlari va koaksiyal konus o'rtasidagi vertikal harakat paytida u bir tekis siqiladi va perimetr bo'ylab taqsimlanadi. Bunday holda, hidoyat moslamasining statsionarligi tufayli suv hidoyat pichoqlari orqali aylanmasdan ko'krak tomon harakatlanadi, shunda suv oqimi ko'krakning ichki devorlariga urilgandan so'ng, ko'krakning chiqishi tomon aks etadi, bu chiqish paytida reaktiv kuch hosil qiladi, shundan moment momenti paydo bo'ladi.



1-rasm. Konturrotorli gidravlik agregatining umumiy sxematik ko'rinishi.

1-ta'minot kanali; 2-ichki mil; 3-tashqi mil; 4-valning orasidagi podshipnik; 5 rulmanli korpusni mahkamlash murvatlari; 6 - podshipnik; 7- muhr; 8- hidoyat apparati; 9-boltlar; 10-yuqori gidravlik podshipnik; 11-ichki koaksiyal konus; 12 g'ildirakli qo'llanmalar; 13-rezina muhr; 14 pervaneli silindr; Suv chiqishi uchun 15 qismli chalkashtiruvchi nozul; 16 tomonlama kanallar; 17 diskli baza; 18-quvurlar bilan tayanch; 19-konusli podshipnik; 20-disk jurnali bilan, faol pervanelni

mahkamlash uchun; 21-faol pervanel disk; 22- ichki va tashqi halqalar; 23 - pichoqlar; 24-korpusli podshipnik; 25-aktiv pervanelning kasnagi; 26 kasnakli reaktiv pervanel.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Bozarov O., Usarov Kh., Kiriigitov B., Prospects for providing decentralized areas with renewable electricity. *"International Journal for Innovative Engineering and Management Reseach"*, Volume 10, Issue 09, 2021. 433
2. Nikiforovsky V. A. Great mathematicians Bernoulli." *History of science and technology*" M. Nauka, 1984. 77
3. Kaiser, Lengyel Z "Collaboration in the history of science illustrated by Johann Andreas Segner's study in Halle and Hungary". *Zeitsch riftfürdie gesamte Hygieneundihre Grenzgebiete*. 20 (11), 1974, 95.
4. Resnick, Robert and Halliday, David Wiley International Edition, *Library of Congress Catalog Card No. 66-11527, Section 8-3, Vol I and II, Combined*, 1966, 34
5. Zhitnikov E.D. Tubular-blade impeller, RU 2345243, F03B3/12, publ. **03.04.2007**.
6. S. I. Averin, A. N. Minaev, and V. S. Shvydkiy, textbook *"Mechanics of liquid and gas"*, Moscow, **1986**, 175
7. N.E. Kochin, I.A. Kibel, N.V. Rose. textbook: *"Theoretical hydromechanics"*. Part 1, Moscow, **1963**. 274.
8. R. Aliev, O.O. Bozarov, R.A. Zakhidov, D.B.Kodirov. Reactive hydraulic turbine. Patent, FAP 01287, IPC F 03 B3/02, F 03 B3/12. publ. **20.02.2018**

PAXTA TOZALASH SANOATINING HOZIRGI DAVRDAGI HOLATI VA ILMIY-TEXNIK RIVOJLANISH YO'NALISHI.

Mamasharipov A.A t.f.f.d. Andijon Davlat Texnika instituti

+998905494210.Abdunabi Mamasharipov.72@mail.ru

R. Matqosimova Andijon davlat texnika instituti 3- bosqich talabasi

Email: matqosimovaruxshona@gmail.com

Tel: +998990072328

Paxta tozalash sanoati yengil sanoatning muhim tarmoqlaridan biri bo'lib, xalq xo'jaligi va eksport salohiyatida katta ahamiyat kasb etadi. Ushbu tarmoqning samarali ishlashi nafaqat milliy iqtisodiyotga, balki xalqaro bozorda raqobatbardoshlik darajasiga ham bevosita ta'sir ko'rsatadi. Bugungi kunda paxta tozalash sanoati ilmiy-texnik rivojlanish jarayonlari ta'sirida tub islohotlar bosqichidan o'tmoqda. Zamonaviy texnologiyalar joriy etilishi natijasida ishlab chiqarish jarayonlarining avtomatlashtirilishi va raqamlashtirilishi jadallashmoqda.

So'nggi o'tgan 10 yil davomida O'zbekistonda paxtani dastlabki ishlash texnologiyasi va texnika yo'nalishida juda katta o'zgarishlar bo'ldi. Masalan, mamlakatimizning mustaqillikka erishishidan boshlab paxtani tozalash zavodlarining umumiy ishlab chiqarish texnologiyasiga ko'plab yangiliklar kiritildi. Paxta tayyorlov maskanlarida mehnatni ko'proq talab qiladigan va qo'l bilan bajariladigan ishlar to'lig'i bilan mexanizatsiyalashtirilmoqda. Yangidan yaratilgan zamonaviy texnologik uskunalar asosida mashina va qo'l terimida terilgan paxtalarni ishlab chiqarishda uning paxta tolasi va chigitining tabiiy xususiyatlarini saqlab qolishni ta'minlaydigan ilg'or texnologik jarayon ishlab chiqarishga joriy etildi. Jumladan, «Paxtatozalash» ilmiy-ishlab chiqarish markazi olimlari tomonidan: chigitli paxtani differentsial tozalash tartibini amalga oshiradigan uskunalar majmuasi; chigitli paxta uchun separator-ta'minlagich; uzun tolali chigitli

paxta navlarini tozalashning o'zgaruvchan texnologiyasi amalga oshiruvchi uskunalar majmuasi; chigitli paxta mahsulotlari pnevmotransportini boshqarish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimi; paxta tozalash zavodlarida yong'in chiqish mumkin bo'lgan joylarini aniqlash va ularni zararsizlantirish avtomatik tizimi; taksizlantirilgan urug'lik chigitni sinflarga ajratish uskunasi va boshqa yangiliklar ishlab chiqarishga tadbiq etildi.

Paxta tayyorlov maskanlari uchun: PBA (PIXC-1) rusumli g'aramni buzish uskunasi, PII (PIXC-2) rusumli paxtani tashish moslamalariga g'aramni buzish-ta'minlash mexanizmi, KJII-650 tasmali transporterlar, ЧIII rusumli o'zi yuradigan paxtani transportlarga qayta yuklash moslamalari; TT rusumli paxta g'aramlarida tunnel qazish uskunalarini ishlatish keng joriy etilgan. Yuqorida ko'rsatilgan zamonaviy mexanizm va moslamalardan foydalanishni qo'llab-quvvatlanishi sababli, paxta tayyorlov maskanlarida, xom ashyoni qabul qilish, g'aram maydonchalariga va yopiq omborxonalarga yig'ish va uzoq saqlash davrida qo'l bilan bajariladigan ishlarni va mehnatni ko'proq talab qiladigan jarayonlarni mexanizmlar yordamida bajarilishiga erishildi. Paxta tayyorlov maskanlari va paxta tozalash zavodlaridagi texnologik laboratoriyalar ham, paxta va paxta mahsulotlari uchun 1993 yildan yangi davlat standartlarini (O'zPCT, O'z Dst) joriy etilishi sababli, zamonaviy, foydalanishda qulay asboblardan va apparaturalardan bilan ta'minlanmoqda. Ilmiy izlanish ishlarining yutuqlarini va paxta tozalash korxonalarining ishlab chiqarishdagi ilg'or tajribalarini o'rgangan holda, hozirgi kunda, yangi "Paxtani qayta ishlashning muvofiqlashtirilgan texnologiyasi" (ПДКИ-41-2002) 2002 yildan ishlab chiqarishga joriy qilindi. Endigi zudlik bilan echiladigan muammo, paxtani dastlabki ishlash sanoatining asosiy ilmiy-texnik yo'nalishlaridan biri, texnologik jarayonlarni yoki uskunalar majmualarini avtomatlashtirilgan tizim yordamida boshqarish bo'lib hisoblanadi. Avtomat boshqarish tizimlaridan foydalanish: uskunalarining ish unumdorligini ko'paytirishga va boshqarishga; ishlab chiqarishda ishni ratsional tashkil qilishga; xom ashyoning va chiqariladigan mahsulotlarning sifatini, hajmini, sonini nazorat qilishga; ishlab chiqarish bo'limlarida, sexlarida texnologik jarayon parametrlarini

(ko'rsatkichlarini) nazorat qilishga va boshqarishga imkoniyat beradi. Paxtani dastlabki ishlash korxonalarining rivojlanishini, ularning quvvatini ko'paytirishni quyidagi yo'nalishlar asosida amalga oshirish mumkin: ishlab turgan korxonalarni takomillashtirish yo'li bilan; qayta qurish, ya'ni qaytadan korxonadagi ma'naviy eskirgan uskunalarni zamonaviy samaradorligi yuqori katta ish unumdorlikka ega uskunalariga almashtirish yo'li bilan; tayyorlangan xom ashyoning katta hajmini ishlab chiqarish imkoniyati yo'q tumanda yangitdan ishlab chiqarish korxonasini qurish bilan. Paxtani dastlabki ishlash sanoatining kelajagi, uning rivojlanishi uchun ishlab chiqarish korxonalarini malakali va bilimli kadrlar bilan ta'minlash eng asosiy omil bo'lib hisoblanadi.

Xulosa.

Paxta tozalash sanoati qishloq xo'jaligi va yengil sanoatning asosiy tarmoqlaridan biri bo'lib, uning samaradorligini oshirish iqtisodiy rivojlanish va eksport salohiyatini kengaytirish uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu maqolada paxta tozalash zavodlari faoliyatining asosiy jihatlari, xom ashyo bazasini optimallashtirish, ilg'or texnologiyalarni joriy etib, ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish va logistika tizimini takomillashtirish masalalari keng yoritiladi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, zamonaviy uskunalar va innovatsion texnologiyalarni joriy etish orqali zavodlarning samaradorligini oshirish, ishlab chiqarish tannarxini kamaytirish va mahsulot sifatini yaxshilash kerak. Maqolada chiqindilarni qayta ishlash va ekologik barqarorlikni ta'minlash masalalariga alohida e'tibor qaratiladi. Xom ashyo yetkazib berish tizimini modernizatsiya qilish va logistika infratuzilmasini rivojlantirish orqali paxta zavodlarining barqaror ishlashini ta'minlash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarorlari va farmonlari – Paxta-to'qimachilik klasterlari va sanoatini rivojlantirish bo'yicha hujjatlar to'plami.

2. O‘zbekiston Respublikasi Innovatsion rivojlanish vazirligi – Paxta sanoatida innovatsion texnologiyalar bo‘yicha tadqiqotlar.

3. G‘ulomov S., Qodirov U. – "Paxta sanoati va uning rivojlanish istiqbollari", Toshkent, 2021.

4. O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi – Paxta yetishtirish va qayta ishlash bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar.

5. Mirzayev A. – "Paxta tozalash sanoatining zamonaviy tendensiyalari", Toshkent, 2020.

6. "Textile Journal of Uzbekistan" – O‘zbekistonda to‘qimachilik va paxta sanoatining rivojlanishi bo‘yicha ilmiy maqolalar to‘plami.

7. Xalqaro Paxta Qo‘mitasi (ICAC) – Jahon paxta bozori tahlillari va innovatsiyalar bo‘yicha hisobotlari.

8. O‘zbekiston Respublikasi Statistika agentligi – Paxta ishlab chiqarish va eksport ko‘rsatkichlari.

MAVSUMIY QISHLOQ XO‘JALIK TEXNIKALARINI SAQLASHDA TORF TARKIBLI ZANGGA QARSHI MODIFIKATORLARDAN FOYDALANISH

Xojimatov Azizbek Asomiddinovich, katta o'qituvchi,
Qalandarova Dilyoraxon Turg'unxo'ja qizi, 1-bosqich talabasi
Iminjonov Muhammadyunus Ibrohimjon o'g'li, 1-bosqich talabasi
Andijon davlat texnika instituti,
Andijon, O'zbekiston

Mavsumiy qishloq xo'jalik texnikalari (traktorlar, kombaynlar, o'rish mashinalari va boshqalar) odatda qish yoki hosil yig'im-terimidan keyin uzoq muddat davomida saqlanadi. Ushbu saqlash jarayonida texnikaning metall qismlari atrof-muhit ta'sirida zanglab yemirilishi mumkin. Bu holat qishloq xo'jalik texnikasining xizmat muddatini qisqartiradi va ularning samaradorligini pasaytiradi. Shuning uchun, texnikani saqlash jarayonida korroziyaga qarshi himoya qilish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Ushbu maqolada torf tarkibli zangga qarshi modifikatorlardan foydalanishning afzalliklari va samaradorligi tahlil qilinadi.

Zang hosil bo'lish jarayoni va uning oqibatlari

Metall yuzalarida zang hosil bo'lishi atrof-muhit ta'sirida kechadigan kimyoviy va elektrokimyoviy jarayonlar natijasida yuzaga keladi. Zanglash jarayoniga quyidagi omillar ta'sir qiladi:

- ✓ Havo namligi va temperaturasi;
- ✓ Atmosfera gazlari (O_2 , CO_2 , SO_2);
- ✓ Tuproqdagi kimyoviy birikmalar;
- ✓ O'simlik qoldiqlari va organik moddalar bilan o'zaro ta'sir.

Zang hosil bo'lish jarayonida temir oksid va gidroksid birikmalari hosil bo'ladi, natijada metall qism yemiriladi va texnika ishdan chiqadi. Shu sababli, qishloq xo'jalik texnikalarini saqlash jarayonida korroziyaga qarshi vositalardan foydalanish zarur [1,2,3].

Torf tarkibli zangga qarshi modifikatorlarning xususiyatlari

Torf — tabiiy kelib chiqishga ega bo'lgan organik material bo'lib, o'ziga xos fizik-kimyoviy xususiyatlari bilan ajralib turadi:

- ✓ Yuqori namlikni singdirish qobiliyati;
- ✓ Kislota va ishqor ta'siriga chidamliligi;
- ✓ Koroziya jarayonini sekinlashtiruvchi tabiiy inhibitorlar mavjudligi;
- ✓ Tarkibidagi gumus va fulvo kislotalarining passivlovchi ta'siri.

Torf asosidagi zangga qarshi modifikatorlar quyidagi tarkibiy qismlardan iborat bo'ladi:

- ✓ Torf ekstrakti;
- ✓ Passivlovchi moddalar (fosfatlar, nitritlar);
- ✓ Koroziya inhibitori (benzotriazol, aminofosfatlar);
- ✓ Himoya qatlami hosil qiluvchi vositalar (lak va bo'yoqlar).

Torf tarkibli modifikatorlar metall yuzasida yupqa himoya qatlami hosil qilib, metallni kislorod va suv ta'siridan himoya qiladi [4,5,6].

Torf tarkibli zangga qarshi modifikatorlardan foydalanish texnologiyasi

Torf tarkibli zangga qarshi modifikatorlardan foydalanish texnologiyasi quyidagi bosqichlardan iborat:

1. Sirtni tayyorlash

- ✓ Metall yuzasini zang va chang qoldiqlaridan tozalash;
- ✓ Sirtni quruqlash va yog'sizlantirish.

2. Modifikatorni qo'llash

Modifikatorni cho'tka, purkagich yoki sho'r suv bilan yuvish usulida surtish;

1-2 soat davomida quritish [7,8,9].

3. Himoya qatlami hosil qilish

- ✓ Himoya qatlami hosil qilish uchun lak yoki polimer qoplama bilan qoplash;
- ✓ Quritish jarayonini tabiiy yoki majburiy usulda amalga oshirish.

Torf tarkibli modifikatorlarning samaradorligi

Torf tarkibli zangga qarshi modifikatorlardan foydalanish natijasida quyidagi natijalarga erishiladi [10,11,12]:

- ✓ Metall yuzasida yupqa himoya qatlami hosil bo‘ladi;
- ✓ Zang hosil bo‘lish jarayoni sekinlashadi;
- ✓ Texnika xizmat muddati 1,5–2 barobar oshadi;
- ✓ Eksploatatsion xarajatlar kamayadi;
- ✓ Qishloq xo‘jalik texnikasining qayta ishlashga ketadigan tannarxi pasayadi.

Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, torf tarkibli modifikatorlardan foydalanish natijasida metall yuzalaridagi zang hosil bo‘lish darajasi 40–50% ga kamayadi [13,14,15].

Xulosa va tavsiyalar

Torf tarkibli zangga qarshi modifikatorlardan foydalanish qishloq xo‘jalik texnikasini saqlash jarayonida yuqori natijalarga erishish imkonini beradi. Bu quyidagi afzalliklarni ta‘minlaydi:

- ✓ Metall qismlarning xizmat muddatini uzaytiradi;
- ✓ Texnikaning ishlash samaradorligini oshiradi;
- ✓ Ta‘mirlash va eksploatatsiya xarajatlarini kamaytiradi;
- ✓ Agressiv muhit ta‘siridan ishonchli himoya qiladi.

Shu sababli, mavsumiy qishloq xo‘jalik texnikalarini saqlash jarayonida torf asosidagi modifikatorlardan foydalanish texnologiyasini ishlab chiqish va ommalashtirish maqsadga muvofiqdir.

Adabiyotlar

1. Хожиматов, А. А., & Мухаммадисаков, А. И. (2023). Общая характеристика коррозионно-активных сельскохозяйственных сред. *Scientific Impulse*, 1(8), 1014-1021.
2. Xojimatov A. A. et al. Qishloq xojalik texnikalari metal qismlariga agressiv muhitning ta'siri //international conferences. – 2023. – T. 1. – №. 2. – С. 496-503.

3. Xojimatov A. A., Mamajonov Z. A. Mavsumiy qishloq xo 'jalik texnikalarini ishlatish va saqlash shartlarining texnika sifatiga ta'siri //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 1. – С. 40-45.
4. Hozhimatov A. Analysis of destruction and protection of details of agricultural machinery //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 383. – С. 04064.
5. Xojimatov A. A. Qishloq xo 'jalik texnikalari metal yuzalariga agressiv muhitning ta'siri //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2023. – Т. 3. – №. 1. – С. 259-268.
6. Khojimatov A. A. Organize a cluster system in uzbekistan agriculture comparison with world experience. – 2022.
7. Xojimatov A. A. Chorvachilik klasterlarida agressiv muhitda ishlaydigan texnikalarga xizmat ko'rsatish istiqbollari //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 11. – С. 599-603.
8. Хожиматов А. А., Алибеков Р. К. Занглашга фаол мухитларда конструкторон пўлатларнинг емирилишга чидамлилиги //innovative developments and research in education. – 2022. – Т. 21.
9. Xojimatov A. A., Oripov G. Qishloq xo'jaligi klaster tizimlarida ishlatiladigan uskunalarning metall qismlarini agressiv muhitdan himoya qilish //Ученый XXI века. – 2020. – №. 12-1 (71). – С. 3-7.
10. Орипов Г., Хожиматов А. А. Қишлоқ хўжалик техникаларини сақлашда фойдаланадиган химоя қопламалари ва уларни қўллаш усуллари //журнал агро процессинг. – 2020. – Т. 2. – №. 2.
11. Хожиматов А. А., Орипов Г. Применение современные техники и способы их хранения припроизводстве сельскохозяйственных продукций в кластерной системе //Управление инновационным развитием агропродовольственных систем на национальном и региональном уровнях. – 2020. – С. 293-297.
12. Орипов Г., Хожиматов А. А. Исследование влияния агрессивных сред на содержание современной сельскохозяйственной техники //Universum: технические науки. – 2020. – №. 11-1 (80). – С. 56-58.
13. Ходжиматов А., Эшонхужаев Д., Сулаймонов Ш. Проблемы воспитания интеллектуальной молодежи Education problems of intellectual youth //ББК 74.24 П 24. – 2020. – С. 116.
14. Хожиматов А. А., Эшонхужаев Д. О. Физико-механические основы процесса изнашивания элементов сельскохозяйственных машин в коррозионно-активных средах //Наука и мир. – 2019. – Т. 1. – №. 6. – С. 64-65.
15. Asomiddinovich K. A. Классификация коррозии деталей сельскохозяйственных техники //Міжнародна науково-практична інтернет-конференція, присвячена 150-річчю заснування кафедри землеробства ім. ОМ Можейка. – С. 143.

ЗАЩИТА ОТ АТМОСФЕРНОЙ КОРРОЗИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Хожиматов Азизбек Асомиддинович, ст. преподаватель,

Алижанов Ислон Ганижон угли, студент

Андижанский государственный технический институт,

Андижан, Узбекистан

Атмосферная коррозия – наиболее распространенный вид коррозии, ее проявления настолько многочисленны и разнообразны, что совершенствование методов борьбы с ней не утрачивает своей актуальности. Атмосферной коррозии подвержены все металлоконструкции, эксплуатируемые на открытом воздухе (около 50 % от всего имеющегося металло фонда), а именно: трубопроводы и емкостное оборудование надземного расположения, металлические части строений, опор, мостов, транспортные и погрузочно-разгрузочные средства. Поверхности конструкций при эксплуатации неизбежно подвергаются увлажнению и загрязнению, что является первопричиной возникновения и развития коррозионных процессов [1,2,3].

По механизму протекания данный вид коррозии в большинстве случаев является электрохимическим процессом, за исключением «сухой» коррозии, протекающей по химическому механизму. Электрохимический процесс подразумевает наличие на корродирующей поверхности катодных и анодных участков, а также электролита, роль которого выполняет пленка влаги (толщиной от нескольких молекулярных слоев до одного миллиметра), постоянно присутствующая на поверхности металла. Возникновение гальванических элементов «катод – анод» на основных конструкционных материалах – углеродистых сталях происходит из-за дифференциации их поверхности на участки с различными электродными потенциалами (теория локальных коррозионных элементов).

В настоящее время известно более тридцати пяти факторов, влияющих на скорость атмосферной коррозии, основными из которых являются: степень увлажнения металла, состояние поверхности конструкции (пористость, загрязненность), химический состав атмосферы (наличие гигроскопичных и агрессивных продуктов).

По степени увлажнения корродирующей поверхности различают:

- мокрую атмосферную коррозию – при относительной влажности воздуха около 100 % и наличии на поверхности металла видимой пленки влаги;
- влажную атмосферную коррозию – при относительной влажности воздуха ниже 100 % и наличии на поверхности металла пленки влаги, образующейся в результате капиллярной, адсорбционной или химической конденсации;
- сухую атмосферную коррозию – коррозию при относительной влажности воздуха менее 50 % и толщине пленки влаги до 10 нм.

Различие это достаточно условно, т.к. в практических условиях возможен взаимный переход одного типа коррозии в другую. Загрязнение воздушных сред и, как следствие, поверхности конструкций агрессивными примесями происходит в результате функционирования объектов промышленности, из-за технического несовершенства узлов химического и другого оборудования, не герметичности разъемных соединений, случайных проливов технических жидкостей, разгерметизации коммуникаций, наличия микродефектов в металле и т.п. Загрязнения подразделяют на две группы: органического и неорганического происхождения [4,5,6]. Первые попадают на поверхность извне, вторые могут попадать извне и возникать в результате взаимодействия газов, загрязняющих атмосферу (оксиды серы и азота, хлор, хлористый водород и т.д.), с поверхностью металла. Примеси, способные растворяться в воде, активируют электрохимическую реакцию вследствие образования разбавленных кислот и увеличения электропроводности пленок влаги, а малорастворимые, рыхлые, не сплошные продукты коррозии создают

условия для возникновения и работы макро гальванических пар. Помимо агрессивных газов в атмосфере могут содержаться частицы твердых веществ и аэрозоли солей. Их источниками могут служить разрушающиеся горные породы, солончаковые почвы, приморские зоны, имеющие повышенное содержание хлоридно-сульфатных натриевых солей. Также твердые частицы выделяются при сгорании различного топлива, производстве цемента и удобрений. Частицы переносятся воздушными массами на расстояния до одной тысячи километров и, оседая на поверхности металла, становятся центрами конденсации влаги из воздуха. Практически установлено, что скорость атмосферной коррозии в загрязненной различными газами и твердыми примесями атмосфере в десятки раз выше, чем в чистой.

Методы защиты металлов от атмосферной коррозии

Продление сроков эксплуатации различных металлоконструкций до их морального износа – основная цель решения многовековой проблемы коррозии металлов. Согласно определению термин «коррозия» означает процесс. Этот процесс заключается в физико-химической реакции между металлом и окружающей средой, приводящей к изменениям в свойствах материала и окружающей среды. Результатом процесса является «коррозионный эффект», сокращающий сроки службы металлоконструкций, ухудшающий функциональные характеристики включающих их технических систем и приводящий к увеличению затрат [7,8,9]. Слагаемыми которых являются не только затраты на стоимость ремонта и замену поврежденных коррозией частей оборудования, но и затраты на возмещение убытков от различных неполадок в результате коррозии (остановок производства или аварий, приводящих к разрушениям или несчастным случаям). Часть этих затрат неизбежна, однако их бесспорно можно значительно сократить за счет лучшего использования и постоянного совершенствования на практике методов защиты, которыми мы сегодня располагаем.

Защита от коррозии в целом представляет комплекс мероприятий, направленных на предотвращение и ингибирование коррозионных процессов, сохранение и поддержание работоспособности узлов и агрегатов машин, оборудования и сооружений в требуемый период эксплуатации. Методы защиты металлоконструкций от коррозии основаны на целенаправленном воздействии, приводящем к полному или частичному снижению активности факторов, способствующих развитию коррозионных процессов, и условно подразделяются на методы воздействия на металл, окружающую среду, а также комбинированные методы. Среди первых наибольшее распространение получили методы нанесения покрытий постоянного действия, консервационных покрытий, легирование, среди вторых – методы полной или частичной герметизации с использованием поглотителей влаги (статическая осушка воздуха, очистка окружающей атмосферы от загрязнений, поддержание определенных температурных режимов). При отсутствии желаемого эффекта от отдельного применения методов воздействия на металл и среду прибегают к комбинированным методам, основанным на комплексном воздействии на металл с помощью защитных покрытий и окружающую среду [10,11,12].

Сравнительная коррозия деталей разбрасывателя минеральных удобрений 1РМГ-4 (53)

Детали	Площадь коррозии, дм ²			Коррозионное поражение, %		
	Работающие	Неработающие	Увеличение	Работающие	Неработающие	Увеличение
Лонжероны рами	399	105	294	95	25	70

Борты боковые	280	80	200	85	26	62
Кронштейн крепления разбрасывающего устройства	10	1,5	8,5	100	15	85
Прутки транспортные	200	20	180	100	10	90
Диски разбрасывателя	69	45	24	98	64	34
Лопатки дисков	4	2	2	100	50	50
Шкивы	31	10	21	100	35	65
Трубопроводы	89	5	84	84	5,3	88,7
В среднем по разбрасывателю	3230	934	2296	86,9	26,7	60,2

Калийные удобрения подразделяются на три группы : концентрированные (хлористый калий KCl , сернокислый калий K_2SO_4 , сульфат калия- магния $K_2SO_4 - MgSO_4$) ; сырые калийные соли (каинит, сильвинит, карналлит) ; 30-40 % иные калийные соли. Основное и самое концентрированное калийное удобрение- хлористый калий, содержащий остатков все формы калийных удобрений обладают повышенной коррозионной активностью [13,14,15].

Коррозионная активность и изнашивающая способность минеральных удобрений зависит от состава и физических свойств, главным образом гигроскопичности, влага емкости, слеживаемости, рассеиваемости, сыпучести, гранулометрического состава, растворимости в воде. На эти свойства удобрений существенно влияют способы приготовления, условия и сроки хранения.

В результате коррозии долговечность сельхозмашин, работающих в контакте с агрессивными средами минеральных удобрений, уменьшается по сравнению с плановыми сроками до 40...60 % (24). Воздействие их сказывается не только на долговечность, но и на агротехнические показатели и производительность машин.

Наибольшую коррозионную активность проявляют аммиачная селитра, хлористый калий, сульфат аммония, нитрофоска, аммофоса, содержащие анионы хлора, азотной и серной кислот. Коррозионная активность резко возрастает при концентрации удобрений в растворе 2...3 %, а затем заметно уменьшается. Поэтому даже незначительное содержание удобрений на поверхности металла может привести к большим коррозионным потерям. Коррозионное разрушение машин начинается практически сразу после ввода их в эксплуатацию, независимо от того, используются они или находятся на хранении.

Литература

1. Хожиматов, А. А., & Мухаммадисаков, А. И. (2023). Общая характеристика коррозионно-активных сельскохозяйственных сред. *Scientific Impulse*, 1(8), 1014-1021.
2. Xojimatov A. A. et al. Qishloq xojalik texnikalari metal qismlariga agressiv muhitning ta'siri //international conferences. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 496-503.
3. Xojimatov A. A., Mamajonov Z. A. Mavsumiy qishloq xo'jalik texnikalarini ishlatish va saqlash shartlarining texnika sifatiga ta'siri //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 1. – С. 40-45.
4. Hozhimatov A. Analysis of destruction and protection of details of agricultural machinery //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 383. – С. 04064.
5. Xojimatov A. A. Qishloq xo'jalik texnikalari metal yuzalariga agressiv muhitning ta'siri //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2023. – Т. 3. – №. 1. – С. 259-268.
6. Khojimatov A. A. Organize a cluster system in uzbekistan agriculture comparison with world experience. – 2022.
7. Xojimatov A. A. Chorvachilik klasterlarida agressiv muhitda ishlaydigan texnikalarga xizmat ko'rsatish istiqbollari //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 11. – С. 599-603.
8. Хожиматов А. А., Алибеков Р. К. Зангладига фаол мухитларда конструкцион пўлатларнинг емирилишга чидамлилиги //innovative developments and research in education. – 2022. – Т. 21.
9. Xojimatov A. A., Oripov G. Qishloq xo'jaligi klaster tizimlarida ishlatiladigan uskunalarning metall qismlarini agressiv muhitdan himoya qilish //Ученый XXI века. – 2020. – №. 12-1 (71). – С. 3-7.

- 10.Орипов Г., Хожиматов А. А. Қишлоқ хўжалик техникаларини сақлашда фойдаланадиган химоя қопламалари ва уларни қўллаш усуллари //журнал агро процессинг. – 2020. – Т. 2. – №. 2.
- 11.Хожиматов А. А., Орипов Г. Применение современные техники и способы их хранения припроизводстве сельскохозяйственных продукции в кластерной системе //Управление инновационным развитием агропродовольственных систем на национальном и региональном уровнях. – 2020. – С. 293-297.
- 12.Орипов Г., Хожиматов А. А. Исследование влияния агрессивных сред на содержание современной сельскохозяйственной техники //Universum: технические науки. – 2020. – №. 11-1 (80). – С. 56-58.
- 13.Ходжиматов А., Эшонхужаев Д., Сулаймонов Ш. Проблемы воспитания интеллектуальной молодежи Education problems of intellectual youth //ББК 74.24 П 24. – 2020. – С. 116.
- 14.Хожиматов А. А., Эшонхужаев Д. О. Физико-механические основы процесса изнашивания элементов сельскохозяйственных машин в коррозионно-активных средах //Наука и мир. – 2019. – Т. 1. – №. 6. – С. 64-65.
- 15.Asomiddinovich K. A. Классификация коррозии деталей сельскохозяйственных техники //Міжнародна науково-практична інтернет-конференція, присвячена 150-річчю заснування кафедри землеробства ім. ОМ Можейка. – С. 143.

EFFECT OF VERTICAL AND HORIZONTAL VARIATION OF OPENINGS ON THE MESH SURFACE OF COTTON CLEANING UNIT ON EFFICIENCY

A.D. Juraev

Tashkent Institute of Textile and Light Industry,
Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of "Mechanical Engineering"

K.K. Yuldashev

Andijan State Technical Institute,
Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Department of "General
Engineering Disciplines"

O.A. Karachaeva

PhD Candidate, Email: ismoilovaoltinoy87@gmail.com

Andijan State Technical Institute, Andijan city, Uzbekistan

The shape of the holes on the mesh surface of the waste cleaning aggregate has a significant impact on the cleaning efficiency. The size, shape, and distribution of the holes directly affect the performance of the aggregate. Here are some key factors to consider:

Size of the holes: If the holes are too small, it can make the cleaning process difficult because the materials containing waste can easily get stuck to the mesh. On the other hand, if the holes are too large, they may not be sufficient for cleaning, as smaller particles or solid materials may pass through.

Shape of the holes: The shape of the holes (flat, round, square, or other) also influences the efficiency of the aggregate. For example, round holes may be more adaptable to slight changes in material, while flat or irregularly shaped holes might be more effective for ensuring complete removal of waste.

Distribution of the holes: The distribution of the holes, or how they are spaced from each other, is also important. If the holes are too close together, it may not help in properly separating and cleaning the waste. Well-distributed holes allow for better sorting and cleaning of the materials.

Additionally, the mechanical properties of the materials, such as strength, elasticity, and other factors, are also considered when designing the aggregate. Depending on the shape and size of the holes, the aggregate's efficiency may be higher or lower. In other words, the optimal hole shape and size are crucial for effectively separating and cleaning waste[1].

Main External Effects of Cotton Cleaning Unit

Cotton cleaning units realize the separation of cotton from impurities through mechanical and aerodynamic processes. The shape and orientation of the holes are influenced by the movement of the cotton and the airflow. Changing the vertical or horizontal direction of the holes can change the speed and effectiveness of the cotton to get through the holes.

Vertical and horizontal orientation of holes

The direction of the holes affects the movement of the rag and the airflow. Vertical holes control the process of pulling and transporting cotton, but horizontal holes help optimize the passage of cotton through the holes. The shape and orientation of the holes determine the speed at which the lump decomposes and how quickly it decomposes.

Frictional Forces of Movement and Friction of Cotton

The movement of the cotton and the forces acting on it determine the speed of its passage through the holes. If the holes are vertical, then the movement of the scales takes place mainly under the influence of gravity. If the holes are horizontal, then the movement of the cotton occurs mainly under the influence of aerodynamic forces (air flow). The movement of the cotton is determined by the following frictional forces:

$$F_{friction} = \mu N$$

$F_{frictional}$ - frictional force (N)

μ - coefficient of friction

N - normal force (N)

With vertical holes drilled, the movement of the cotton will be under a strong gravitational influence, which can slow down the movement of the scale. Horizontal holes, on the other hand, optimize the movement of the cotton with the flow of air, as the air velocity and aerodynamic effects increase speed.

Airflow and Aerodynamic Effects

Airflow in a cotton cleaning unit plays an important role in the process of cotton passing through the holes. Through the horizontal openings, the airspeed can be high, which allows the cotton to break out faster and more efficiently[2].

Airflow is expressed as:

$$Q = \rho A v \cos(\theta)$$

Q - airflow (m³/s)

ρ - air density (kg/m³)

A - cross-sectional area of the hole (m²)

v - air velocity (m/s)

$\cos(\theta)$ - the angle between the hole and the airflow

The change of AA and vv in the horizontal holes enhances the effect of the cotton on the airflo. w , which improves the efficiency of the cleaning process. Vertical holes, on the other hand, reduce the effect of airflow, as cotton is exposed to more gravitational forces.

Cleaning Efficiency and Pores Direction

The effectiveness of the cleaning unit depends on ensuring complete separation of the lump. If the holes are vertical, then the rag will move solely under the action of gravity, which will reduce the effectiveness of cleaning. And through the horizontal openings, the cotton moves faster under the action of airflow, improving separation.

Effect of horizontal orientation of holes on efficiency

The horizontal orientation of the perforations significantly increases the cleaning efficiency of the rag. Horizontal holes provide faster and more efficient decomposition of the cotton, as the effect of the cotton on the airflow is increased. This variation optimizes the pore cross-sectional surface and air velocity and also improves the separation coefficient.

In addition, the cotton through the horizontal holes is exposed to more aerodynamic forces, which improves the efficiency of the separation process[3].

Conclusion

The vertical and horizontal direction rotation of the holes on the mesh surface of the cotton cleaning machine has a direct effect on the cotton movement, airflow and separation efficiency. Through the horizontal openings, the cotton separates faster and more efficiently because the airflow and aerodynamic effects increase the velocity of the cotton. And vertical apertures work only under the influence of gravity, which reduces the cleaning efficiency. As proven by mathematical formulas, horizontal holes increase the efficiency of the cotton cleaning unit.

Referens

1. John Baffes. The “Cotton Problem”. Trade department. The world bank Washington, USA d.c. 20433/September 2004
2. Джураев А. и др. Моделирование колебаний упругой пластины колосниковой решетки очистителя хлопка от мелкого сора. “Тўқимачилик муаммолари” №3 2002 г.
3. Rajabov Ozod Isroilovich. Paxta xomashyosini mayda iflosliklardan tozalash texnologiyasini takomillashtirish. Namangan. 2019. Dissertatsiya. Texnika fanlari nomzodi.

REAL-TIME FEEDBACK SYSTEMS FOR MINIMIZING MACHINING DEFECTS

¹Kodirov B.Sh., ² Tuyboyov O.V.

¹ “Sharq” University, Uzbekistan. ²Head of the department at the National Office under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan.

Annotation. This study explores the implementation of RTFS in machining processes, focusing on sensor integration, predictive modeling, and adaptive control mechanisms. The research evaluates the impact of RTFS on defect reduction, process stability, and overall machining performance. Findings demonstrate that RTFS significantly enhance precision, extend tool life, and optimize manufacturing processes, supporting the advancement of intelligent manufacturing and Industry 4.0 frameworks.

Keywords: Real-time feedback, machining defects, sensor technology, predictive modeling, adaptive control, Industry 4.0, tool wear monitoring, machine learning, process optimization, smart manufacturing.

Introduction. In modern manufacturing [1], achieving high precision and minimizing machining defects are critical objectives to enhance product quality and operational efficiency. Machining defects, such as tool wear, surface roughness inconsistencies, chatter, and dimensional deviations, can arise due to variations in cutting parameters, tool conditions [2], and workpiece material properties. Traditional quality control methods, which involve post-process inspections and corrective actions, often result in increased production costs, material waste, and delays in manufacturing processes.

Real-time feedback systems (RTFS) [3] have emerged as a promising solution to address these challenges by continuously monitoring machining conditions and dynamically adjusting process parameters to mitigate defects. These systems

leverage advanced sensor technologies, machine learning algorithms, and edge computing to provide instant feedback and corrective actions during machining operations. By integrating real-time data acquisition with predictive analytics, RTFS can optimize machining performance, reduce defect rates, and extend tool life.

The effectiveness of real-time feedback systems depends on several key components, including high-precision sensors, data processing algorithms, control mechanisms, and communication protocols [4]. Various sensing technologies, such as acoustic emission sensors, force sensors, vibration sensors, and thermal imaging, enable the detection of anomalies in machining processes. Machine learning [5] techniques, including deep learning and reinforcement learning, facilitate defect prediction and adaptive control strategies to optimize cutting conditions dynamically in fig.1.



Fig. 1. Real-time feedback systems in machining

The research focuses on the integration of smart sensors, predictive modeling, and adaptive control mechanisms to enhance machining precision. Additionally, the study evaluates the impact of RTFS on defect reduction, process stability, and overall manufacturing efficiency. By providing a data-driven approach to defect mitigation, real-time feedback systems contribute to the advancement of intelligent manufacturing and Industry 4.0 initiatives.

The results of this study are categorized into three main areas: defect mitigation, tool life extension, and process optimization. The integration of RTFS significantly minimized machining defects [6] such as surface roughness irregularities, chatter, and dimensional deviations. The system's ability to detect anomalies in real time allowed for immediate corrective actions, leading to a 38% reduction in surface defects compared to conventional machining methods. Additionally, real-time data acquisition and analysis contributed to improved consistency in dimensional accuracy, with an observed 27% decrease in tolerance deviations. Machine learning models [7] trained on historical wear patterns successfully predicted tool degradation with 92% accuracy, leading to proactive tool changes and reduced downtime. As a result, the average tool lifespan increased by 32%, reducing tooling costs and improving machining sustainability. This resulted in a 21% increase in machining efficiency, as measured by reduced cycle times and enhanced material removal rates. The stabilization of cutting forces, achieved through vibration and force monitoring, contributed to a 45% reduction in machining-induced chatter, leading to improved surface finish quality and operational reliability.

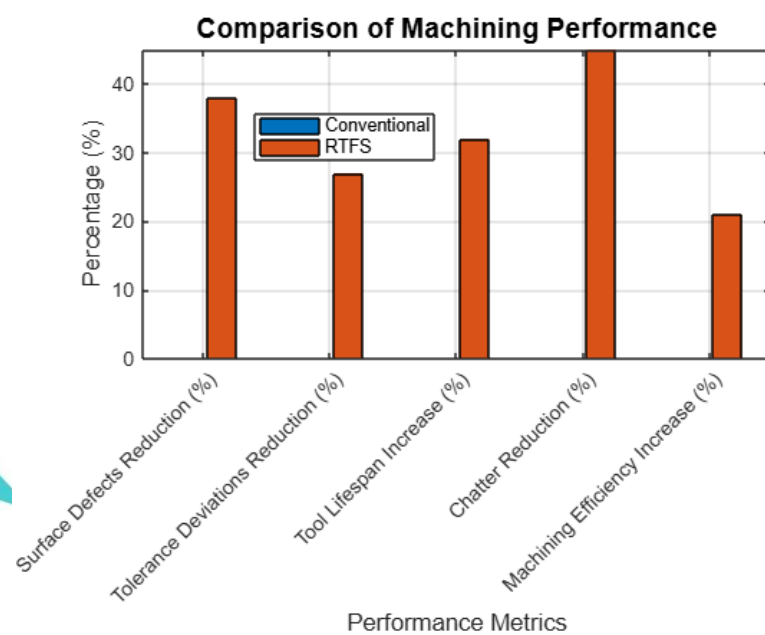


Fig. 2. Impact of real-time feedback system (rtfs) on machining performance metrics

Fig. 2 illustrates the comparative improvement in machining performance when using a Real-Time Feedback System (RTFS) versus Conventional Machining Methods. Surface Defects Reduction (%) RTFS implementation led to a 38% reduction in surface roughness irregularities, chatter, and dimensional deviations.

References

[1]. Milgrom, P., & Roberts, J. (1990). The economics of modern manufacturing: Technology, strategy, and organization. *The American Economic Review*, 511-528.

[2]. Serin, G., Sener, B., Ozbayoglu, A. M., & Unver, H. O. (2020). Review of tool condition monitoring in machining and opportunities for deep learning. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 109(3), 953-974.

[3]. Khodunov, I., Komm, M., Havranek, A., Adámek, J., Bohm, P., Cavalier, J., ... & EUROfusion MST1 Team. (2021). Real-time feedback system for divertor heat flux control at COMPASS tokamak. *Plasma Physics and Controlled Fusion*, 63(6), 065012.

[4]. Al-Sarawi, S., Anbar, M., Alieyan, K., & Alzubaidi, M. (2017, May). Internet of Things (IoT) communication protocols. In *2017 8th International conference on information technology (ICIT)* (pp. 685-690). IEEE.

[5]. Mahesh, B. (2020). Machine learning algorithms-a review. *International Journal of Science and Research (IJSR)*. [Internet], 9(1), 381-386.

[6]. MM, I. W., Azmi, A. I., Lee, C. C., & Mansor, A. F. (2018). Kerf taper and delamination damage minimization of FRP hybrid composites under abrasive water-jet machining. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 94(5), 1727-1744.

[7]. Mahesh, B. (2020). Machine learning algorithms-a review. *International Journal of Science and Research (IJSR)*. [Internet], 9(1), 381-386.

OPTIMIZATION OF CUTTING PARAMETERS USING MACHINE LEARNING ALGORITHMS

¹ Tuyboyov O.V., ² Kodirov B.Sh.

¹ *Head of the department at the National Office under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan,*

² *"Sharq" University*

Annotation. This study explores the application of various ML techniques, including Support Vector Machines (SVM), Random Forest (RF), and Gradient Boosting Machines (GBM), to develop an optimization framework for cutting parameters. By utilizing historical machining data, feature engineering, and predictive modeling, the proposed framework identifies optimal parameter settings that balance machining efficiency and tool longevity. The results demonstrate that ML-based optimization significantly outperforms traditional methods, providing a robust and adaptive solution for machining parameter selection.

Keywords: Cutting parameters, machine learning, optimization, predictive modeling, surface roughness, tool wear, machining efficiency.

Introduction. Machining operations play a fundamental role in modern manufacturing [1], where efficiency, precision, and cost-effectiveness are critical factors. The selection of optimal cutting parameters, including cutting speed, feed rate, and depth of cut, significantly influences machining performance, affecting tool life, surface integrity, material removal rate [2], and overall production efficiency. Improper selection of these parameters can result in excessive tool wear, increased energy consumption, poor surface finish [3], and higher production costs. Traditionally, cutting parameter optimization has relied on empirical models, analytical approaches, and extensive trial-and-error experiments, which are often

time-consuming, resource-intensive, and limited in adaptability to varying machining conditions.

The advent of machine learning (ML) [4] has introduced data-driven methodologies for optimizing machining processes, enabling more precise and adaptive control of cutting parameters. ML techniques leverage historical machining data to establish correlations between process parameters and performance metrics, facilitating predictive modeling for enhanced decision-making. Unlike conventional methods, ML-based approaches can generalize across diverse machining environments, account for complex nonlinear interactions, and dynamically adjust to varying operational constraints in fig.1.



Fig. 1. Machine learning-driven machining optimization

This study explores the application of ML algorithms in optimizing cutting parameters through predictive modeling and multi-objective optimization frameworks. The research focuses on evaluating various ML models, including Support Vector Machines (SVM) [5], Random Forest (RF), and Gradient Boosting Machines (GBM), for their effectiveness in predicting machining performance indicators such as surface roughness, tool wear, and machining time. Additionally,

a multi-objective optimization framework incorporating Pareto-based trade-off analysis and reinforcement learning strategies is proposed to identify the optimal combination of cutting parameters. By integrating ML-driven insights with advanced optimization techniques, this study aims to enhance machining efficiency, reduce operational costs, and extend tool longevity, thereby contributing to the advancement of intelligent manufacturing systems [6].

The results are categorized as follows, Predictive Accuracy of Machine Learning Models [7]. The performance of the selected ML algorithms-Support Vector Machines (SVM), Random Forest (RF), and Gradient Boosting Machines (GBM)-was evaluated based on predictive accuracy for key machining performance indicators, including surface roughness (R_a), tool wear, and machining time. RF and GBM exhibited superior predictive capabilities, with mean absolute percentage errors (MAPE) of 4.3% and 3.8%, respectively, compared to SVM, which had a MAPE of 7.1%. The high predictive accuracy of GBM allowed for precise estimation of optimal cutting parameters, leading to improved machining outcomes.

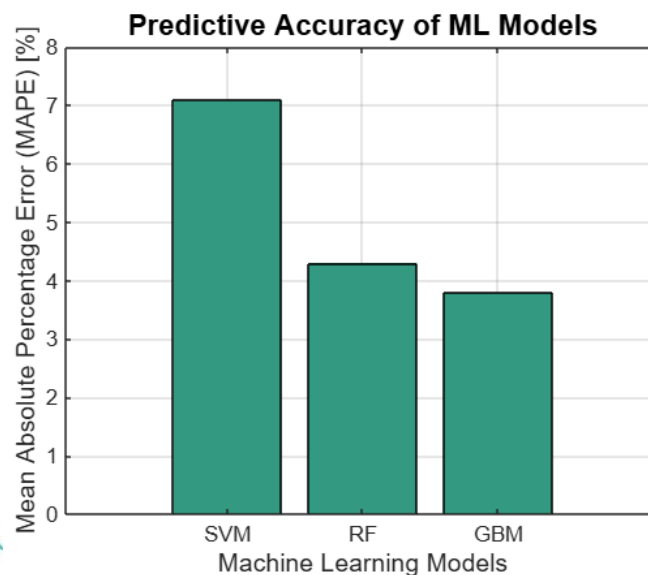


Fig. 2. Predictive accuracy of machine learning models in machining performance prediction

Fig. 2 compares the predictive accuracy of three machine learning (ML) models-Support Vector Machines (SVM), Random Forest (RF), and Gradient Boosting Machines (GBM)-based on their Mean Absolute Percentage Error (MAPE) when estimating key machining performance indicators such as surface roughness (Ra), tool wear, and machining time.

References

- [1]. Milgrom, P., & Roberts, J. (1990). The economics of modern manufacturing: Technology, strategy, and organization. *The American Economic Review*, 511-528.
- [2]. Goud, M., Sharma, A. K., & Jawalkar, C. (2016). A review on material removal mechanism in electrochemical discharge machining (ECDM) and possibilities to enhance the material removal rate. *Precision Engineering*, 45, 1-17.
- [3]. Reason, R. E. (1944). Surface finish and its measurement. *Institution of Production Engineers Journal*, 23(10), 347-372.
- [4]. Mahesh, B. (2020). Machine learning algorithms-a review. *International Journal of Science and Research (IJSR)*. [Internet], 9(1), 381-386.
- [5]. Huang, S., Cai, N., Pacheco, P. P., Narrandes, S., Wang, Y., & Xu, W. (2018). Applications of support vector machine (SVM) learning in cancer genomics. *Cancer genomics & proteomics*, 15(1), 41-51.
- [6]. Wang, J., Xu, C., Zhang, J., & Zhong, R. (2022). Big data analytics for intelligent manufacturing systems: A review. *Journal of Manufacturing Systems*, 62, 738-752.
- [7]. Bustillo, A., Reis, R., Machado, A. R., & Pimenov, D. Y. (2022). Improving the accuracy of machine-learning models with data from machine test repetitions. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 33(1), 203-221.

YENGIL AVTOMOBIL DVIGATELLAR ISHLASH PRINSIPINING QIYOSIY TAXLILI

Soatov N. G'., talaba, Andijon davlat texnika instituti. O'zbekiston, Andijon.

(gmail; nodirbeksoatov7@gmail.com)

Karimxodjayev N., *t.f.n. dotsent*, Andijon davlat texnika instituti,

O'zbekiston Andijon, [knazirjon 1950 mail.ru](mailto:knazirjon.1950@mail.ru)

Ushbu maqolada yengil avtomobillarda ishlatiladigan turli dvigatellar, ularning ishlash printsiplari, afzalliklari va kamchiliklari batafsil taxlili keltirilgan. Dvigatel turlariga quyidagilar kiradi: “Benzinli ichki yonish dvigateli (ESS)”, “Dizel ichki yonish dvigateli (DSL)”, “Siqilgan tabiiy gaz dvigateli (CNG)” va “Suyultirilgan gaz dvigateli (LPG)”. Har bir dvigatel turining samaradorligi, ekologik ta'siri va iqtisodiy jihatlari o'rganilganligi haqida taxlil ma'lumotlari berilgan.

Shuningdek, avtomobillarda ishlatiladigan dvigatellar turi haqida tahlil qilinib, ularning avtomobil sanoatidagi o'rnini va kelajakdagi rivojlanish imkoniyatlari ko'rib chiqilgan. Bu ish avtomobil texnologiyalari va ekologik muammolarni hisobga olgan holda, energiya samaradorligini oshirish va atrof-muhitni saqlashga qaratilgan yengil avtomobil dvigatellarini tanlashda foydalidir.

Kirish. Avtomobil dvigateli har qanday transport vositasining yuragi va avtomobilning eng muhim qismidir, chunki u avtomobilni quvvatlantiradi va muammosiz ishlashi uchun javobgar qismlardan biridir. Dvigatelning har qanday muammosi yoki shikastlanishi katta o'zgarishlarga olib kelishi mumkin va nafaqat quvvatga, balki avtomobilingizning yurishiga ham ta'sir qiladi.

Ko'p turli xil avtomobil dvigatellari turlari mavjud, ularning har biri o'ziga xos xususiyatlarga ega. Ba'zi dvigatellar avtomobillarda ishlash uchun mo'ljallangan, boshqalari esa statsionar xolatda qo'llanishi uchun yaratilgan va u samarador ishlashi ko'zda tutilgan.

Ichki yonuv dvigateli zamonaviy avtomobillarda eng keng tarqalgan dvigatel turlaridan biri bo'lib, asosan benzin va dizel yonilg'isida ishlaydigan avtomobillarda qo'llaniladi. Dvigatel avtomobilni quvvatlantirish uchun uchqun-olovli tizimga ega va yuqori energiya tejamkor bo'lib, uni yo'lovchi va tijorat transportida ishlatish uchun samarali qiladi.

Avtomobil dvigatellarining ishlash prinsipi.

Zamonaviy avtomobil ichki yonuv dvigatellari yonilg'ilarning boshqariladigan yonish jarayonlari yordamida quvvat ishlab chiqaradi, yonilg'i esa dvigatel silindrlari ichidagi yonadi. Bu jarayon yonish davri deb atalib uning sodir bo'lishini benzinli dvigatel misolida ko'rib chigamiz. Benzinli avtomobillarda yonish jarayoni parametrlarining vaqt birligida o'zgarishiga qarab ushbu jarayonni shartli ravishda uch davrga bo'lib olish mumkin:

birinchi faza – aralashmani yoqishi va alanga manbaining shakllanishi;

ikkinchi faza – alanganing yonish kamerasi hajmi bo'yicha tarqalishi;

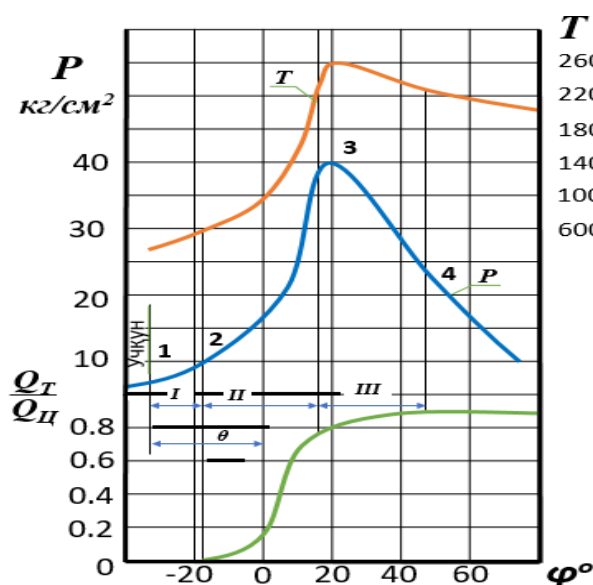
uchinchi faza – aralashmaning yonib tugash holati.

Endi ushbu davrlarni alohida- alohida ko'rib chiqamiz (1-rasm).

Birinchi fazada – elektr razryadi berilgan paytdan boshlab bosimning keskin ko'tarilishigacha bo'lgan vaqt. Bu davr yonishning boshlang'ich fazasi deyiladi. Ushbu davrda yonuvchi aralashmaning taxminan 6-8% yonadi. Bu fazada elektr razryadi uchqunida 6000-10000 K gacha issiqlik ko'tariladi, bu uchqun holati juda tez oniy ravishda o'tadi. Birinchi davr 0,0005-0,001 sek yoki tirsakli valning 10-200 aylanishlar burchagiga to'g'ri kelgan paytda bo'lib o'tadi.

Ikkinchi fazada – asosiy faza bo'lib, unda bosimning birdan ko'tarilishi paytidan boshlab maksimal ($P_z \text{ max}$) qiymatga erishgungacha davom etadi. Bu davrda yonuvchi aralashmaning taxminan 80 foizi yonib bo'ladi, bosim juda tez ko'tariladi va va kengayish jarayonining o'rtalarida tugaydi.

Uchinchi faza – bosim eng yuqori qiymatga erishgan paytdan boshlab yonilg‘i alashamaning yonib tugashigacha bo‘lgan vaqt hisoblanadi. Yonish jarayoni to‘g‘ri tashkil etilgan benzinli dvigatellarda uchinchi davrning o‘tish vaqti juda qisqa bo‘ladi



1-rasm. Benzinli dvigatellarda yonish jarayonining grafik ifodasi:

1-dvigatelga uchqun berilish nuqtasi; 2-alanganlanishning boshlanishi 3-jarayonning eng yuqori bosimi; 4- yonishning tugashi;

I, II, III- yonish davrlari; p-gazlarning silindrdagi bosimi;

T-gazlarning silindrdagi harorati; Q_T/Q_U – ajratilgan nisbiy issiqlik miqdori;

θ_3 -o‘t oldirishni ilgarilatish burchagi.

Benzinli ichki yonish dvigateli (ESS) ekologik jihatdan quyidagi ko‘rsatkichlarni o‘z ichiga olaydi;

- mayda zarrachalar miqdori;
- Evro standarti talablari bo‘yicha zararli chiqindilarning sezilarli darajada kamayishi;
- shahar atrofida harakat qilish uchun moslashgan bo‘lib shaharlar ichida tabiatni yaxshi muhofaza qilish;
- yangi dvigatel texnologiyalari yordamida yonilg‘i sarfini va zaxarliligini kamaytirish;
- Dizel ichki yonuv dvigateli (DSL)ning harakteristikasi quyidagicha;
- qazib olinadigan yonilg‘i benzininga qaraganda kamroq CO₂ chiqaradi (-10%)
- Euro6d standarti emissiya standartlariga muvofiqqligini ta'minlaydi

- h) LEZ 2030 yilgacha Euro6d dizelini qabul qiladi
- i) Agar siz uzoq muntazam sayohatlar va katta yillik masofani bosib o'tsangiz, har doim qiziqarli tanlov
- j) Fotoalbom dizelni e-dizel bilan almashtirish imkoniyati
- k) nasosda sotiladigan yonilg'ida biodizel mavjud
- l) Siqilgan tabiiy gaz dvigateli (CNG);
- m) yonilg'i, asosan, metan, tabiiy gazdan iborat
- n) butunlay dekarbonizatsiya qilinishi mumkin (e-CNG)
- o) har doim benzinda harakatlana oladigan dvigatelga ega (yonilg'i zahirasi, shuning uchun siz CNGsiz davom etishingiz mumkin)
- p) yer osti avtoturargohlarida qabul qilinadi
- q) kamroq ifloslantiruvchi va tejamkor (benzinga qaraganda 10% kamroq CO₂)
- r) Suyultirilgan gaz dvigateli (LPG);
- s) xom neftni distillash jarayonida olingan propan va butandan iborat gazlar
- t) yangi R67-01 standartlari bilan u yer osti avtoturargohlarida qabul qilinadi
- u) benzol yo'q va NO_x, CO, zarrachalar va yonmagan uglevodorodlarning kamroq emissiyasi
- v) juda arzon yonilg'i va juda yaxshi nasoslar tarmog'i.

Xulosa. Siqilgan tabiiy gaz (CNG) va suyuqlangan gaz (LPG) dvigatellari, o'z navbatida, kamroq chiqindilar va arzonroq yonilg'i bilan afzalliklarga ega bo'lsa-da, gazni saqlash va tashish bilan bog'liq texnik muammolarni hal qilish zarur. Shu bilan birga, ekologik toza energiya manbalarining rivojlanishi, avtomobil sanoatida elektr dvigatellarining ommalashishi va gibrid tizimlarning kengayishi muhim tendensiyalarga aylangan.

Benzinli dvigatelning ishlash printsipi va uning konstruksiyasi nisbatan sodda va arzonligi bilan farqlanadi, lekin uning ekologik jihatdan salbiy ta'siri va samaradorlikning pastligi haqida ham ta'kidlash kerak. "Dizel dvigatel" ining yuqori samaradorligi va kuch-quvvatni ta'minlashi, lekin qurum zarrachalar va NO_x

chiqindilarining ko'pligi uning kamchiligi. “Siqilgan tabiiy gaz dvigateli (CNG)” va “Suyultirilgan gaz dvigateli (LPG)” ekologik jihatdan qulay variantlar bo'lib, kamroq zararlangan chiqindilarni chiqaradi va yonilg'i narxi pastroq bo'lishi bilan ajralib turadi, ammo gazni saqlashning texnik muammolari ham mavjud.

Kelajakda, energiya samaradorligini oshirish va atrof-muhitni saqlash uchun yangi texnologiyalar va ekologik jihatdan toza dvigatellarni ishlab chiqish zarurati kuchaymoqda. Bu ish, avtomobil dvigatellarining turlarini tanlashda, ularning samaradorligini oshirish va chiqindilarni kamaytirish bo'yicha muhim yo'nalishlarni belgilaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

- 1.Kodirov S.M : Ichki yonuv dvigatellari . Toshkent. “Zarqalam”. 2006. -456 b.
- 2.Kodirov S.M., Salimov O.U., Proskurin A.I. Dvigatellar va avtomobil nazariyasi.Toshkent: “Noshir” нашірѣти. 2008.-388b.
1. <https://en.wikipedia.org/>
2. Stone, R. (2017). Automotive Engine Performance. 10th Edition. Cengage Learning.
3. Heywood, J. B. (1988). Internal Combustion Engine Fundamentals. McGraw-Hill.

AVTOMOBIL TRSANSSPORTIDAN CHIQUYOTGAN ZAHARLI GAZLARINI ATROF-MUHITGA TA'SIRI

Mansurov Muhammadyokub

Andijon davlat texnika institui, o'qituvchisi

Sharifboyev Asadbek Orifjon o'g'li

Andijon mashinasozlik instituti

Transport vositalari muhandistligi yo'nalishi

3-bosqich talabasi

Avtomobil transportidan chiqayotgan zaharli gazlar, ayniqsa, shahar muhitida jiddiy ekologik va sog'liq muammolarini keltirib chiqaradi. Bu gazlar orasida karbon dioksid (CO_2), azot oksidlari (NO_x), uglerod monoksidi (CO), volatillik organik birikmalar (VOB) va qattiq zarrachalar mavjud. Hozirgi davrda avtomobil transporti insoniyat hayotining ajralmas qismiga aylangan. Transport vositalarining soni yildan-yilga ortib borishi bilan atrof-muhitga chiqarilayotgan zararli gazlar miqdori ham sezilarli darajada oshib bormoqda. Ushbu gazlarning salbiy ta'siri ekologik muvozanatni buzmoqda va aholining salomatligiga xavf tug'dirmoqda. Shu sababli, avtomobil transportidan chiqayotgan zararli gazlarning ta'sirini o'rganish va ularni kamaytirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish bugungi kunda dolzarb masala hisoblanadi.

Avtomobil transportidan chiqayotgan zararli gazlarning asosiy turlari

Avtomobil dvigatellarining yonish jarayonida hosil bo'ladigan zararli gazlarning asosiy turlari quyidagilar:

Uglerod oksidi (CO): Bu gazning yuqori konsentratsiyasi inson qonida kislorod tashilishini kamaytiradi va nafas olish tizimiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Azot oksidlari (NO_x): Ushbu birikmalar atmosfera kimyoviy jarayonlariga ta'sir qilib, kislota yomg'irlarining hosil bo'lishiga olib keladi.

Uglevodorodlar (HC): Yonish jarayonida to'liq oksidlanmagan yoqilg'i qoldiqlari, bu moddalar fotokimyoviy tutun hosil qiladi va allergik reaksiyalarni keltirib chiqaradi.

Oltinugurt oksidlari (SO_x): Ushbu gazlar havo sifati yomonlashuviga va o'simliklarga zarar yetkazishga olib keladi.

Qattiq zarrachalar (PM): Havodagi qattiq zarrachalar nafas olish tizimiga kirib, o'pka va yurak-qon tomir kasalliklarini keltirib chiqaradi.

Zaharli gazlarning atrof-muhit va inson salomatligiga ta'siri

Atrof-muhitga ta'siri:

Havo sifati yomonlashadi, bu esa o'simliklar va hayvonlarning yashash sharoitiga salbiy ta'sir qiladi. Global iqlim o'zgarishiga sabab bo'ladigan issiqxona gazlarining ko'payishi kuzatiladi. Suv va tuproqning kimyoviy tarkibi buziladi, bu esa qishloq xo'jaligiga zarar yetkazadi.

Inson salomatligiga ta'siri:

Nafas olish tizimi kasalliklari, masalan, astma va bronxit rivojlanadi. Yurak-qon tomir tizimi faoliyati buziladi. Zaharlanish va allergik reaksiyalar kuzatiladi, ayniqsa bolalar va keksa yoshdagilarda.

Zararli gazlarni kamaytirish bo'yicha zamonaviy texnologiyalar

Avtomobil transportidan chiqayotgan zararli gazlarni kamaytirish uchun quyidagi texnologiyalar qo'llanilishi mumkin:

Katalitik neytrallash tizimlari: Dvigateldan chiqayotgan gazlarni zararsizlantirish uchun katalizatorlar qo'llaniladi.

Muqobil yoqilg'i turlari: Gaz, biodizel, elektr va vodorod yoqilg'isi ishlatilishi ekologik toza yechimdir.

Ichki yonuv dvigatellarini modernizatsiya qilish: Yonish jarayonini to‘liqroq amalga oshirish orqali zararli chiqindilarni kamaytirish mumkin.

Elektromobillar: Ichki yonuv dvigatellariga muqobil sifatida ekologik xavfsiz transport vositalaridir.

Tavsiyalar

Texnik xizmat va nazoratni kuchaytirish: Transport vositalariga muntazam texnik xizmat ko‘rsatish zararli gazlarning miqdorini kamaytiradi.

Jamoat transportidan foydalanishni kengaytirish: Shaxsiy avtomobillardan foydalanishni qisqartirish orqali zaharli gazlar chiqindisini kamaytirish mumkin.

Ekologik qonunchilikni kuchaytirish: Ekologik me‘yorlarga javob bermaydigan transport vositalaridan foydalanishni cheklash lozim.

Aholi o‘rtasida ekologik savodxonlikni oshirish: Transport vositalaridan oqilona foydalanish bo‘yicha targ‘ibot ishlarini olib borish muhim.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda bugubgi kunda avtomobil transportidan chiqayotgan zararli gazlar ekologik muammolarning asosiy manbalaridan biri hisoblanadi. Ushbu muammoga qarshi kurashish uchun zamonaviy texnologiyalarni joriy qilish, transport infratuzilmasini takomillashtirish va aholining ekologik madaniyatini oshirish muhim ahamiyatga ega. Faqatgina jamoaviy harakat orqali atrof-muhit va inson salomatligiga bo‘lgan salbiy ta’sirlarni kamaytirish mumkin deb hisoblayman.

Foydalanilgan adabiyotlar;

1. G‘ulomov Z. “Transport ekologiyasi”. Toshkent: Fan, 2018.
2. Olmoqov T. “Atrof-muhit muhofazasi”. Toshkent: O‘zbekiston, 2020.
3. GOST R 56162-2014. Ekologik xavfsizlik talablariga javob beruvchi transport vositalari.
4. Islomov A., Qodirova G. "Avtomobil ekologiyasi va atrof-muhit muhofazasi". Toshkent: O‘quv qo‘llanma, 2019.
5. Yuldashev N. "Avtomobillardan chiqadigan zararli moddalarning kamaytirish usullari". Toshkent: Ekopress, 2021.

AVTOMOBILNING ISHQALANUVCHI QISMLARINING ESKIRISH JARAYONI VA ULARNING OLDINI OLISH USULLARI

Maxmudov Xayrullo Xasanjon o'g'li, tayanch doktorant,

Andijon davlat texnika instituti, Andijon Shahar, O'zbekiston.

Yo'ldashev Shuxratbek Xabibullo o'g'li, t.f.f.d., dotsent,

Andijon davlat texnika instituti, Andijon Shahar, O'zbekiston.

Maqolada avtomobilning ishqalanuvchi qismlari – dvigatel, transmissiya, tormoz tizimi va shassi – va ularning eskirish jarayonlari o'rganiladi. Ishqalanish turlari, uning salbiy ta'sirlari (eskirish, qizish) va avtomobil samaradorligiga ta'siri tahlil qilinadi. Ishqalanishni kamaytirish uchun moylash, maxsus qoplamalar, sifatli materiallar va texnik xizmat usullari ko'rib chiqiladi. Tadqiqot avtomobilning xizmat muddatini uzaytirish va xavfsizlikni oshirishda zamonaviy yechimlarning ahamiyatini ko'rsatadi.

Avtomobil zamonaviy hayotning ajralmas qismiga aylangan bo'lib, uning uzluksiz va samarali ishlashi ko'p jihatdan mexanik tizimlarining holatiga bog'liq. Avtomobilning asosiy qismlari – dvigatel, transmissiya, tormoz tizimi hamda shassi va yurish qismi – harakat jarayonida doimiy ishqalanish ta'sirida bo'ladi. Ishqalanish bir tomondan foydali bo'lsa (masalan, tormozlashda kinetik energiyani issiqlikka aylantirishda), boshqa tomondan esa eskirish, issiqlik hosil bo'lishi va energiya yo'qotish kabi salbiy oqibatlarga olib keladi [1]. Bu jarayon avtomobilning xizmat muddati, yoqilg'i tejamkorligi va haydash xavfsizligiga bevosita ta'sir qiladi. Shu sababli, ishqalanishni tahlil qilish, uning salbiy ta'sirini kamaytirish va qismlarning chidamliligini oshirish avtomobilsozlik sohasidagi dolzarb masalalardan biridir. Ushbu maqolada avtomobilning ishqalanuvchi qismlari, ularning eskirish jarayonlari va bu muammolarni oldini olish usullari atroflicha ko'rib chiqiladi.

1. Ishqalanishning turlari va ularning avtomobil tizimlariga ta'siri

Ishqalanish avtomobilning harakatlanuvchi qismlarida turli shakllarda yuzaga keladi va har bir holat o'ziga xos xususiyatlarga ega:

Quruq ishqalanish: Bu holat moylash tizimi mavjud bo'lmaganda yoki yetarli darajada ishlamaganda sodir bo'ladi. Masalan, dvigatel ishga tushirilganda moy hali to'liq tarqalmagan bo'lishi mumkin, bu esa metall sirtlarning bevosita ishqalanishiga olib keladi [2]. Natijada, qismlar tez yeyiladi va sirtlarda mikro yoriqlar paydo bo'ladi.

Suyuqlik ishqalanishi: Moylash tizimi to'liq ishlaganda hosil bo'ladigan ideal holat. Bu jarayonda ishqalanuvchi sirtlar orasida moy qatlami mavjud bo'lib, u eskirishni minimallashtiradi va qismlarning silliq harakatlanishini ta'minlaydi [3]. Zamonaviy dvigatellar va transmissiyalar ushbu holatni ta'minlashga qaratilgan.

Chegaraviy ishqalanish: Moy qatlami mavjud, lekin uning qalinligi yetarli emas yoki sirtlarda chang, ifloslik kabi begona moddalar bo'ladi. Bu holat eskirishni sekinlashtirsa-da, uni butunlay oldini olmaydi va ko'pincha dvigatelning o'rta yuklamali rejimlarida kuzatiladi [4].

Ishqalanish turlari avtomobilning har bir tizimida o'ziga xos tarzda namoyon bo'lib, ularni boshqarish uchun maxsus moylash vositalari va materiallardan foydalanish talab etiladi.

2. Avtomobilning ishqalanuvchi qismlari va ularning eskirish xususiyatlari

Dvigatel Qismlari

Dvigatel avtomobilning asosiy harakatlantiruvchi tizimi bo'lib, uning ichidagi harakatlanuvchi qismlar yuqori tezlik va bosim sharoitida ishlaydi.

Porshen va silindr devorlari: Porshen har bir tsiklda yuqoriga va pastga harakatlanadi, bu jarayonda porshen halqalari silindr devorlariga ishqalanadi. Agar

moylash sifatsiz bo'lsa yoki moy darajasi pasaysa, silindr devorlarida chiziqlar paydo bo'ladi, bu esa kompressiya yo'qolishiga va dvigatel quvvatining pasayishiga olib keladi. Statistika ko'ra, dvigatel eskirishining 40% ga yaqini ushbu juftlikdagi ishqalanish bilan bog'liq [5].

Tirsakli val va podshipniklar: Tirsakli val porshenlardan kelayotgan energiyani aylanish harakatiga aylantiradi. Moy bosimi yetarli bo'lmasa, podshipniklar qizib ketadi va dvigatelning "to'xtab qolishi" (zaklinivaniye) xavfi ortadi [6].

Gaz taqsimlash mexanizmi (GTM): Klapanlar va ularning o'rindiqlari yuqori harorat va tezlikda ishlaydi. Ishqalanish natijasida klapanlar noto'g'ri yopilishi mumkin, bu esa yonish kamerasidagi samaradorlikni pasaytiradi. Yechim sifatida yuqori qovushqoqli moylar va issiqlikka chidamli qoplamalar (masalan, xrom-nitrid) qo'llaniladi [7].

Transmissiya qismlari

Transmissiya dvigatel momentini g'ildiraklarga uzatadi va uning qismlari doimiy yuklama va ishqalanish ostida bo'ladi.

Tishli g'ildiraklar: Mexanik uzatmalar qutisida tishli g'ildiraklar bir-biriga tishlab ishlaydi. Ishqalanish natijasida tishlar yemirilib, uzatmalarni almashtirishda shovqin va qiyinchiliklar paydo bo'ladi.

Podshipniklar: Val va g'ildiraklarni qo'llab-quvvatlaydi, lekin moylash yetarli bo'lmasa, ularning ichki halqalari tez eskiradi.

Muftalar: Moment uzatishda ishqalanish disklari eskirishi sirpanishga olib keladi, bu esa transmissiya samaradorligini pasaytiradi. Transmissiya moyi (masalan, ATF yoki GL-5 standartidagi moylar) ushbu qismlarning uzoq muddat ishlashini ta'minlaydi [8].

3. Tormoz tizimi va shassi qismlarining ishqalanishi

Tormoz tizimi

Tormoz tizimi avtomobil xavfsizligining asosiy elementi bo'lib, uning ishlashi to'liq ishqalanish kuchiga asoslanadi.

Tormoz diskleri va kolodkalari: Tormoz bosilganda kolodkalar diskka ishqalanib, kinetik energiyani issiqlikka aylantiradi. Yuqori yuklamada disklar qizib, "fading" effekti (tormoz samaradorligining pasayishi) yuzaga kelishi mumkin. Zamonaviy tormoz kolodkalarida keramik qo'shimchalar qo'llaniladi, bu ularning chidamliligini oshiradi.

Baraban tormozlari: Ichki kolodkalar barabanga bosiladi. Bu tizim diskli tormozlarga qaraganda arzonroq, lekin eskirish tezroq sodir bo'ladi. Tormoz suyuqligining sifati (masalan, DOT-4 yoki DOT-5) ham muhim, chunki uning pasayishi bosim samaradorligini yo'qotadi [9].

Shassi va yurish qismi

Shassi avtomobilning barqarorligi va qulayligini ta'minlaydi.

Sharovoy bo'g'inlar: Rul boshqaruvi va osma tizimida joylashgan bo'lib, yuklama ostida eskiradi. Moylash yetarli bo'lmasa, ularning harakati qiyinlashadi.

G'ildirak podshipniklari: G'ildiraklarning silliq aylanishini ta'minlaydi. Agar ifloslik kirs, podshipniklar shovqin chiqaradi va tez ishdan chiqadi. To'g'ri moylash va changdan himoya qoplamalari ushbu qismlarni himoya qiladi [10].

4. Ishqalanishni kamaytirish va qismlarni himoya qilish usullari

Ishqalanishning salbiy ta'sirini kamaytirish uchun quyidagi usullar qo'llaniladi:

Moylash tizimi: Sintetik moylar (masalan, 5W-30, 75W-90) va ularning muntazam almashtirilishi qismlarning yeyilishini 30-50% ga kamaytirishi mumkin. Moy filtrlarini har 10,000-15,000 km da almashtirish tavsiya etiladi.

Maxsus qoplamalar: Nano-texnologiyalar (TiN, CrN) va keramik qotishmalar yordamida sirtlarning chidamliligi oshiriladi. Masalan, zamonaviy dvigatellarda porshen halqalariga qo'llaniladigan qoplamalar eskirishni 20% ga kamaytiradi.

Sifatli materiallar: Kompozit materiallar va issiqlikka chidamli qotishmalar (masalan, uglerod tolasi) qismlarning xizmat muddatini uzaytiradi.

Texnik xizmat: Moy darajasini, tormoz suyuqligini va eskirgan detallarni tekshirish avtomobilning uzoq umr ko'rishini ta'minlaydi. Masalan, tormoz kolodkalarini har 20,000-30,000 km da almashtirish kerak.

Ekspluatatsiya odatlari: Keskin tezlik o'zgartirish va haddan tashqari yuklamalardan saqlanish ishqalanish darajasini pasaytiradi [11].

Xulosa. Avtomobilning ishqalanuvchi qismlari – dvigatel, transmissiya, tormoz tizimi va shassi – uning umumiy ishlashi, xavfsizligi va iqtisodiy samaradorligiga bevosita ta'sir qiladi. Ishqalanish ushbu tizimlarning asosiy ish prinsipi bo'lsa-da, uning nazoratsiz oshishi eskirish, qizish va energiya yo'qotish kabi muammolarni keltirib chiqaradi. Ushbu muammolarni bartaraf etish uchun yuqori sifatli moylash tizimlari, zamonaviy materiallar, muntazam texnik xizmat va to'g'ri haydash usullaridan foydalanish zarur. Natijada, avtomobilning xizmat muddati uzaytirilib, haydash xavfsizligi va yoqilg'i tejamliligi oshiriladi. Kelajakda nano-texnologiyalar va yangi materiallarning rivojlanishi ishqalanish muammosini yanada samarali hal qilishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Heywood, J. B. *Internal Combustion Engine Fundamentals*. McGraw-Hill Education, 2018.
2. Stachowiak, G. W., Batchelor, A. W. *Engineering Tribology*. Elsevier, 2013.
3. Bhushan, B. *Introduction to Tribology*. Wiley, 2013.
4. Blau, P. J. *Friction Science and Technology: From Concepts to Applications*. CRC Press, 2008.
5. Taylor, C. M. *Engine Tribology*. Elsevier, 1993.

- 
6. Priest, M., Taylor, C. M. “Automobile engine tribology — approaching the surface.” *Wear*, Vol. 241, 2000, pp. 193-203.
 7. Wang, Y. *Gasoline Engine Management: Systems and Components*. Springer, 2014.
 8. Lechner, G., Naunheimer, H. *Automotive Transmissions*. Springer, 1999.
 9. Eschmann, P., Hasbargen, L., Weigand, K. *Ball and Roller Bearings: Theory, Design and Application*. Wiley, 1985.
 10. Holmberg, K., Andersson, P., Erdemir, A. “Global energy consumption due to friction in passenger cars.” *Tribology International*, Vol. 47, 2012, pp. 221-234.
 11. Pacejka, H. B. *Tire and Vehicle Dynamics*. Butterworth-Heinemann, 2012.

ICHKI YONUV DVIGATELLARINING CHIQINDI GAZLARI TARAFIDAN ISHLAB CHIQARILGAN ENERGIYADAN FOYDALANISH YO‘LLARI.

Xaytbayev Ergash Baxtiyor o‘g‘li, tayanch doktorant,

Toshkent Davlat Texnika Universiteti, Toshkent, O‘zbekiston

Kirish

Barcha mavjud yoqilg‘i manbalaridan ichki yonuv dvigatellari butun dunyo bo‘ylab qazib olinadigan yoqilg‘ining eng yirik istemolchisi hisoblanadi. Dvigatelga yoqilg‘i shaklida kiradigan issiqlikning umumiy miqdoridan taxminan 30-40% foydali mexanik ishlarga aylanadi.

Qolgan issiqlik chiqindi gazlar va dvigatel sovutish tizimlari orqali atrof-muhitga chiqariladi, bu entropiyaning kuchayishiga va atrof-muhitning jiddiy ifloslanishiga olib keladi, shuning uchun chiqindi gazlardan foydali ishlarda foydalanish kerak. Chiqindilarni gazlarni qayta tiklash va utilizatsiya qilish nafaqat yoqilg‘ini, odatda, qazib olinadigan yoqilg‘ilarni tejashga, balki hosil bo‘ladigan issiqlik miqdorini va atrof-muhitni ifloslantiruvchi chiqindi gazlarini kamaytiradi. Chiqindi gazlarni issiqlikni qayta tiklash usullari orqali ushbu energiyani tejash uchun jiddiy va aniq harakatlar qilish kerak. Bunday chiqindi gazlarda issiqlikni qayta tiklash, oxir-oqibatda, umumiy energiya talabini, shuningdek, global isishga ta’sirini kamaytiradi.

Hozirgi vaqtda yuqori yonilg‘i narxi va import qilinadigan moylarga bo‘lgan yuqori ehtiyoj tufayli yoqilg‘i sarfini kamaytirish uchun yanada murakkab dvigatel konstruktsiyalari ishlab chiqish talab etiladi. Misol uchun, dvigatel ishlab chiqaruvchilari issiqlik samaradorligini oshirish uchun yoqilg‘i/havo aralashtirish, turbo zaryadlash va o‘zgaruvchan gaz taqsimlash vaqtlarini o‘zgartirish kabi texnologiyalarni joriy qildilar. Biroq, yoqilg‘i energiyasining taxminan 60-70% hali ham sovutish tizimi yoki chiqindi gazlar orqali chiqindi issiqlik sifatida yo‘qoladi.

Boshqa tomondan, chiqindi gazlar emissiya darajasini tartibga soluvchi qonunchilik uglerod oksidi (CO), uglevodorodlar (HC), azot oksidi (NO_x) va zarrachalar (PM) ga qaratilgan.

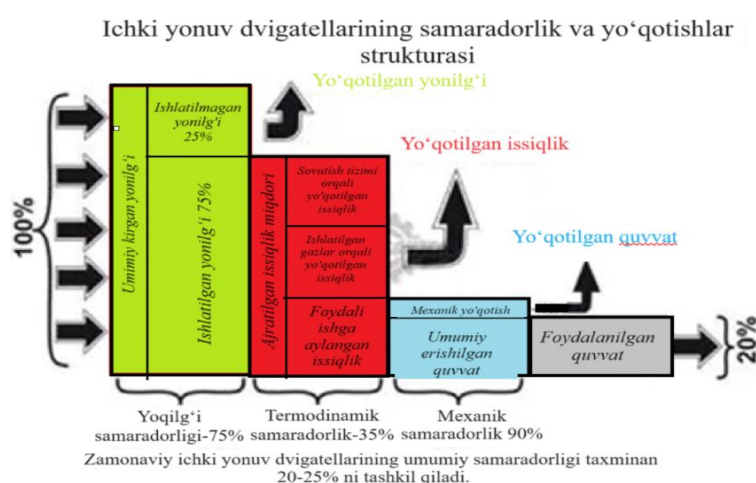
Dvigatel energiyasini tejash ushbu muammolarni hal qilishning eng yaxshi usullaridan biridir, chunki u dvigatelning energiya samaradorligini oshirishi va zararli chiqindilarni kamaytirishi mumkin [1]. Yoqilg'i sarfini va dvigatel chiqindi gazlarini kamaytirish uchun energiya konversiyasi samaradorligini oshirish muhimligini hisobga olgan holda, olimlar va muhandislar dvigatelning issiqlik samaradorligini oshirishga qaratilgan ko'plab muvaffaqiyatli tadqiqotlar o'tkazdilar, jumladan, super zaryadlash, yog'siz yonish va hokazo.

Biroq, ko'rib chiqilgan barcha energiya tejoyvchi texnologiyalarda bu tarzda ishlamaydi. Dvigatelning ishlatilgan gazlaridan chiqadigan issiqlikni tiklash eng samarali hisoblanadi. Ko'pgina tadqiqotchilar dvigatel chiqindi gazlaridan chiqindi issiqlikni qayta ishlash chiqindilarni ko'paytirmasdan yoqilg'i sarfini kamaytirishi mumkinligini tan olishadi va so'nggi texnologik yutuqlar ushbu tizimlarni hayotiy va iqtisodiy jihatdan samarali qildi [2].

Ichki yonish dvigatellaridan issiqlikni qayta tiklash imkoniyati.

Chiqindi issiqlik - bu yoqilg'ining yonishi yoki kimyoviy reaksiya paytida hosil bo'ladigan issiqlik bo'lib, uni foydali va iqtisodiy maqsadlarda qayta ishlatish mumkin bo'lsada atrof-muhitga chiqarib yuboriladigan issiqlikdir. Bu issiqlik miqdori qisman chiqindi gaz harorati va chiqindi gaz massasi oqimiga bog'liq. Issiqlik yo'qotishlari ham dvigatelningning samarasizligi, dvigatelga va dvigatelda kechadigan jarayonlarga qo'yilgan termodinamik cheklovlar tufayli yuzaga keladi. Misol uchun, energiyaning taxminan 30-40% foydali mexanik ishga aylanadigan ichki yonish dvigatelinini ko'rib chiqaylik. Qolgan issiqlik chiqindi gazlar va dvigatel sovutish tizimlari orqali atrof-muhitga chiqariladi [3]. Bu shuni anglatadiki, energiyaning taxminan 60-70% chiqindi gazlar orqali chiqindi issiqlik sifatida yo'qoladi (30% dvigatel sovutish tizimi orqali va 30-40% chiqindi gazlar orqali atrof-muhitga).

Dvigateldan to‘g‘ridan-to‘g‘ri chiqadigan chiqindi gazlarning harorati 450-600 ° C ga yetishi mumkin. Shunday qilib, bu gazlar yuqori issiqlik tarkibiga ega va chiqindi gazlar sifatida chiqarib yuboriladi. Yaxshiroq issiqlik tarqalishi va chiqindi gaz harorati pastroq bo‘lgan energiya tejamkor dvigatelni yaratishga harakat qilish mumkin, ammo termodinamika qonunlariga binoan chiqindi gaz haroratiga nisbatan eng pastk chegara qo‘yilgan [4]. Ichki yonuv dvigatellarining umumiy energiya taqsimoti 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Ichki yonuv dvigatellarining umumiy energiyasini taqsimlanishi

“Chiqindilarni issiqlikni qayta tiklash” ning afzalliklari quyidagilardan iborat:

To‘g‘ridan-to‘g‘ri foyda:

Chiqindilarni issiqlikdan foydalanish yonish jarayonining samaradorligiga bevosita ta’sir qiladi. Bu yonilg‘i iste’moli sarfi va yonish jarayonining narxini kamaytirishda namoyon bo‘ladi.

Bilvosita foyda:

Ifloslanishni kamaytirish: Odatiy ichki yonuv dvigatellarida atmosferaga uglerod oksidi (CO), uglevodorodlar (HC), azot oksidi (NOx), zaharli zarrachalar (PM) va boshqalar kabi bir qator zaharli yonuvchi chiqindilar chiqariladi. Issiqlikni qayta tiklash atrof-muhit ifloslanishini kamaytiradi.

Dvigatelning chiqindi issiqligini qayta ishlashga turli usullar bilan erishish mumkin. Issiqlik bir xil jarayonda qayta ishlatilishi yoki boshqa termal, elektr yoki mexanik jarayonga o'tkazilishi mumkin.

Xulosa

Ushbu tadqiqotda chiqindi gazlar issiqligidan qo'shimcha elektr energiyasini ishlab chiqarish uchun dizel va gaz dvigatellarining WHR tizimlari bilan birgalikda past haroratli tsikl sifatida qo'llanilishi mumkin bo'lgan energiya konvertatsiya qilish usullari o'rganildi.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. Рыжих Николай Егорович Способы уменьшения выброса двигателями внутреннего сгорания токсичных газов в атмосферу // Научный журнал КубГАУ. 2004. №07.
2. Долгушин А. А., Воронин Д. М., Гуськов Ю. А., Курносов А. Ф. Рекуперация теплоты отработавших газов двигателя автомобиля // Достижения науки и техники АПК. 2016. №8.
3. Денисов Владимир Петрович, Матяш Иван Иванович, Мироничева Ольга Олеговна Управление системой охлаждения двигателей внутреннего сгорания на основе нечеткого логического вывода // Вестник СибАДИ. 2012. №3 (25). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-sistemoy-ohlazhdeniya-dvigatelay-vnutrennego-sgoraniya-na-osnove-nechetkogo-logicheskogo-vyvoda>
4. Schröder, A & Kupnik, Mario & O'Leary, Paul & Benes, Ewald & Gröschl, M. (2005). Fast flow measurements in hot pulsating gases with capacitance ultrasonic transducers. in Proc. 2nd Congress of Alps Adria Acoustics Association. 375-380.

AVTOMABIL BAMFERLARINI ZARBA JARAYONIDA MUSTAHKAMLIKKA HISOBLASH

Ibadullayev Bexzod Begmat o'g'li

Andijon Mashinasozlik instituti

“Avtomobilsozlik” fakulteti

AT yo`nalishi 4-kurs talabasi

Odamlar va tovarlarni tashish zarurati transportning paydo bo'lishini va uning moddiy ishlab chiqarishning eng muhim tarmoqlaridan biri sifatida shakllanishini oldindan belgilab berdi. Beshta zamonaviy transport turidan (temir yo'l, avtomobil, suv, havo, quvur liniyasi) avtomobil transporti alohida ahamiyatga ega. Uning o'ziga xosligini quyidagi sabablar bilan izohlash mumkin: harakatchanlik, yuk va yo'lovchilarni to'g'ridan-to'g'ri "eshikdan eshikgacha" etkazib berish imkoniyati, turli o'lchamdagi va og'irlikdagi yuklarni tashishga moslashish, qisqa vaqt ichida tashishni tashkil qilish imkoniyati. Bu afzalliklar avtomobillar sonining ko'payishiga olib keldi.

Avtotransport vositasi to'qnashgan taqdirda, tashqi konstruktiv elementlardan foydalangan holda haydovchini ham, yo'lovchilarni ham, transport vositalarining o'zini ham shikastlanishdan himoya qilish ayniqsa muhimdir. Bu to'qnashuv paytida zarba energiyasining bir qismini yutadigan bamperdan foydalanish bilan ta'minlanadi.

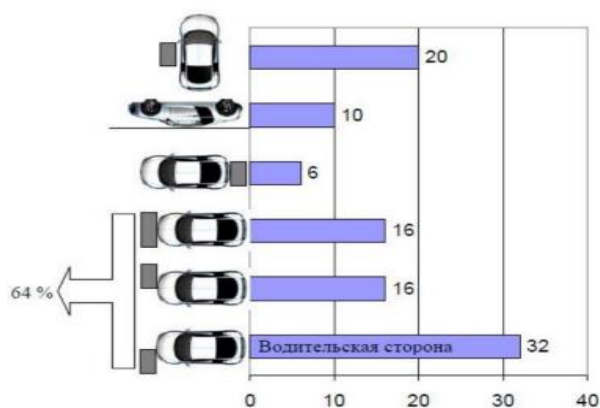
Bamper - bu haydovchi va yo'lovchilar uchun ma'lum bir xavfsizlikni kafolatlaydigan old tomonda (ko'pincha orqada) joylashgan bar ko'rinishidagi avtomobilning energiyani yutuvchi qurilma. An'anaga ko'ra, bamperlar metall va plastmassadan iborat. Himoya funksiyasidan tashqari, ular zamonaviy avtomobillarga estetika elementini ham beradi, chunki ular avtomobil kuzovining shaklini silliq va nafis qiladi. Tadqiqotning maqsadi avtomobil bamperining kuchlanish-deformatsiya holatining o'zgarishiga qarab yo'l transporti ekspertizasi samaradorligini oshirishdir.

Tadqiqot maqsadlari:

- yengil avtomobil bamperi dizayni xavfsizligini baholash mezonini ishlab chiqish;

- stress-deformatsiyani aniqlash metodologiyasini ishlab chiqish avtomobil bamperining ko'rsatkichlari, uning dizayn xususiyatlarini hisobga olgan holda.

Odamlar jarohatlangan yoki halok bo'lgan yo'l-transport hodisalari statistikasini tahlil qilish shuni ko'rsatdiki, avtomobil to'qnashuvi uchun eng ko'p joy old chap (aniqrog'i, haydovchi) tomoni - 32% (1-rasm).



Hozirda metall bamperlar plastiklarga almashtirildi. Buning bir qancha sabablari bor. Birinchidan, shishgan plastik bamperlar estetik jihatdan yoqimli ko'rinadi. Ikkinchidan, ular metallga qaraganda kamroq xavflidir va avtohalokat sodir bo'lganda piyodalar va boshqa odamlarning (velosipedchilar, mototsiklchilar) sog'lig'iga kamroq zarar etkazishiga imkon beradi.

Zamonaviy rus avtomobillarida ham plastik bamperlar o'rnatilgan. Mahalliy avtomobil ishlab chiqaruvchilari xorijlik hamkasblari yo'lidan borishdi va 15 yildan ortiq vaqtdan beri avtomobillariga plastik bamperlar o'rnatib kelishdi.

Sinovlar plastik bamperlarning metallga nisbatan bir qator afzalliklarini ko'rsatdi. Birinchidan, plastik bamperlar metalldan arzonroq va avtomobil narxini pasaytiradi. Ikkinchidan, plastik bamperlar metallga qaraganda engilroq, bu esa

avtomobilning o'zini engillashtiradi va yoqilg'ini tejaydi. Ammo asosiysi shundaki, avtomobillar uchun plastik bamperlar, garchi mo'rtroq bo'lsa ham, xavfsizlik nuqtai nazaridan afzalroqdir. Agar bamper metall bo'lsa, u zarbaning inertsiasini avtomobil tanasiga va haydovchiga o'tkazadi. Metalldan farqli o'laroq, plastik tampon xavfsizlik buferi vazifasini bajaradi. Urilganda u qarshilik ko'rsatmaydi, balki ta'sir energiyasini o'chiradigan burmalar. Bunday bamper, metalldan farqli o'laroq, baxtsiz hodisada jiddiy shikastlanadi, lekin u haqiqatan ham haydovchi, yo'lovchilar va piyodalarning hayotini saqlab qoladi, shuningdek, avtomobilning boshqa qismlarini himoya qiladi. Bundan tashqari, zamonaviy plastik bamperlar shishirilgan shaklga ega, bu "xavfsizlik zonasi" ni va to'siq bilan aloqa qilish maydonini oshiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Bosch avtomobillar bo'yicha qo'llanma. – M.: ZAO KZHI “Za Rulem”, 2002.–896 bet.
2. Alyamovskiy, A.A. SolidWorks. Muhandislik amaliyotida kompyuterni modellashtirish [Matn] / A.A. Alyamovskiy, A.A. Sobachkin, E.V. Odintsov, A.I. Xaritonovich, N.B. Ponomarev. – Sankt-Peterburg: BHV-Peterburg, 2002. – 800 s.
3. AS SSSR No 854751. Ko'p qatlamli amortizator paneli, 27.07.1979.
4. Baykov, V.P. To'qnashuv paytida transport vositalarining o'zaro ta'siri [Matn] / V.P. Baykov, V.B. Kiselyov // Ukraina yo'l harakati xavfsizligi. – 2000. – 1-son (6). – 81–96- betlar.
5. Baykov, V.P. To'qnashuvda avtomobil tezligini ularning shikastlanishiga qarab aniqlash [Matn] / V.P. Baykov, V.B. Kiselev, K.A. Lyubarskiy // Sud ekspertizasi. XXI asr. Ilmiy va amaliy materiallar. konf. – T. 1. – M., 2001. – B. 142–141.
6. Baykov, V.P. Yopiq holatda transport xizmatlari tezligini aniqlash usuli [Matn] / V.P. Baykov, V.B. Kiselov, K.A. Lyubarskiy // 02.2001 yildagi 39037-sonli vinahid uchun patent deklaratsiyasi. Buqa. ý 1. 1–181-betlar.

7. Balakin, V.D. Yo'l-transport hodisalarini tekshirish [Matn]: darslik. nafaqa. – Omsk: SibADI nashriyoti, 2002. – 136 b

8. Belyaev, N.M. Materiallarning mustahkamligi [Matn] / N.M. Belyaev. – M.: “Nauka” nashriyotining fizika-matematika adabiyoti bosh tahririyati, 1976 yil. - 608 bet.

9. Berezuev, M.N., Kuznetsov N.P., Solovyov S.M., Yurtikov R.A. Avtomobil va to'siq o'rtasidagi to'qnashuv mexanizmini qayta qurishda modellashtirish [Matn] / M.N. Berezuev, N.P. Kuznetsov, S.M. Solovyov, R.A. Yurtikov - Moskva-Izhevsk: "Doimiy va xaotik dinamika" tadqiqot markaz 2002. – 208 b.

10. Bogatov, A.A. Bosim bilan ishlov berish jarayonida metallarning plastiklik muddati [Matn] / A.A. Bogatov, O.I. Mejiritskiy, S.V. Smirnov. – M.: Metallurgiya, – 1981. – 144 b.

SAMARALI VINTLI KONVEYER KONSTRUKTIV SXEMASINI ISHLAB CHIQISH

K.K. Yuldashev t.f.f.d. dos,

B.I. Iminov assistent,

Andijon davlat texnika instituti,

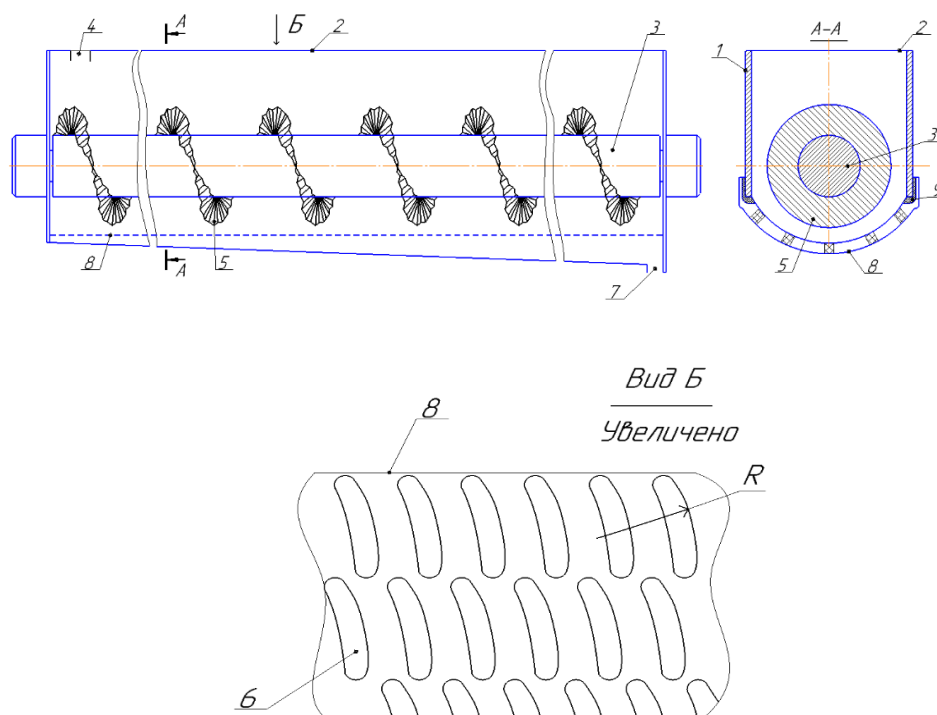
Umumtexnika fanlari kafedrası

Email: iminov13q@gmail.com

Ishlab chiqarishda qo'llanilayotgan vintli konveyerlarda tolali materiallarni, ayniqsa paxtani tashishda materialning yetarli darajada titilmaganligi sababli, chiqindi yetarli darajada chiqarilmaydi. Bundan tashqari, spiral sirt va tolali material o'rtasidagi ishqalanish yetarli emasligi sababli, ular tashish paytida orqada qoladi, bu esa tolali materialni (paxta, lint) qo'shimcha mexanik shikastlanishiga olib keladi. Tolali materialga spiral sirtning o'zaro ta'siri bir yo'nalishda monoton holda, doimiy harakatlanuvchi kuch bilan sodir bo'ladi, bu ularni tozalash samaradorligini ta'minlamaydi. Setkali sirtning konstruksiyasi ular orqali tanlangan chiqindi aralashmalaridan intensiv tozalashni ta'minlamaydi.

Tashilayotgan tolali materialning yetarli titilishini va vintli konveyerning butun uzunligi bo'ylab tozalashning bir tekisda ta'minlash uchun, shuningdek, setkali yuzasi orqali chiqindilarni intensiv olib tashlash uchun vintli konveyerning konstruksiyasi ishchi zonasini ko'paytirish orqali takomillashtirildi, ishqalanish kuchini oshirish, shuningdek, tebranuvchi setka yuzasi bo'ylab vintli konveyerining butun uzunligi bo'ylab tashiladigan material bilan vintning o'zaro ta'sir kuchining yo'nalishini o'zgartiriladi. Konstruksiya mohiyati shundan iboratki, vintli konveyerda mahkamlangan pastki qismidagi yarim silindr shakliga ega bo'lgan truba mavjud bo'lib, yuqoridan qopqoq bilan yopiladi va podshipniklarda uning o'qi bo'ylab truba ichiga o'rnatilgan yuritma vintiga ega. Trubaning pastki ishchi qismi setkali yuza shaklida tayyorlaniladi. Yukning truba bo'ylab harakatlanishi aylanadigan vintning burilishlari bilan amalga oshiriladi, vint burilishlarining ishchi

yuzasi to'liqinli bo'lishi mumkin. Setkani pastki qismi yuqori qismga rezina qistirmalari (amortizatorlar) yordamida biriktiriladi va uzunligi bo'yicha uch qismga bo'linadi va rezina amortizatorlarning qalinligi tashilgan materialning yo'nalishi bo'yicha moslashtiriladi. Sirtlarining teshiklari egri chiziqli qilingan, vintning yo'nalishiga perpendikulyar qilib o'rnatiladi. Shu bilan birga, vint uzunligi bo'ylab materialni surish jarayonida teshiklarning egrilik radiuslari ortib boradi..



1-rasm. Vintli konveyer

Shuni ta'kidlash kerakki, vintning dastlabki qismida tolalar (paxta) kamroq titilgan bo'ladi va oxirida ko'proq titiladi. Shuning uchun birinchi zonada setkali yuzaning tebranishi rezina amortizatorning qalinligi (5,0 mm gacha) va uchinchi chiqish zonasida esa minimal amplituda (rezina amortizatorning qalinligi 3,0 mm) tufayli maksimal bo'ladi. Birinchi zonadagi to'r teshiklarining egrilik radiusi uning kattalashgan maydoniga katta miqdordagi chiqindini olib tashlashga imkon beradi va chiqish zonasida teshiklar maydoni kamayadi va qolgan chiqindini olib tashlashga imkon beradi.

Vintli konveyerda truba 1 mavjud, uning pastki qismi yarim silindrsimon shaklga ega bo'lib, yuqoridan qopqoq 2 bilan yopiladi. Truba 1 ichida o'z o'qi bo'ylab materialni tashuvchi vint 3 joylashgan. Truba 1 kirish teshigi 4, va oxirida, pastki qismida, chiqish teshigi 7 bor. Pastki ishchi qismi truba 1 setkali yuza 8 shaklida amalga oshiriladi. Vint 3 ning ishchi yuzasi to'liqsimon 5 shaklda tayyorlanishi mumkin. Trubaning pastki qismi 8 setkali yuza shaklida teshiklari 6 truba 1 ga rezina prokladkalar (amortizatorlar) 10 orqali biriktirilgan. Bunday holda, setkali yuza 8 vint 3 uzunligi bo'ylab uchta teng qismga bo'linadi va rezina yostiqlarning qalinligi 9 materialni tashish yo'nalishiga mos ravishda tanlanadi. Teshiklarning 6 egrilik radiuslari R materialni tashish jarayonida ortib boradi.

Konveyer quyidagicha ishlaydi. Tolali material (paxta xomashyosi, tolali chiqindilar) qopqoq 2 dagi kirish teshigi 4 orqali truba 1 ga beriladi va vint 3 aylantirilganda material ishchi yuzasi 5 tomonidan sudralib, truba 1 bo'ylab vint 3 orqali chiqish teshigi 8 tomon siljiydi. Vint 3 ning ishchi yuzalarining to'liqsimon yuzasi 5 chigit va paxtaga (lint) turli kattalik va yo'nalishdagi kuch bilan ta'sir qiladi, bu esa paxtaning qo'shimcha titilishiga olib keladi, bu esa chiqindini tolali materialdan (paxta) samarali ajratish imkonini beradi. Tolali materialdan ajratilgan chiqindilar truba 1 ning setkali yuzasi 8 teshiklari 6 orqali tushadi va teshik 7 orqali chiqarib yuboriladi.

Vintli konveyerning uzunligi bo'ylab uchta zonaning birinchisida setkali yuza 8 rezina yostiqlarning (amortizator) 9 katta qalinligi tufayli katta amplitudali murakkab tebranishlarni amalga oshiradi. Bu chiqindini tashilayotgan paxtadan (lint) intensiv ajratish imkonini beradi. Bundan tashqari, tashish jarayonida radiusi R bo'lgan teshiklar 6 va setka 8 ni egri chiziqli formada qilish, teshik 6 ning vint 5 ga perpendikulyar joylashishi paxtadan chiqindini qo'shimcha ravishda chiqarishga olib keladi.

Adabiyotlar

1. A.Djurayev, K.Yuldashev, O.Teshaboyev. Results of experimental determination of torque moments and noise on fluff transporter and cleaner screw conveyor shafts. Technical science and innovation journal №3/2022. p 188
2. A.Djurayev, K.Yuldashev, O.Teshaboyev. Determination of radial speed in screw conveyor shafts based on experimental research. Scientific Journal Research and education Volume 1, Issue 8. 2022. p 192
3. A.Djuraev i dr. Vintovoy konveyer. Patent UZ IAP 06472, Byull. №5, 2021
4. A.Djuraev, K.Yuldashev. Texnologik mashinalarning vintli konveyer konstruksiyasini takomillashtirishning ilmiy asoslari. Monografiya, Uzb “Usmon Nosir media”, Namangan, 2022 y, 140 b.

VINTLI KONVEYERLARDA TASHILAYOTGAN LINTNING TOZALASH SAMARADORLIGINI OSHIRISH

K.K. Yuldashev t.f.f.d. dos,

B.I. Iminov assistent,

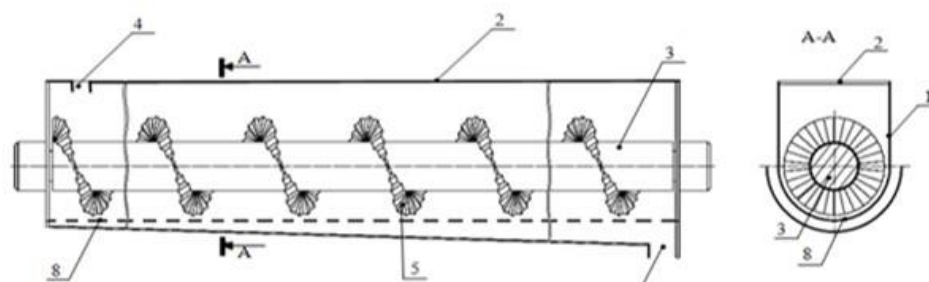
Andijon davlat texnika instituti,

Umumtexnika fanlari kafedrası

Email: iminov13q@gmail.com

Mamlakatimizda faoliyat olib borayotgan paxta tozalash korxonalarining presslash sexida jinlash mashinasidan, hamda tola va linter mashinalaridan chiqqan lint materiallari presslanadi. Linter mashinalaridan chiqqan lintlarni kondensor mashinalari orqali presslash sexiga uzatiladi [1]. Uzatish davomida lint materiallariga turli xildagi mayda iflosliklar hamda linter mashinasi arralari nosozlikka uchragan vaqtlarda chigitlar ham qo'shilib ketadi. Hozirgi kunda qo'llanilib kelayotgan vintli konveyerlarning kamchiligi turli xildagi iflosliklarni asosiy lint to'plamidan ajratib va chiqarib tashlashni iloji yo'q. Natijada turli xildagi iflosliklar presslash mashinasiga o'tib ketib lintli toylarning sifatini pasaytirib kelmoqda. Aytib o'tish lozimki, mavjud vintli konveyerlarda tashlanishning pastligi bois uni tozalash sifati yetarli darajada emas.

Ushbu kamchiliklarni bartaraf etish maqsadida vintli konveyerning yangi konstruksiyasi taklif qilindi [2]. Taklif qilinayotgan mazkur vintli konveyer konstruksiyasining ta'sir yuzasini va ishqalanish kuchini orttirish, shuningdek tashilayotgan lint bilan vintning ta'sirlashish kuchi yo'nalishini moslashtirishga erishish maqsadida konveyer vint o'ramining yuzalari to'liqsimon (garmoshka) shakliga keltirildi (1-rasm).

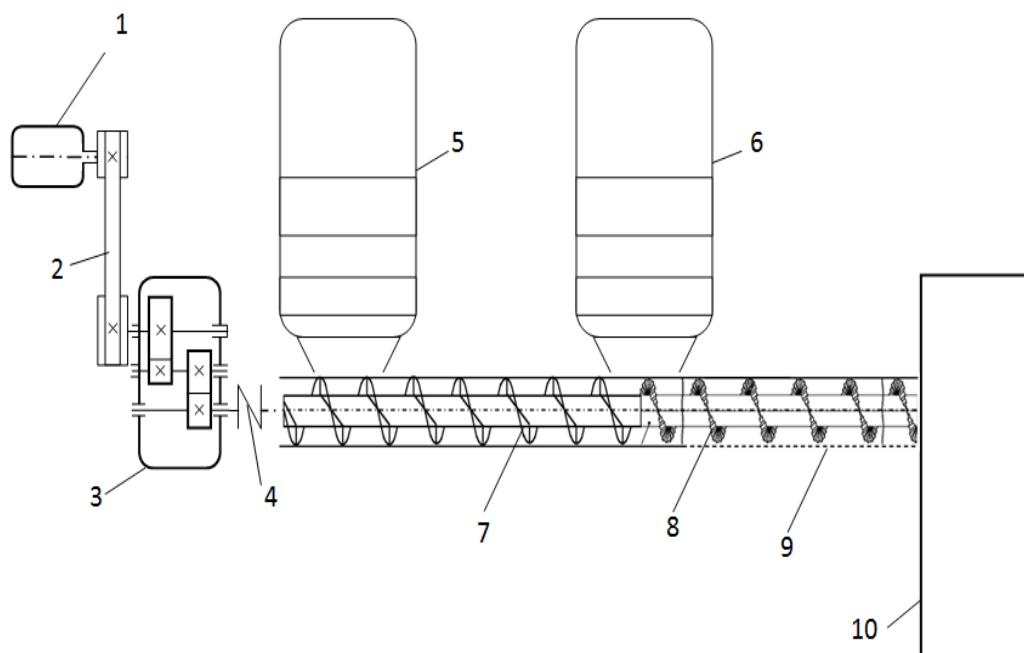


1-rasm. Yangi konstruksiyali to‘lqinsimon shakldagi vint sxemasi

Mazkur konstruksiyaning vazifasi tashilayotgan tolali materialning to‘la titilishini ta’minlash, tozalash samarasini va talab etiladigan tashish samaradorligini oshirish hisoblanadi.

Yangi konstruksiyada vint o‘rnatilgan tarnovning pastki ishchi qismi setka ko‘rinishida tayyorlangan. Tarnov bo‘yicha lintning ko‘chishi vint o‘ramlari yordamida amalga oshiriladi. Vint o‘rami yuzasi to‘lqinsimon ko‘rinishida (chiziqlar va o‘yiqalar), balandligi 60 mm qilib tayyorlangan. Ishchi yuzaning bunday shakli lintning tegish yuzalarini kattalashtiradi, natijada titilish darajasi va tozalash samaradorligini oshiradi.

Yangi konstruksiyali vintli konveyer quyidagicha ishlaydi: harakat elektrodvigatel 1 dan tasmali uzatma 2 orqali reduktor 3 ga o‘tkaziladi. Reduktordan mufta 4 orqali mavjud vintli konveyer 7 ga harakat uzatiladi. Kondensorlar 5 va 6 dan lintli material tarnovga kelib tushadi va mavjud vintli konveyer 7 orqali tashiladi. Yangi konstruksiyali to‘lqinsimon shaklidagi vint 8 ning ishchi yuzasi tashilayotgan materialga har xil qiymatidagi va yo‘nalishidagi kuch bilan ta’sir qiladi. Bu esa tashilayotgan maxsulotning qo‘shimcha titilishi va ifloslikni samarali ajratilishiga olib keladi. Tashilayotgan lintlardan ajratilgan ifloslik tarnovning pastki qismiga o‘rnatilgan setka 9 orqali tushadi. Iflosliklardan tozalangan lint presslash mashinasi 10 ga o‘tadi (2-rasm).



2-rasm. Vintli konveyerning kinematik sxemasi.

Bu yerda 1 – elektrodvigatel; 2 – tasmali uzatma; 3 – reduktor; 4 – mufta; 5,6 – kondensorlar; 7 – mavjud vint; 8 – to‘lqinsimon shakldagi vint; 9 – setka; 10 – presslash mashinasi.

3-rasmda yangi konstruksiyali to‘lqinsimon shaklidagi vintning umumiy ko‘rinishi berilgan bo‘lib, u linterlash mashinalaridan chiqqan lintlarni presslash mashinasiga tashish jarayonida tozalash samarasini oshirish uchun xizmat qiladi. Ushbu vintning umumiy uzunligi 3 metrni tashkil qilib, 14 ta qadamdan iborat. Har bir qadamning oraliqlari 21 sm ni tashkil qiladi. Vint qirralarining uzunligi 42 mm bo‘lib, burilish burchagi 8° , qirralarning tepa qismi elips shaklida tayyorlangan bo‘lib, ular 6 mm dan iborat. Vintning ichki diametri 95 mm, tashqi diametri esa 300 mm.



3-rasm. Yangi konstruksiyali vintning umumiy ko‘rinishi

Presslash sexidagi vintli konveyerning umumiy uzunligi 9 metrni tashkil qiladi. Ushbu konveyerga oraliqlari 6 metr bo‘lgan ikkita kondensorlar orqali linterlash mashinasidan chiqqan lintlar kelib tushadi. Vintli konveyerning dastlabki 6 metri mavjud vintdan iborat. Ikkinchi va birinchi kondensordlardan kelayotgan lint oqimlari qo‘shilgan joyda yangi konstruksiyali vint o‘rnatilgan. Kondensordlardan kelib tushayotgan lintlarni yangi konstruksiyali vint orqali titib berilishi natijasida, uning tarkibidagi turli xildagi iflosliklar ajralib chiqadi. Ushbu ajralib chiqayotgan iflosliklarni tarnovning tashqarisiga chiqarish maqsadida tarnovning pastki qismiga uzunligi 120 sm va eni 40 sm bo‘lgan yoy ostida teshik ochilgan. Ushbu ochilgan teshikka uzunligi 130 sm va eni 50 sm yoy ostida setka o‘rnatilgan (4-rasm). Setkaning teshiklari 2.5x20 mm o‘lchamlardan iborat.



4-rasm. Iflosliklarni tashqariga chiqaruvchi setka.

Tashish jarayonida yangi konstruksiyali vint yordamida titilgan lintlar orasidan ajralib chiqayotgan turli xildagi iflosliklar ushbu setka orqali pastga tushadi. Ushbu iflosliklarni setkadan pastga tushirish mobaynida ish jarayonida yerdagi tozalikni saqlash maqsadida setkaning ostki qismiga maxsus tarnov o‘rnatilgan va ajralib chiqayotgan iflosliklarni tarnov orqali maxsus qopga tushishi ta’minlangan.

Tashish jarayonidagi tozalash samaradorligini oshirish maqsadida o‘rnatilgan yangi konstruksiyali vintli konveyerda tashilayotgan lintlarning sifatini tekshirish maqsadida Andijon-35 va Sulton seleksion navlarining 1,2,3 va sortlarida laboratoriya sharoitida tekshiruvlar olib borildi.

Laboratoriya tekshiruv ishlarini olib borishda presslash sexidagi lint tashuvchi mavjud va yangi konstruksiyali vintli konveyerda tashilayotgan lintlardan

namunalar olindi. Dastlab olingan namunalarni USX markali namlikni o'lchash apparatida namliklari o'lchangan. [3]

VK-600 markali tarozida 50 gramm og'irlikdagi lint tortib olingan. So'ngra lint tarkibidagi butun chigit, kojitsa ajratildi. Qolgan lintni laboratoriya elagida elandi. Keyingi jarayonda mayda iflosliklar va puxlar ajratildi. Ajratilgan kojitsa, pux, mayda iflosliklarni alohidadan tarozida tortib chiqildi. Oxirida iflosliklardan ajralgan lint qaytadan tarozida tortildi. (5-rasm)



5-rasm. Laboratoriya analizi jarayoni

Xulosa qilib aytganda mavjud vintli konveyerdagi va yangi konstruksiyali vintli konveyerda tashilgan lintning sifatlari tekshirilganda yangi konstruksiyali vintli konveyerda tashilgan tolali materiallarning ifloslik darajasi 8% kamayganligi kuzatilgan.

Adabiyotlar ro'yxati.

1. Jumaniyazov K. Sozdanie sistemy transporta i raspredeleniya srednevoloknistnogo xlopka po potochnym liniyam ochistki i batareyam djinov. Diss. kand. texn. nauk. T.1989.
2. A.Djuraev, K.Yuldashev i dr. Patent Res. Uzb. Vintovoy konveyer. IAP №06472, Byull. №5, 31.05.2021.
3. Yuldashev K.K. To'kiluvchi materiallarni tashuvchi vintli konveyerlar konstruksiyalarini ishlab chiqish va parametrlarini hisoblashning ilmiy asoslari. Diss. Texn. fanlari nomzodi. Andijon 2024

DONNI QURITISHNING MUHIM JIXATLARI

Bekkulov B.R. - Ph.D., dotsent,

Andijon davlat texnika instituti

botirali.bekkulov@mail.ru

Zamonaviy texnika va texnologiyalarni joriy etish hisobiga qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash darajasini oshirish, ilmiy-texnik vazifalarni hal etishga yo'naltirilgan amaliy va innovasion ilmiy izlanishlar va ishlanmalarni olib borish xozirgu kunda dolzarb masala hisoblanadi. Bu yo'nalishda institutimizda ilmiy-amaliy ishlar olib borilmoqda. Institutning moddiy-texnika bazasi kuchaytirilmoqda, xozirda Germaniyada ishlab chiqarilgan uquv-ilmiy laboratoriya jihozlaridan ilmiy-tadqiqot ishlarida foydalanilmoqda.

Donni quritish masalasi mamlakatimiz oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlash yo'lida asosiy vazifalardan biri hisoblanadi. Donni quritish murakkab texnologik jarayon bo'lib, uning natijasi dondan olinadigan maxsulot sifati va miqdorida aks etadi. Shuning uchun quritish jarayonidagi rejimlarni to'g'ri tanlash muhim ahamiyat kasb etadi. Quyida quritish rejimlari haqida fikr yuritamiz.

Quritishda donni qizdirishning yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan temperaturasi asosiy rejimlardan biri hisoblanadi. Yuqori darajada qizdirish donning texnologik va urug'lik xususiyatlarini pasayishiga yoki to'la yo'qolishiga sabab bo'ladi. Yetarli darajada qizdirilmaslik quritish samaradorligini pasaytiradi, chunki past temperaturada namlikning yo'qotilishi kichkina bo'ladi. Quritishda yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan temperaturaning qiymati donning ekin turiga, dondan foydalanish maqsadiga va donning boshlang'ich namligiga bog'liq bo'ladi. Tavsiya etilganga nisbatan past temperaturali quritish agenti yordamida don kerakli temperaturagacha qizdirilmaydi yoki kerakli temperaturagacha qizdirilish uchun donning quritish kamerasida bo'lish vaqti ortib boradi va quritish qurilmalarining samaradorligini pasayishiga olib keladi. Quritish agentining temperaturasi tavsiya etilgan

qiymatdan oshirish mumkin emas, chunki donning qizishiga olib keladi. Donni qurilma yordamida quritishda bir marta o'tkazishda olinadigan namlik miqdori 4...6 % bo'lishi maqsadga muvofiq hisoblanadi. Donni quritish jarayonida uning urug'lik va oziq-ovqat sifatiga quyidagi ko'rsatkichlar ta'sir etadi: donni qizdirish temperaturasi, quritish agentining tezligi va temperaturasi, donning qizdirilgan holatda bo'lish vaqti. Odatda urug'lik don past temperaturada quritiladi, chunki donning murtagi qizib ketmasligi lozim bo'ladi. Shuning uchun, quritishda donning temperaturasi 45°C ni, o'rtacha 43°C ni tashkil etishi lozim. Oziq-ovqat uchun uchun quritiladigan donning temperaturasi 45-55°C, omuxta yem uchun 55-60 °C ni tashkil qiladi, biroq donning tirikligi saqlanishi lozim. Ayrim hollarda, donni omuxta yem uchun quritishda donning tirikligi saqlanishi ahamiyati yo'q, shuning uchun qattiqroq rejim sharoitida quritilishi mumkin. Shuningdek, ekin turiga bog'liq ravishda donning qizish temperaturasi turlicha bo'ladi: masalan, 16% namlikdagi oziq-ovqat uchun quritishdagi bug'doyning temperaturasi 55°C ni, suli, arpa, roj uchun 65°C, sholi uchun esa 45°C. Sholini quritishda yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan qizish temperaturasini 45°C dan kichikroq bo'lishi maqsadga muvofiq bo'lib, sholini qayta ishlash natijasida olinadigan guruch miqdorini ortishiga olib keladi [1]. Urug'lik donni quritishdagi temperaturasi barcha donlar uchun bir xil bo'lib 45 °C ni tashkil etadi. Qurilmada donni quritishda quyidagilarni inobatga olish maqsadga muvofiq hisoblanadi:

- har ikki soatda donning boshlang'ich va oxirgi namligi aniqlanadi. Boshlang'ich namlikni dastlabki tozalovlardan keyin, oxirgi namlikni esa sovitilgandan keyin amalga oshiriladi. Oxirgi namlik chiqish sig'imlaridan keyin aniqlanadi. Quruq donning namlik ko'rsatkichining o'lchashdagi chetga chiqishlari $\pm 0,5\%$ bo'lishi lozim. Oxirgi namlik baxorgi ekinlar uchun -14 %, kuzgi ekinlar uchun - 12 –13 %, dukkakli ekinlar uchun esa - 15 – 16 % optimal hisoblanadi;
- donning temperaturasi datchiklar yordamida eng ko'p qizigan zonada, ya'ni quritish barabanidan chiqishda amalga oshiriladi. Donning qizish temperaturasi o'rtacha temperaturadan $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ga farq qilmasligi lozim bo'ladi;

- agar donning qizish temperaturasi ruhsat etilgandan yuqori va namligi kichik bo'lsa, qurilmaning o'tkazish qobiliyatini oshirish lozim bo'ladi. Agar donning temperaturasi va namligi normadan yuqori bo'lsa, quritish agenti va donning qurilmadan chiqishini pasaytirish kerak bo'ladi;
- sovitilgan donning temperaturasi atrof-muxit temperaturasidan 10°C dan ortmasligi kerak, aks xolda tomchi ko'rinishidagi namlik paydo bo'ladi;
- quritish agenti temperaturasi har 30 minutda o'lchanadi va ko'rsatkichlar yozib boriladi. Quritish agentining temperaturasini o'lchash uchun quritish barabaniga kirishdagi datchiklardan foydalaniladi. Quritish agentining o'lchangan temperaturasi uchun chetga chiqish $\pm 3^{\circ}\text{C}$ hisoblanadi;
- donning rangi, xidi va yaltirashi bo'yicha nazorat o'tkaziladi. Don quritish jarayoni sekin bo'lganda va quritish agentining past temperaturasida bug'langan holda o'tadi. Bu holatda tomchi ko'rinishidagi namlik paydo bo'ladi;
- quritish agentining yuqori temperaturasida donda toblanish vujudga keladi. Bu holatda don tirkaladi va namlik chiqarish xususiyati yo'qoladi.

Biz tomonimizdan yuqoridagilarni inobatga olgan holda donni quritish qurilmasi ishlab chiqildi [2].

Hulosa qilib aytganda:

- donni quritishda ekin turini inobatga olish lozim bo'ladi. Turli ekinga oid donlar qurilmada quritilganda samaradorlik turlicha bo'ladi;
- urug'lik donni quritishda xar qanday shikastlanish unib chiqish qobiliyatini pasaytiradi. Shuning uchun, texnologik jarayondagi eng ko'p shikastlanish bo'lishi mumkin bo'lgan uchastkalarni bilish lozim bo'ladi;
- quritish agentining yuqori temperaturasi natijasida donning po'stlog'ining namligi bug'lanishi tez, donning ichidagi namlik siljishi sekin bo'lishi natijasida don qobiqlarining tirishishi yoki yorilishi paydo bo'ladi.

Adabiyotlar

1. Qosimov, K., B. Bekkulov, and U. Qayumov. "Development of a modern pneumatic dryer and prospects for its solar-type working principle." *journal of innovations in scientific and educational research* 6.3 (2023): 200-205..
2. Bekkulov, B. r., et al. "ustrojstvo dlya sushki zernovyh produktov [device for drying grain products]. utility model patent of the republic of uzbekistan no fap 01403." *bulletin.*—2019 7 (2019).

MUHANDISLIK VA KOMPYUTER GRAFIKASI FANINI O'QITISHNING ZAMONAVIY IMKONIYATLARI

Igamberdiev Anvarjon Uktamovich

t.f.f.d., (PhD). Andijon davlat texnika Instituti

Igamberdiyev@mail.ru

So'nggi yillarda murakkab texnik ob'ektlarni konstruksiyalash va tayyorlash texnologiyasida keng qo'llanilgan muhandislik va kompyuter grafikasi usullari yordamida yechiladigan masalalar doirasi kengaydi. Bu esa mazkur fanning muhandislik ta'limidagi ahamiyatini orttirdi. Shuning uchun talabalarning grafik salohiyatini orttirish va grafik kommunikasiya bo'yicha axborotlarni rivojlantirish alohida ahamiyat kasb etadi.

Muhandislik va kompyuter grafikasi tushinchasi keng qamrovli sohalarni o'zida mujassamlashtirib, bunda oddiy grafik chizishdan to real borliqdagi turli tasvirlarni hosil qilish, ularga zeb berish, dastur vositasi yordamida hatto tasvirga oid yangi loyihalarni yaratish ko'zda tutiladi. U mul'timedia muhitida ishlash imkoniyatini beradi. Muhandislik grafikasi - bu avvalo keng tarqalib borayotgan dastur ta'minotidir [1].

Muhandislik va kompyuter grafik vositalar yordamida tasvirlash ko'nikmalariga ega bo'lishi muhim omillardan hisoblanadi. Shu bois, o'quv jarayonini yuqori sifatli o'quv adabiyotlari va ilg'or pedagogik texnologiyalar bilan ta'minlanishi talab etiladi. Umumiy holda grafikadagi tasvirlar ikki xil ko'rinishda: ikki o'lchovli yoki uch o'lchovli rasmda bo'ladi. Ikki o'lchovli grafikaning dasturiy ta'minoti (DT) X, U koordinatalari tizimida yuza tasvirini hosil qilish imkoniyatini beradi. Bu 2D ko'rinishidagi tasvirdir. Uch o'lchovli grafikaning dasturiy ta'minoti tekis ekranda X, U, Z (3D) koordinatalari tizimida tasvirlarni hosil qilish imkonini beradi [2].

Oliy ta'limda grafik fanlarni o'rganishda an'anaviy yondashuvlarni takomillashtirish bilan bog'liq muammolar yechimini olish yaqqol metodlar yordamida hamda algoritmlash va dasturlash elementlari bilan muvofiqlashtirilgan muammoli metodni qo'llash orqali amalga oshirish tavsiya etiladi.

Talabalarni hozirgi zamon grafik dasturlar vositalari bilan tanishtirish, ulardan mutaxassislik yo'nalishiga mos keladigan grafik primitivlarni bajarish, ularni taxrir qilib maqbul variantlarini xosil qilish, bajarilgan grafika axborotlarni xotirada saqlash va qog'ozga chop etib olish kabi bilim va ko'nikmalarni puxta egallashlarini ta'lim standartlarida talab qilingan darajada o'rgatishdan iborat.

Muhandislik va kompyuter grafikasi fanining asosiy vazifasi axborotlarni grafik ko'rinishda tasvirlashdan iborat. Grafika insonlarning vizual madaniyati savodxonligi sifatida qaralib, bugungi kunda texnika, texnologiya, ta'lim, tibbiyot, sanoat, loyihalash va dizayn kabi inson faoliyatining deyarli hamma sohalari amaliyotida keng qo'llaniladi. Kichkina hajmdagi grafik tasvirlar chizmalarning juda katta hajmdagi axborotlarni uzatish imkoniyati mavjudligini va bu axborotlarda tasvirlanayotgan obyekt haqidagi hamma ma'lumotlarning to'liq yoritilishini e'tiborga olsak, grafikani insonlarning kasbiy hamda kundalik turmushdagi muloqotlarida eng sodda va tabiiy vositalardan biri deb qarashimiz mumkin.

Chizmalarni o'z qo'li bilan yuqori sifatli bajarishga hamma o'quvchini o'rgatish mumkin, bu ularda o'z ishidan qoniqish hissini hosil qiladi. O'z qo'li bilan sifatli chizmalar bajarish o'quvchilarda ozodalik, mehnatsevarlik, intizomlilik va tartiblilik xususiyatlarini rivojlantiradi [3]. Bunda o'qituvchi oldida darslarni loyihalashning yangi usullarini topishni, yangi axborot manbalari va ko'rgazmali vositalardan foydalanishni, umuman ta'lim jarayonini faollashtirishni talab qiladi. Ta'limni faollashtirish deganda qo'llanilmagan pedagogik zaxiralami qidirish va amaliyotga kiritish nazarda tutiladi. Muhandislik va kompyuter grafikasi o'qitishda dars jarayonini faollashtirish va uning samaradorligini oshirish sifatida quyidagilarni ko'rsatishimiz mumkin:

- Darsning oqilona tashkil qilinishi;

- Turli ko'rgazmali vositalarning qo'llanilishi;
- Kompyuterda turli dasturlardan foydalanib topshiriqlar berish;
- Grafik vositalari yordamida o'quvchilarning bilim olishga qiziqishlarini rivojlantirish.

Eng oddiy ta'lim metodlari turlariga og'zaki, ko'rgazmali va amaliy metodlarni ko'rsatishimiz mumkin [4].

O'quvchilarda grafik madaniyatni tarbiyalash doimiy ravishda amalga oshirilib borishi kerak. Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim olayotgan talabalar grafik salohiyatining rivojlanishiga, o'quv jarayonida qo'llaniladigan, o'quv fani dasturini amalga oshirish uchun didaktik materiallarni ishlab chiqish va ularga ishlov berish imkonini beradi. Bunday texnologiyalarda grafik, tasvir, geometrik modellashni qo'llash mumkin.

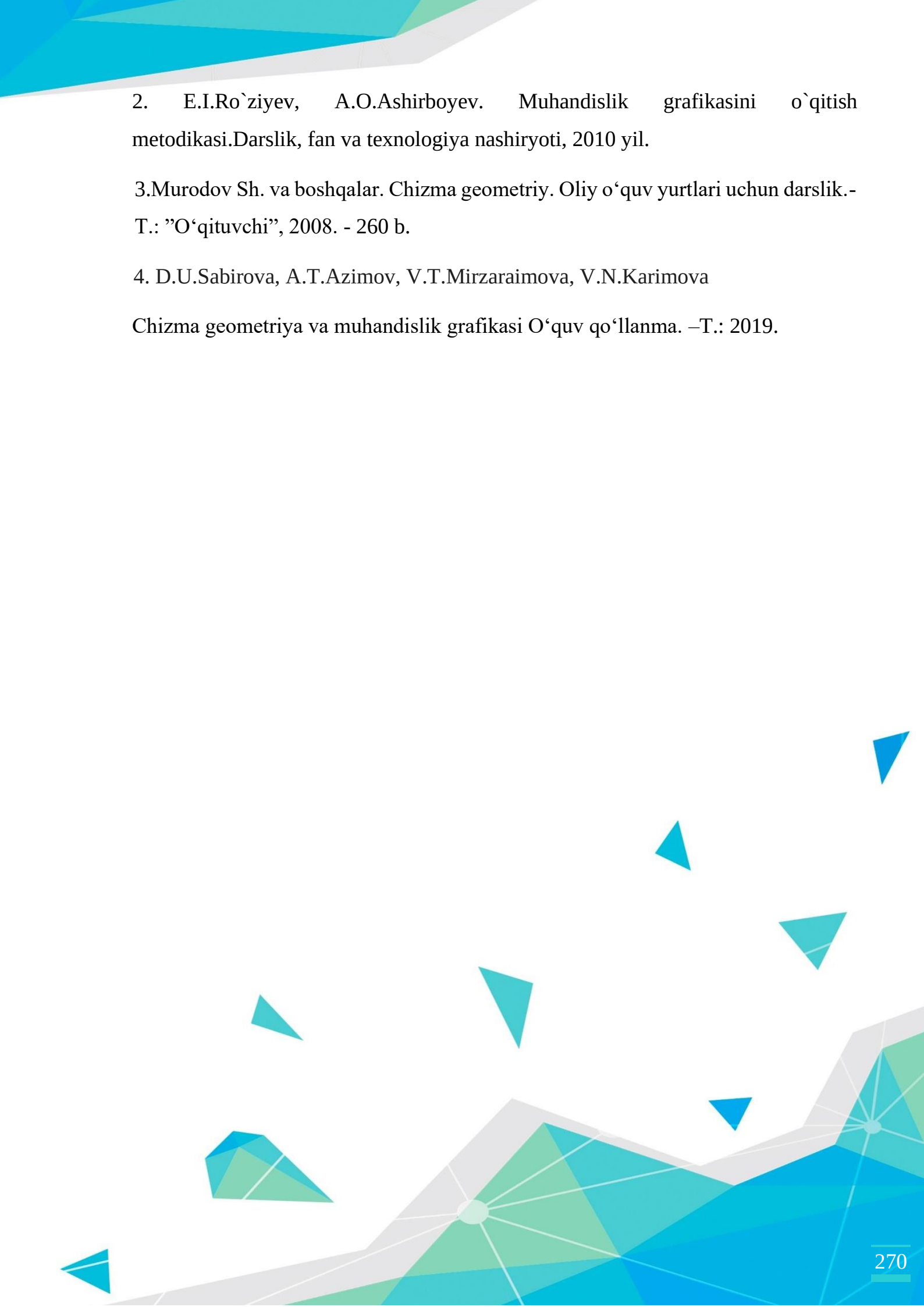
Hozirgi kunda axborot texnologiyalarining oliy ta'lim faoliyatiga tadbiiq etilishi ta'lim texnologiyalaridan foydalanish imkoniyati payda bo'lishi bilan axborot texnologiyalari atamasi, faqat shaxsiy kompyuterlarni qo'llash bilan bog'liq ma'noga ega bo'ldi.

Muhandislik va kompyuter grafikasi fanini o'rganish chizmalarni bajarish bilan bog'liq bo'lgani bois, talabalarga grafik ko'nikmalarni egallashda katta amaliy yordam beradi. Grafik ma'lumotlarni o'zlashtirishga zamonaviy axborot texnologiyalarini ta'lim texnologiyalarini takomillashtirishda qo'llanishining maqsadga muvofiqligi hozirgi vaqtda, yetarli darajada shakllantirilgan.

Hozirda biz muhandislik va kompyuter grafikasi fanini o'qitishimiz uchun axborot texnologiyalaridan samarali foydalanishimiz zarur.

Adabiyotlar

1. Parpiyev O.A. Begijonov M. Mashinasozlik ilmiy xabarnomasi, 2/ 2017, Andijon-2017 36-41 b.



2. E.I.Ro`ziyev, A.O.Ashirboyev. Muhandislik grafikasini o`qitish metodikasi.Darslik, fan va texnologiya nashiryoti, 2010 yil.

3.Murodov Sh. va boshqalar. Chizma geometriy. Oliy o`quv yurtlari uchun darslik.- T.: "O`qituvchi", 2008. - 260 b.

4. D.U.Sabirova, A.T.Azimov, V.T.Mirzaraimova, V.N.Karimova

Chizma geometriya va muhandislik grafikasi O`quv qo`llanma. –T.: 2019.

PAXTANI YIRIK IFLOSLIKLARDAN TOZALOVCHI MASHINA PANJARASINING TEBRANISHLARI

D.Zulfiqorov A.Djuraev

Andijon davlat texnika instituti

Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti

zdostonbek94@gmail.com

[tel:+998\(90\)1477536](tel:+998(90)1477536)

Paxta tolalari va xom paxta chigitlarining shikastlanishini kamaytirish uchun paxtaga birlamchi ishlov berish jarayonida ishchi qismlarning paxta bilan o'zaro ta'sir qilish chastotasini kamaytirish maqsadga muvofiqdir. Paxta va ishchi qismlarning dizaynini takomillashtirish orqali ularning o'zaro ta'siri samaradorligini oshirish muhim ahamiyatga ega. Elastik tayanchlarda plastik panjarali katta qoldiqlar [1] uchun paxta tozalash uchun panjaraning yangi konstruksiyasi tavsiya qilindi.

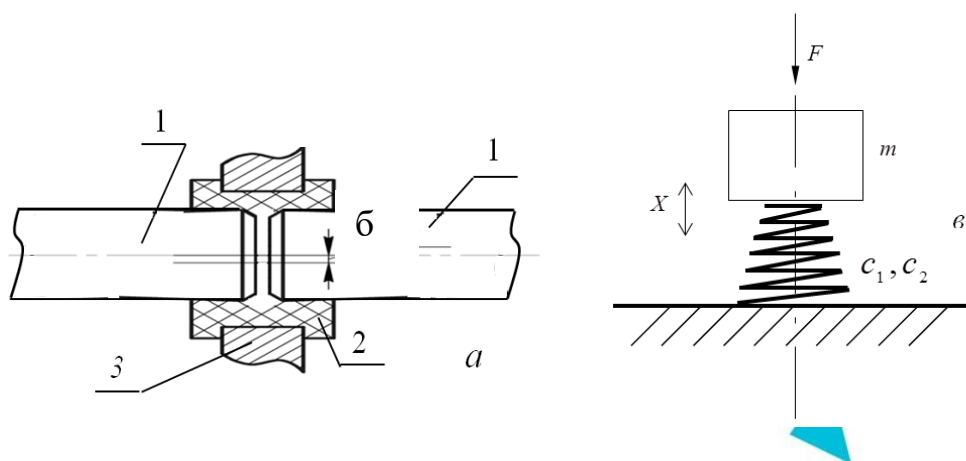
Shu bilan birga, tavsiya etilgan panjara konstruksiyasi paxta xom ashyosi bilan yon yuzalarga nisbatan ishqalanish qarshiligini sezilarli darajada kamaytiradi. Bundan tashqari, qayishqoq vtulkalar 4 panjaraning yon tomonlariga 3 eksentrik tarzda o'rnatiladi. Bunday holda, qayishqoq tayanchlar aslida chiziqli bo'lmagan bo'ladi. Ishdagi taniqli metodologiyaga ko'ra [2], qayishqoq element chiziqli bo'lmagan qat'iylikka ega bo'lishi mumkin (1 b-rasm). 1a -rasmda plastik panjaralar 1 ning yon devorlardagi elastik tayanchlarga 2 o'rnatilishi diagrammasi ko'rsatilgan 3. Bu holda, qayishqoq vtulkalar 2 ham eksentrik qilingan va ular o'rnatilganda o'zgaruvchan qalinlikka ega. Olingan eksperimental ma'lumotlardan shuni ta'kidlash mumkinki, qayishqoq tayanchlardagi panjaralar asosan vertikal tebranishlarni bajaradi [3].

Hisoblash sxemasini tanlashda, yuqoridagilarni hisobga olgan holda, birinchi yaqinlashtirishda biz paxta tozalash ta'siriga bevosita ta'sir qiluvchi faqat

panjaraning vertikal tebranishlarini ko'rib chiqildi va uni bir massali tebranish tizimi deb hisoblandi. Shuni ta'kidlash kerakki, ish paytida eksentriklikning yo'nalishi o'zgarishi mumkin (engil dumaloq harakatlar mavjud). Shuning uchun 1-plastmassa panjaralarining eksentrisiteti qiymati [4] $(2,0 \div 3,0)10^{-3}m$ dan oshmaydi. Hisoblash sxemasiga ko'ra (1-rasm), panjaraning tebranishini tavsiflovchi tenglama tuziladi. Paxtani tozalash jarayonida panjara inertsia kuchiga, elastik tayanchning tiklovchi kuchiga va siqib o'tilayotgan paxta xom ashyosidan tasodifiy kuchga ta'sir qiladi. Shuni ta'kidlash kerakki, mavjud loyihada metall panjaradagi yukning matematik kutilishi $12,5N$ oralig'ida, tasodifiy komponent $(0,8-1,1)N$ oralig'ida bo'ladi.

$$F_b = (F_b) \pm \delta(F_b) \quad (1)$$

$(F_b); \delta(F_b)$ - tozalangan paxtadan qarshilikning matematik kutilishi yoki o'rtacha qiymati va qarshilikning tasodifiy komponenti.



a-plastmassa panjaralar; b - plastik panjaraning tebranishlarini hisoblash sxemasi;

1-rasm. qayishqoq tayanchlarda plastik panjara sxemasi va hisoblash sxemasi

1- plastik panjara, 2- o'zgaruvchan qalinlikdagi rezina vtulka, 3- panjara korpusi (yon, segment)

Qayishqoq tayanch eksentrik qilinganligini va shuning uchun elastik tayanchning qattiqligi chiziqli bo'lmaganligini hisobga olgan xolda quyidagi ifodani xosil qilamiz:

$$P = c_1 x_1 + c_2 x_1^3 \quad (2)$$

bu erda, c_2 , c_1 - panjaraning qayishqoq tayanchining qattiqlik koeffitsientlarining qiymatlari;

x_1 - panjaraning vertikal yo'nalishda harakatlanishi.

Shuni ta'kidlash kerakki, paxta tolasi kelayotgan texnologik qarshilik panjaraning ichki tebranishlarini ta'minlash uchun etarli emas. Shuning uchun, qayishqoq elementli panjaralardan foydalanganda 4-5 barobar kamayadi. Shu bilan birga, zarb kuchlari hisobiga panjaralar majburiy tebranishlarni amalga oshiradi. Ma'lumki, kauchuk panjarali podshipniklarning tarqalishini hisobga olish energiyani yutish tufayli ularning tebranish amplitudasining pasayishiga olib keladi. Dissipatsiyani hisobga olmasdan, panjara tebranish amplitudasining maksimal qiymatlarini taxmin qilish mumkin.

Qayishqoq vtulkalarda energiyaning yutilishini hisobga olmagan holda, panjaraning tebranishlari quyidagi differensial tenglama bilan tavsiflanadi.

$$m\ddot{x} + c_1 x + \frac{c_2}{\mu} x^3 = F_e \quad (3)$$

bu yerda, m - qayishqoq elementli panjaraning kamaytirilgan massasi; μ - chiziqli bo'lmagan koeffitsient; F_e - tozalanayotgan paxta xom ashyosidan kelayotgan qarshilik kuchi.

Shuni ta'kidlash mumkinki, (3) masalani hal qilish orqali paxta xomashyosini tozalash vositalarining katta qoldiqlardan tozalash effektini oshirishni ta'minlab, tizimning zarur parametrlarini asoslash mumkin.

Xom paxtani katta qoldiqlardan tozalash jarayonida rezina tayanchlardagi plastik panjaraning tebranishlari tufayli o'ziga xos tozalash effektiga erishiladi. Chunki, paxta bug'larining plastik panjaraga ta'siridan so'ng, ikkinchisi qisqa vaqt ichida erkin tebranishlarni amalga oshiradi. Bundan tashqari, paxta chig'anoqlarining panjara panjaralari bilan takroriy o'zaro ta'sirida qayishqoq panjaralarining tabiiy tebranish chastotasi va amplitudasining ta'siri muhim ahamiyatga ega. Shuning uchun qayishqoq tayanchlarda panjaralarning erkin tebranishlari ko'rib chiqildi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Джураев А.Д., Муродов О.Ж. Исследование колебаний облепченного колосника на упругих опорах очистителя хлопка-сырца от крупного сора при случайном возмущении Вестник ТашДу №2, 2017 г., с.95-100.
2. А.Джураев. Колосниковая решетка очистителя волокнистого материала. А.С. №874776, бюлл № 39, 1981.
3. Тимошенко С.П., Янг Д.Х., Унвер У., Колебания в инженерном деле. Машиностроение, М., 1985, 472.
4. A.Djuraev, O.Murodov Groundation of the parameters of grate bar on elastic support with non-linear hardness. The european science review. № 7–8 2017. July–August. Vienna • Prague 2017. page-109-111.

YUK TASHUVCHI VAGONLARNING TURLARI

Rahmonov Muhammadrasul Rahimjon o'g'li

“Materialshunoslik” kafedrası tayanch doktoranti

Andijon davlat texnika instituti.

Vagon deb temir yo'l harakat vositalarining yo'lovchi yoki yuk tashish uchun mo'ljallangan birligiga aytiladi. Vagonlarning tuzilishida ularning yo'lovchi tashishdagi qulayligi, yo'lga tayyorlash va ta'mirlashda kompleks avtomatlashtirish va mexanizatsiyalash imkoniyatlari, shuningdek ularning ishlatilishi, kapital sarf-harajatlar miqdori va tashish tannarxi katta ahamiyatga ega hisoblanadi. Temir yo'llarning vagonlar parki yo'lovchi va yuk vagonlaridan iboratdir. [1]

Yuk tashuvchi vagonlar quidagi turlarga bo'linadi: yopiq vagonlar, yarim ochiq vagonlar, platformalar, izotermik, sisternalar va maxsus vazifali vagonlar.

Yopiq vagonlar - har xil yuklarni tashish, atmosfera ta'siridan muhofaza qilish va butligini ta'minlash uchun mo'ljallangan bo'lib, ular tegishli jihozlangan va odamlarni ommaviy tashishlarda ham qo'llanishi mumkin. Yopiq vagon kuzovi yon tomonining har birida o'rta qismida surilib ochiladigan eshiklar va yuqori qismida ikkitadan metall qopqoqli lyuklarga (tuynuklar) ega bo'ladi. Yuklar havo almashtirish, yoritish hamda vagonlarga sochiluvchan yuklarni ortish uchun xizmat qiladi. Keyingi vaqtlarda ishlab chiqarilgan vagonlarning barchasi kengaytirilgan eshik o'rniga ega bo'lib, metall kuzovli va yuk ko'tarish qobiliyati 68 tonna, kuzov hajmi esa 140 kub.metrni tashkil etadi.

Platformalarda uzun, og'ir va qo'pol yuklar tashiladi. Platformalarning pastak, orqaga qaytarib ochiladigan bortli kuzovi bo'lib, yog'och, simyog'och, xoda, taxta, har xil konstruksiyalar va shunga o'xshash yuklarni tashish uchun tirgak ustunlar o'rnatish moslamalariga ega bo'ladi. Zamonaviy platformalarning yuk

ko'tarish qobiliyati 70 – 72 tonnani tashkil etadi. Massasi 10, 20 va 30t katta tonnali konteynerlarni tashish uchun maxsus to'rt o'qli platformalar chiqarilgan.

Yarim ochiq vagon (poluvagon) ochiq turdagi yuk vagonlari ichida eng ko'p tarqalgani bo'lib, ular asosan ruda, koks, ko'mir, shag'al kabi sochiluvchan va to'kma yuklarni ommaviy ravishda tashish uchun mo'ljallangan. Yarim ochiq vagonning kuzovi platforma bortiga nisbatan ancha katta va baland uzunlikda, hamda o'zi yuradigan yuklarni ortib joylashtirish uchun bo'yiga ikki tomondan ikki tabaqali eshiklar bilan jihozlangan bo'ladi. Shuningdek temir yo'llarda to'rt va sakkiz o'qli, hamda kam miqdorda qolgan (hozirda yangidan chiqarilmaydigan) olti o'qli yarim ochiq vagonlar ham mavjud. Ayrim vagonlar ostki lyuklarsiz ishlangan bo'lib, ulardagi yuklar maxsus vagon ag'dargichlar yordamida tezkor to'kib tushiriladi. Yarim ochiq vagon turlaridan biri xopper vagonlar sochma va changli yuklarni (qum, shag'al, sement va sh.k.) tashish uchun to'rt o'qli, maxsus tuzilishli va 50t yuk ko'tarish qobiliyatiga ega qilib ishlab chiqariladi.

Xopperlarning devori baland, sement tashish uchun esa usti yopiq holatda bo'ladi. Uning ko'ndalang devorlari vagon o'rtasiga qarab qiyalangan va ostki yon tomonlari to'kuvchi lyuklar bilan jihozlangan. Xopperlar asosan yopiq aylanma marshrutlarda shag'al tashishda va xo'jalik ehtiyojlari bo'yicha tashishlarda qo'llanadi. Yirik metallurgiya zavodlarining ichki yo'llarida sochma va ruda qurilish materiallari asosan o'zi ag'daruvchi vagonlar – dumkarlarda tashiladi. Ushbu vagonlar to'rt o'qli, 60t yuk ko'taradigan bo'lib, kuzovi to'g'ri to'rtburchak shaklida ishlangan va yukni to'kish uchun pnevmatik jihozlarga ega bo'ladi. Yukni to'kish vaqtida kuzov o'ng yoki chap tomoniga qiyalatiladi va yukning o'zi tushib shu xolatda pastga tushib ketadi.

Sisternalarda suyuq yuklar (neft, kerosin, benzin, moy va h.k.) sisternalarda tashiladi. Sisternalar bu - maxsus silindrsimon kavsharlangan (qozon) sig'im bo'lib, yuqori qismida yuk quyish, qozonni tozalash va ta'mirlash uchun tuynuk (lyuk) va ostki qismi yuk tushirish uskunalari bilan jihozlanadi. Sisternaning ichki yuklanadigan qobig'i maxsus qoplamali qilib ishlanadi. Ushbu qoplama materiali

tashiladigan yuk turi va xususiyatlariga qarab kislotalar tashiydiganlari rezina yoki qo'rg'oshin qatlami, kislotaga chidamli zanglamaydigan po'lat yoki alyuminli, sut tashiydiganlari esa zanglamaydigan po'lat va issiq o'tkazmaydigan qatlamli qilib ishlanadi. Siqilgan va suyultirilgan gazli mahsulotlarni tashish uchun mo'ljallangan sisternalarning qozoni o'ta kuchli va katta bosimga chidamli qilib ishlanadi va ustidan pastki qismida ayrimlari alohida qo'shimcha muhofaza qobig'iga ega bo'ladi. Xulosa qilib aytganda sisternalarning barchasi maxsus vazifali vagonlardan tarkib topgan deyish mumkin. Tez buziladigan yuklar izotermik vagonlarda tashiladi. Ular yoz vaqtida tez buziluvchan baliq, go'sht, ho'l meva va boshqa oziq - ovqat mahsulotlari, qish vaqtida esa muzlash natijasida o'z sifatini yo'qotadigan yuklarni tashish uchun ishlatiladi. Vagonlar ichida kerakli temperaturani ushlab turish uchun ular sovutish va isitish asboblari bilan jihozlanadi va kuzovlari issiq o'tkazmaydigan qilinadi. Tez buziluvchan yuklarni tashish uchun alohida avtonom refrijerator vagonlar ham keng qo'llanadi. Har xil yuklar, shu jumladan donali yuklar, uy jihozlari, katta buyumli va shunga o'xshash yuklarni tashishda 3, 5, 20t va undan katta massali **konteynerlardan** keng foydalaniladi. Konteynerlar platforma va yarim ochiq vagonlarda tashilib, ularni mahkamlash uchun maxsus tutqichlari bo'ladi. Vagonlardan avtomashinalarga yuklarni qayta ortmaslik uchun **kontreyler** deb ataluvchi yuk ko'tarish qobiliyati juda katta bo'lgan konteynerlardan foydalaniladi. Ular vagondan konteyner tashuvchi avtomashinaga olib qo'yish va o'rnatish uchun maxsus moslamalar bilan jihozlangan bo'ladi. [2]

Foydalanilgan adabiyotlar

1. P.M. Minovarov, I.I. Bobrovskaya vagonlarni ta'mirlash texnologiyasi Toshkent 2012
2. <http://www.pbs-impex.uz/malumot/temir-yol-vagonlari/?lang=uz>

KICHIK VA O'RTA O'LCHAMDAGI MASHINALARDA ENERGIYA SAMARADORLIGI.

Kasimova Dilafruz Alisher qizi

dilafruzkasimova101@gmail.com

Andijon davlat texnika instituti

assistenti

Ushbu maqolada kichik va o'rta o'lchamdagi mashinalarda energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan innovatsion texnologiyalar va usullar haqida muhokama qilinadi. Energiya samaradorligini oshirish nafaqat ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish, balki atrof-muhitga ta'sirni kamaytirish uchun ham muhimdir. Maqolada energiya samaradorligini oshirish uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan texnologiyalar, masalan, yuqori samarali dvigatellar, aqlli boshqaruv tizimlari, qayta ishlash tizimlari va boshqalar keltirilgan. Shuningdek, energiya samaradorligini oshirishning afzalliklari va ishlab chiqarishdagi muammolar haqida so'z yuritilgan. Ma'lumotlar kichik va o'rta o'lchamdagi mashinalarda innovatsion texnologiyalarni joriy etish orqali samaradorlikni oshirish uchun amaliy va nazariy yo'nalishlarni ko'rsatadi.

Hozirgi kunda dunyo bo'yicha energiya sarfi va atrof-muhitga ta'sirni kamaytirish masalalari global muammolar qatoriga kiradi. Ayniqsa, sanoat sohasida energiya iste'moli katta o'rin tutadi. Mashinasozlik, ayniqsa kichik va o'rta o'lchamdagi mashinalarda energiya samaradorligini oshirish, nafaqat xarajatlarni kamaytirish, balki ekologik mas'uliyatni oshirish va barqaror rivojlanishga hissa qo'shish imkonini beradi. Ushbu maqolada kichik va o'rta o'lchamdagi mashinalarda energiya samaradorligini oshirish usullari va texnologiyalarini tahlil qilamiz. Kichik va o'rta o'lchamdagi mashinalarda energiya samaradorligi muammosi, ko'plab ishlab chiqarish jarayonlarini va mahsulotlarni ishlab chiqarishni tashkil etishda muhim ahamiyatga ega. Energiya tejamkorligi nafaqat iqtisodiy foyda keltiradi, balki atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytirish uchun ham

zarurdir. Bu o'lchamdagi mashinalar ko'pincha katta korxonalar bilan taqqoslaganda ishlab chiqarish xarajatlarini va energiya iste'molini kamaytirish uchun samarali texnologiyalarni joriy etish bo'yicha cheklangan resurslarga ega. Shunga qaramay, ularning energiya samaradorligini oshirish orqali katta o'zgarishlar qilish mumkin.

Kichik va o'rta o'lchamdagi mashinalarda ishlatiladigan dvigatellar, energiyaning samarali ishlatilishi uchun asosiy elementlardan biridir. Eng yangi texnologiyalar, masalan, doimiy magnitli motorlar va yuqori samarali asinxron dvigatellar, energiya tejamkorligini sezilarli darajada oshiradi. Bunday dvigatellar yuqori mahsuldorlikni ta'minlab, energiya sarfini kamaytiradi, shuningdek, motorning uzoq umrini ta'minlaydi. Gidravlik va pnevmatik tizimlar kichik va o'rta mashinalarda energiya samaradorligini oshirishda katta rol o'ynaydi. O'zgartirilgan gidravlik tizimlar va pnevmatik quvurlar yordamida energiya yo'qotishlarini kamaytirish mumkin. Masalan, energiya samarador tizimlar, ko'plab sanoat mashinalarida ishlatiladigan gidravlik siqish va ko'chirish jarayonlarida energiya iste'molini optimallashtiradi.

Mashinasozlikda energiya samaradorligini oshirish uchun qayta ishlash tizimlari, masalan, issiqlikni qayta ishlash tizimlari muhim ahamiyatga ega. Bu tizimlar ishlatilayotgan mashinalarda chiqindilarni kamaytirishga va energiyani qayta ishlashga yordam beradi. Bu usul yordamida chiqindilarni qayta ishlash va ularni energiya manbai sifatida ishlatish mumkin.

LED yoritish va energiya tejovchi komponentlar. Kichik va o'rta mashinalarda yoritish tizimlarini optimallashtirish ham samarali energiya boshqaruvini ta'minlaydi. Masalan, mashinalarda LED yoritish tizimlarini joriy qilish orqali energiya sarfini sezilarli darajada kamaytirish mumkin. LED lampalar kamroq energiya iste'mol qiladigan va uzoq davom etadigan imkoniyatlarni taqdim etadi.

Aqlli boshqaruv tizimlari-aqlli boshqaruv tizimlari yordamida mashinalarda energiya samaradorligini oshirish mumkin. Masalan, IoT (Internet of Things) va sun'iy intellekt yordamida mashinalarning ishlashini optimallashtirish va energiya

sarfini real vaqt rejimida monitoring qilish mumkin. Bunday tizimlar ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirib, energiya iste'molini doimiy ravishda nazorat qiladi. kichik va o'rta o'lchamdagi mashinalarda energiya samaradorligini oshirish mavzusi bo'yicha jadval keltirilgan:

Texnologiya / Usul	Tavsif	Afzalliklari	Qiyinchiliklari
Yuqori samarali dvigatellar	Yangi avlod dvigatellari (doimiy magnitli motorlar, asinxron motorlar) energiya samaradorligini oshiradi.	Energiyani tejash, uzoq muddat ishlash, samarali energiya sarfi.	Yuqori boshlang'ich xarajatlar.
Hidravlik tizimlarni optimallashtirish	Energiya samarador hidravlik tizimlari energiya sarfini kamaytiradi va ishlash samaradorligini oshiradi.	Energiya sarfini kamaytirish, qisqa vaqtda samarali ishlash.	Yangi tizimlarni joriy etishdagi yuqori xarajatlar.

Texnologiyalarni joriy qilishning afzalliklari-mashinalarda energiya samaradorligini oshirish orqali korxonalar katta iqtisodiy foyda olishlari mumkin. Eng yangi energiya tejovchi texnologiyalarni joriy etish, ishlab chiqarish jarayonlarida xarajatlarni kamaytirish va foydalarni oshirish imkonini beradi. Bu, ayniqsa, kichik va o'rta o'lchamdagi mashinalarda energiya iste'moli yuqori bo'lgan holatlarda juda muhimdir. Atrof-muhitga salbiy ta'sirning kamayishi-energiyani samarali ishlatish nafaqat xarajatlarni kamaytiradi, balki atrof-muhitga ta'sirni ham kamaytiradi. Energiyani tejash, ishlab chiqarish jarayonlaridagi chiqindilarni

kamaytirish va karbon izini pasaytirish orqali ekologik barqarorlikka hissa qo'shiladi. Texnologik yangilanishlar va raqobatbardoshlik-energiyani tejash va samaradorlikni oshirish bo'yicha texnologiyalarni qo'llash, kompaniyalar uchun raqobatbardoshlikni oshiradi. Bu texnologiyalar yordamida mashinasozlik korxonalari bozor talablariga tezda moslashadi va raqobatchilaridan ustun bo'ladi.

Kichik va o'rta o'lchamdagi mashinalarda energiya samaradorligini oshirish, global miqyosda atrof-muhitni muhofaza qilish va iqtisodiy samaradorlikni ta'minlash borasida muhim ahamiyatga ega. Jahon statistikasi va tadqiqotlari bu sohadagi tendentsiyalarni va yutuqlarni ko'rsatadi. Quyida ba'zi asosiy ko'rsatkichlar keltirilgan:

Sanoat sektorida- global energiya iste'molning taxminan 30% ni tashkil etadi. Mashinasozlik sanoati ushbu sektorda muhim o'rin tutadi. Transport sektori global neft iste'molining taxminan 60% ini tashkil etadi. Kichik va o'rta o'lchamdagi transport vositalarining energiya samaradorligini oshirish, umumiy energiya iste'molini kamaytirishda muhim rol o'ynaydi.

Mashina dvigatellarining samaradorligi yuqori samarali dvigatellarva yangi texnologiyalar yordamida dvigatellar samaradorligini oshirish, energiya iste'molini kamaytirishga yordam beradi. Misol uchun, doimiy magnitli motorlar va yangi avlod asinxron dvigatellari energiya samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

Atrof-muhitga ta'sir karbon chiqindilari- energiya samaradorligini oshirish orqali karbon dioksid (CO_2) chiqindilarini kamaytirish mumkin. Misol uchun, energiya samaradorligini oshirish orqali CO_2 chiqindilarini 20% gacha kamaytirish mumkin. Mashinalarda energiya samaradorligini oshirish, yoqilg'i iste'molini kamaytiradi. Bu, o'z navbatida, iqtisodiy foyda keltiradi va atrof-muhitga ta'sirni kamaytiradi.

Innovatsion texnologiyalar mashinalarda LED yoritish tizimlarini joriy qilish orqali energiya iste'molini 50% gacha kamaytirish mumkin. Aqlli boshqaruv tizimlari va sun'iy intellekt yordamida energiya sarfini real vaqt rejimida monitoring qilish va optimallashtirish, energiya samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Elektr mashinalarining ommaviylashuvi, energiya samaradorligini oshirish va

atrof-muhitni muhofaza qilishda katta potensialga ega. Global elektr transport bozori 2030 yilga borib, 100 million dona sotilgan transport vositasiga yetishi kutilmoqda. Mashinasozlikda yangi materiallar va ishlab chiqarish usullarini joriy etish, energiya samaradorligini oshirishda davom etadi. Bu, o'z navbatida, global energiya iste'molini kamaytirishga yordam beradi.

Jahon statistikasi shuni ko'rsatadiki, kichik va o'rta o'lchamdagi mashinalarda energiya samaradorligini oshirish, nafaqat iqtisodiy foyda keltiradi, balki atrof-muhitni muhofaza qilishda ham muhim rol o'ynaydi. Innovatsion texnologiyalarni joriy etish va global tendentsiyalarni hisobga olish, ushbu sohada yanada katta yutuqlarga erishishga yordam beradi. Muammolar va qiyinchiliklar-yangi texnologiyalarni joriy etishning boshlang'ich xarajatlari yuqori bo'lishi mumkin. Kichik va o'rta o'lchamdagi mashinalarda energiya samaradorligini oshirishda investitsiyalar ko'p vaqt va mablag' talab qilishi mumkin. Yangi texnologiyalarni muvaffaqiyatli joriy etish uchun malakali mutaxassislar zarur. Ko'p hollarda, kichik va o'rta o'lchamdagi korxonalar uchun yuqori malakali kadrlarni topish qiyin bo'ladi. Yangi energiya samarador tizimlarini joriy qilishda mavjud texnologiyalar va uskunalar bilan integratsiya qilish muammolari yuzaga kelishi mumkin. Bu esa ishlab chiqarish jarayonining uzilishiga yoki qo'shimcha xarajatlarga olib kelishi mumkin.

Adabiyotlar.

1. John Jordan. "Robotics and Automation in Industry". Industrial Press, 2020.
2. O'zbekiston Respublikasi Investitsiyalar va tashqi savdo vazirligi hisobotlari, 2023.
3. World Economic Forum. "The Future of Jobs Report", 2023.
4. Xalqaro Mehnat Tashkiloti (ILO) – "Automation and Labor Safety", 2022.
5. UzAuto Motors rasmiy sayti va ishlab chiqarish jarayonlari bo'yicha ma'lumotlar, 2023.
6. Nestlé Global Automation Report, 2022.
7. Pfizer Official Production Guidelines, 2023.

**YANGI SINTEZ QILINGAN POLIKARBOKSILAT
SUPERPLASTIFIKATORINING SEMENT KOMPOZITSIYALARIGA
TA'SIRINI O'RGANISH.**

k.f.d.prof. O'zR FA akademigi **Djalilov Abdulaxat Turapovich**

t.f.d. proff. **Karimov Mas'ud Ubaydulla o'g'li**

t.f.f.d (PhD) **Ismailov Feruz Sabirovich**

Toshkent Kimyo texnologiya ilmiy-tadqiqot instituti

ismoilovferuz54@gmail.com +998912102555

prof. **Ismoilova Xalavat Djabarovna**

Qarshi davlat Texnika universiteti

Kirish. Bugungi kunda qurilish materiallariga talab yildan yilga qurilish soxasi rivojlanishi bilan birga oshib bormoqda. Asosan temir-beton mahsulotlaridan tashkil topgan qurilish tuzilmalari bilan qurilayotgan zamonaviy turar-joy binolari uchun yuqori sifatli beton maxsulotlari talab etiladi. Beton uzoq muddat hizmat qilishi, ishonchli, yuqori mustahkamlikka ega, yoriqlar paydo bo'lishiga chidamli, korroziyaga bardoshli bo'lishi lozim. Shu bilan birga, foydalaniladigan beton qorishmasi monolit qurilish uchun mos kelishi, ya'ni yuqori harakatchanlikka ega va bir xil tarkibli bo'lishi kerak. Bunday murakkab masalani yechish ushbu tadqiqot bag'ishlangan yangi turdagi kimyoviy qo'shimchalar tizimini o'z ichiga olgan beton qorishmasiga maqsadli kimyoviy ta'sir ko'rsatish natijasida amalga oshirilishi mumkin.

Adabiyotlar. Polikarboksilat efiri asosidagi superplastifikator konus cho'kishini yaxshiroq boshqarish, suvni sarfini kamaytirish kabi ajoyib xususiyatlarga ega bo'lib, o'zining yuqori samaradorligi bilan ajralib turadi[1-2].

Bu, so'nggi yillarda beton maxsulotlarida keng qo'llanilayotgan yangi turdagi superplastifikatordir. Olimlar betonning mexanik xususiyatlarini yaxshilash va qotgan sementning mustahkamligi hamda chidamliligini oshirish imkoniyatini yaratdilar. Shu sababli, ushbu superplastifikator ko'plab tadqiqotchilarning e'tiborini o'ziga jalb etmoqda [3-4]. Beton maxsulotlari qattiq-elastik xususiyatlarni beruvchi yuqori samarali qo'shimchani yaratish uchun asos sifatida kremniy kislotasining kulidan foydalanish taklif etilmoqda [5]. Turli o'lchamdagi nanozarrachalar va har xil turdagi superplastifikatorlarning sement qorishmalarining reologik xususiyatlari hamda siqilishga chidamliligiga ta'siri tadqiq etildi. Kattaroq nanozarrachalar yaxshiroq mexanik xossalarga va moslashuvchanlikka ega ekanligi aniqlandi [6].

Tadqiqot metodologiyasi. Metaakril kislota asosida polikarboksilat superplastifikatorini 80°C haroratda suvli eritma sharoitida polimerizatsiya reaksiyasi asosida makromonomer sifatida polioksietilen izobutil spirti efir va metaakril kislota, akril kislota, inisiator va zanjir uzatuvchilardan foydalanib sopolimer sintez qilindi. Polikarboksilat sifati va polimerizatsiya reaksiya jarayoniga ta'sir qiluvchi omillar sifatida makromonomerlarning molekulyar og'irligi e'tibor qaratildi. Ularni tayyorlash usullari quyidagicha ko'rsatilgan. Tajribani 500 ml to'rt bo'yinli tubi dumaloq kolbaga. HPEGni distillingan suvga eritib solamiz, tomdirgich yordamida aralashmaga inisiator 30 daqiqaga mo'ljallab qo'shiladi. So'ngra o'lchangan akril kislota, metaakril kislota va inisiatorni bo'lak-bo'lak qilib qo'shiladi. Aralashtirgich bilan yaxshilab aralashtirib, reaksiya haroratni 80°C da termostatlangan moy hammomida 4 soat olib boriladi. Polikarboksilat superplastifikatorning yakuniy mahsuloti sifatida 35% li suvli eritma olinadi, olingan mahsulotni, 50g 10%li NaOH eritmasi bilan neytrallanadi. Yakuniy maxsulot metaakril kislota asosidagi polikarboksilat olinadi. Ushbu tadqiqot ishida Gost 30515-2013 standart sement ishlatildi. Sementning kimyoviy tarkibi va fizik xususiyatlari 1 va 2-jadvalda keltirildi.

1-jadval.

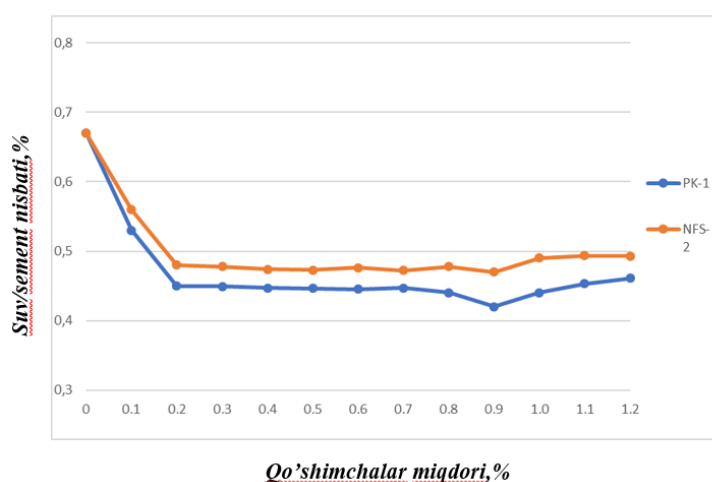
Sementning kimyoviy tarkibi

CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	SO ₃	MgO	K ₂ O	TiO ₂	Na ₂ O	Boshqa
62.65	22.30	5.10	4.17	2.38	1.79	0.58	0.26	0.22	0.23

2- jadval.

Sementning mineralogik tarkibi

C ₃ S	C ₂ S	C ₃ A	C ₄ AF
59.37	15.56	7.28	11.60



1-rasm. Suvni kamaytiruvchi xususiyat.

Oquvchanligi $28 \pm 0,5$ sm bo'lgan va suv/sement nisbati 0.42 ni tashkil etgan sement hamiri tayyorlandi. So'ngra tarkibida 0,1–1,1% (PK-1 va NFS-2) bo'lgan sement qorishmasilari tayyorlandi. Har bir miqdorda sement qorishmasining oquvchanligi $20 \pm 0,5$ sm doimiy bo'lganda, suv/ sement nisbati aniqlandi. 1-rasmda suv/sement va plastifikatorlarning miqdorlarning nisbati ko'rsatilgan bo'lib, PK-1 va NFS-2 dan yuqori ekanligini ko'rsatadi. 0,9% dozada PK -1 va NSF-2 ning suvni kamaytirish nisbati mos ravishda 31%, 36% va 14% ni tashkil etdi. Maksimal suvni kamaytirish nisbati 0,9% miqdorda 43%, 39% va 25% ga yetdi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, polikarboksilat sperplastifikatori dispersion kuchga ega ekanligini ko'rishimiz mumkin.

Xulosa

Olingan natijalar superplastifikator qo'shilishi bilan betonning sifati yaxshilanishini isbotlandi. Superplastifikator qo'shimchani sement massasiga nisbatan 0.9 % beton qorishmasiga qo'shilishi uning zichligini kamaytirib, g'ovak strukturasini yaxshilash orqali betonning mustaxkamligini oshishiga erishildi. Sintez qilingan PK-1 superplastifikatorni beton qorishmasiga 1% dan ortiq qo'shish foydasiz ekanligi isbotlandi. Sement qorishmasining yoyilishi GOST 26798.1-96 bo'yicha o'rganildi[7].

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Nehdi M. L., Suleiman A. R., Soliman A. M. Investigation of concrete exposed to dual sulfate attack //Cement and Concrete Research. – 2014. – T. 64. – C. 42-53.
2. Yu R., Spiesz P., Brouwers H. J. H. Development of an eco-friendly Ultra-High Performance Concrete (UHPC) with efficient cement and mineral admixtures uses //Cement and Concrete Composites. – 2015. – T. 55. – C. 383-394.
3. Sha S. et al. Influence of the structures of polycarboxylate superplasticizer on its performance in cement-based materials-A review //Construction and Building Materials. – 2020. – T. 233. – C. 117257.
4. Zhu Q. H. et al. Comb-typed polycarboxylate superplasticizer equipped with hyperbranched polyamide teeth //Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects. – 2018. – T. 553. – C. 272-277.
5. Соловьева В. Я., Степанова И. В., Смирнова Т. В. Инновационные решения по созданию высокоэффективной противоморозной добавки для бетонов //ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ГЕОЭКОЛОГИИ. – 2014. – С. 39-41.
6. Puerto Suárez J. D., Hernández Guarín G. N., Lizarazo-Marriaga J. Effect of nanosilica particles on the rheological and mechanical properties of cement pastes using polyhydroxyl and polycarboxylate-based superplasticizers //European Journal of Environmental and Civil Engineering. – 2020. – T. 24. – №. 13. – C. 2230-2254.

7. Ismoilov F.S. // Piroliz moyi asosida beton qorishmalari uchun superplastifikatorlar olish texnologiyasini ishlab chiqish va ularni qo'llash. // Dissertatsiya. Toshkent 2023yil.

MAVSUMIY O‘SIMLIKLER POYASIDAN UNUMLI FOYDALANISH VA ULAR ASOSIDA ZAMONAVIY MATERIALLAR OLISH

Oripova Zarnigorxon Matqulbek qizi

1-bosqich tayanch doktorant

Andijon davlat texnika instituti, Andijon shahar, O‘zbekiston

Turdialiyev Umid Muxtaraliyevich

texnika fanlari doktori, professor

Andijon davlat texnika instituti, Andijon shahar, O‘zbekiston

Ma’lumki, yer yuzida aholi soni tobora ortib bormoqda. Ma’lumot o‘rnida bugungi kunda dunyo aholisi soni taxminan 8,2 milliard kishidan ortiq [1]. Aholi soni ortishi bilan ularni uy-joy, oziq-ovqat, kimyoviy ishlab-chiqarish mahsulotlariga bo‘lgan ehtiyojlari ham ortmoqda. Shu sababli, qurilish va kimyo sohasida yangi turdagi ishlab chiqarishlar texnologiyalariga bo‘lgan talabni e’tiborga olib, mavsumiy o‘simliklar poyasini ham ushbu sohalar rivojiga tatbiq etish samarali ekanligini ta’kidlash joizdir.

Kimyo texnologiyasida zamonaviy tabiiy materiallar ekologik toza, qayta tiklanadigan va yuqori samarali xususiyatlarga ega bo‘lib, turli sanoat sohalarida qo‘llanilmoqda [2]. Quyida ayrim zamonaviy tabiiy materiallar keltirilgan:

1. Bioplastmassalar

PLA (Polylactic Acid) – makkajo‘xori, qand lavlagi yoki boshqa qandli manbalardan olinadi. Polilaktik kislotadan tayyorlangan mahsulotlar biologik parchalanishiga qo‘shimcha ravishda yaxshi biologik muvofiqligi, porlashi, shaffofligi, qo‘l hissi va issiqlikka chidamliligiga ega [3]. Biologik parchalanadi va biologik qayta ishlanadi.

PHA (Polyhydroxyalkanoates) – bu biologik parchalanadigan polimer bo‘lib, ular mikroorganizmlar tomonidan qayta tiklanadigan karbon manbalaridan sintezlanadi. Ushbu polimer mahsulotni chiqindilarni qayta ishlab olish mumkin.

Misollar: makkajo‘xori kraxmali, kartoshka, shakarqamish, qand lavlagi chiqindilari asosida sintez qilib olish mumkin.

Mavsumiy o‘simlik poyalarini qayta ishlash asosida qog‘oz, karton, har xil ekologik sumkalar ishlab chiqarishda foydalanish mumkin. Bundan tashqari, banan tolasi, bambuk tolasi – qog‘oz ishlab chiqarish va mustahkam polimer kompozitlar yaratishda ishlatiladi [4].

2. Biokompozitlar va tabiiy polimerlar.

Yog‘och-plastmassa kompozitlari (WPC) – yog‘och va polimerning kombinatsiyasi, qurilish va avtomobil sanoatida keng qo‘llaniladi.

Yog‘och-plastmassa kompozitlari (WPC) odatda yog‘och tolalari va plastmassa polimerlaridan tayyorlanadi. Ammo barqarorlik va ekologik toza ishlab chiqarishni ta‘minlash uchun mavsumiy o‘simliklar ham xomashyo sifatida ishlatilishi mumkin. Bu usul chiqindilarni kamaytirish va tabiiy resurslardan samarali foydalanishga imkon beradi. Bu turdagi o‘simliklarga, bug‘doy, arpa, paxta, shakarqamish kabilarni misol qilish mumkin.

3. Qayta ishlangan tabiiy materiallar.

Bunday turdagi materiallarga qadoqlash materiallarini misol qilish mumkin. Biologik qadoqlash materiallari tabiiy, ekologik toza va biologik parchalanadigan xomashyolar asosida ishlab chiqariladi. Mavsumiy o‘simliklardan olingan biomassa, polisaxaridlar va tolalar ushbu materiallar uchun asosiy resurs hisoblanadi. Qahva qoldiqlaridan olingan biomateriallar – biologik qadoqlash yoki polimerlarga qo‘shimcha sifatida ishlatiladi.

4. Yangi biomimetik materiallar

Biomimetik materiallar – tabiatdan ilhomlanib yaratilgan materiallar bo‘lib, ular o‘simliklarning biologik tuzilmalari va xususiyatlarini taqlid qilish orqali ishlab chiqiladi. Mavsumiy o‘simliklar biomimetik materiallar uchun xomashyo manbai bo‘lishi mumkin, ayniqsa ularning tolalari, polisaxaridlari va biopolimerlaridan olinadi.

Tabiiy tolalar biomimetik materiallarda yupqa plyonkalar va kompozitlar ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Mikroorganizmlar ishlab chiqaradigan biomateriallar – bakteriyalar tomonidan ishlab chiqariladigan tabiiy polimerlar, suyuqliklarni filtratsiya qilish yoki implantlar uchun ishlatiladi [5].

Bu materiallar kimyo va texnologiya sohasida innovatsion yondashuvlar orqali yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Qaysi soha bo'yicha batafsilroq ma'lumot kerak? O'simlik poyalari qayta ishlanib, ekologik va iqtisodiy jihatdan samarali mahsulotlarga aylantirilishi mumkin. Qishloq xo'jaligida, sanoatda va qurilish, energetika sohasida innovatsion yechimlar orqali poyalarning qimmatli xomashyo sifatida ishlatilishi barqaror rivojlanishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

6. <https://www.worldometers.info> "World Population Clock".2025.
7. O.C.Воскоян, Н.Ю.Новикова. «Перспективы развития химических технологий в современных условиях с точки зрения экологической безопасности». Международный журнал гуманитарных и естественных наук-2025
8. <http://uz.lglpak.com/news/what-is-pla/>
9. Koller, M., Bona, R., Braunegg, G. (2013). Sustainable production of polyhydroxyalkanoates (PHA) biopolymers from agro-industrial by-products. *Biomacromolecules*, 14(6), 1826–1835.
10. Sohn, D. S., Lee, C. S., & Lee, H. S. (2019). "Plant Surfaces: Structures and Functions for Biomimetic Innovations." *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 7, 221.

ZAMONAVIY QURILISH MATERIALLARI.**Xadjiyeva Salima Sadikovna- katta o'qituvchi**

Andijan davlat texnika instituti, Andijon, O'zbekiston

sxadjiyeva011@gmail.com +998902032066

Qurilish materiallari - binolar (inshootlar) qurish va ta'mirlashda ishlatiladigan tabiiy va sun'iy ashyolar hamda buyumlar. Umumiy ishlarga mo'ljallangan (mas, cement, beton, yog'och materiallar) va maxsus (mas, akustika materiallari, issiklik izolyatsiya materiallari, o'tga chidamli materiallar) xillari bor.

Xozirgi vaqtda O'zbekiston Respublikasida yangidan-yangi ko'plab turar-joy, jamoat, sanoat, qishloq qurilish binolari va inshootlari barpo etilmoqda, keng miqyosdagi kapital-ta'mirlash ishlari bajarilmoqda. Undan tashqari bunyodkorlik ishlari ko'lamini kengayib, qurilish materiallariga bo'lgan talab hamda ularni ishlab chiqarish hajmi tobora oshmoqda. Bugun shahar qishloqlarimizda amalga oshirilayotgan ulkan bunyodkorlik ishlari samaralari keng va ravon yo'llar, zamonaviy ko'priklar, yuksak me'moriy yechimga ega mahobatli inshoot va imoratlar, shinam uy-joylar, milliy qadriyatlarimizni o'zida mujassam etgan koshonalarda o'z ifodasini topayotir. Bu xalqimiz turmush tarzi, hayoti va yashash sharoiti tubdan o'zgarayotganidan dalolatdir.

Zamonaviy qurilish materiallarini ilmiy asosda sifatli ishlab chiqarish, ularni yaratish texnologiyalarini zamon talablariga moslash, arzon, tejamkor va sifatli ashyolar va texnologiyalar ishlab chiqish, korxonalarda yig'ilib kelinayotgan chiqindilardan yangidan-yangi va puxta materiallar olish, ularning tejamkor texnologiyalarini yaratish, binolar va inshootlarni ta'mirlash va rekonstruksiya qilish usullarini mukammallashtirish hamda bu jarayonda ashyolardan samarali foydalanish kabi vazifalar muhim masalalari safidan o'rin egallaydi.

Vatanimizda juda ko'p tarqalgan kaolin, giltuproqlarning o'zi va qo'shimchalar bilan ishlatiladigan giltuproqlar sopol buyumlar ishlab chiqarish uchun zarur xom ashyodir. Giltuproq suv bilan aralashtirilganda u xoxlagan shakl berish mumkin

bo'lgan plastik loyga aylanadi. Undan yuqori haroratda pishirib va turli qurilish buyumlari, ro'zg'or anjomlari hamda me'morchilik buyumlari ishlab chiqarish mumkin. U pishirilgandan so'ng qattiq va suv ta'siriga chidamli pishiq sun'iy tosh material hosil bo'ladi.

O'zbekiston xududida sopol material va buyumlar ishlab chiqarish eramizdan 2-3 ming yil avval keng qo'llanilgan. Pishiq g'ishtdan II –III asrlarda kolonna asosi va deraza eshiklar o'rnatiladigan joylarning peremichkalarini qurishda, IX asrdan boshlab devorbop material sifatida foydalana boshlangan. Bu borada otobobolarimizning erishgan yutuqlari qay darajada bo'lganligi xaqida Samarqand, Buxoro, Xiva yodgorliklari dalolat berib turibdi. Devorbop sopol buyumlar qurilishda ishlatiladigan devorbop buyumlarning 50% ni tashkil etadi. Misol uchun oddiy pishiq g'ishtning o'lchamlari 250x120x65 mm bo'lib, qirralari to'g'ri, aniq, yuzasi silliq va tekis bo'lishi kerak. Tomonlari 3 mm gacha farq qilishi mumkin. Modulli g'ishtlar o'lchamlari 250x120x88 mm va dumaloq yoki to'rtburchak kovakli bo'ladi. Eng ko'p tarqalgan devorbop materiallarning turlari 1-4-rasmlarda keltirilgan.



1-rasm. Oddiy pishiq g'isht.



2-rasm. Devorbop materiallarning yangi turlari.



m. Pardozbop g'ishtlar



4-rasm. Cherepitsa

Binolarning ichki sirtlarini koshinlashda ishlatiladigan materiallar sovuqqa bardoshli bo'lishi shart emas. Ularning o'lchami aniq, shakli muntazam va rangi bir tekisda bo'lishi kerak. Suv shimmaydigan, o'tga chidamli, yetarlicha mustahkam bo'lishi zarur. Shakli to'g'ri to'rtburchak, kvadrat yoki boshqacha bo'lishi mumkin. Plitkalar yuzining qing'ir-qiyshiqqligi birinchi sortda eng ko'pi bilan 1,0 mm bo'lishiga yo'l qo'yiladi. Suv shimuvchanligi 16% dan ortmasligi kerak.

Polbop sopol plitkalar bundan tashqari zarbga chidaydigan va yeyilmaydigan bo'lishi zarur. Ular ikki turga bo'linadi:

- sopol plitkalari va koshinlar (naqshli plitkalar). Plitkalarning suv shimuvchanligi 4% dan oshmaydi, yeyiluvchanligi 0.25 g/sm².



5-rasm. Pardozlash ishlari uchun mo'ljallangan sopol plitkalar

Keramogranit – ekologik toza material bo'lib, uning suv shimuvchanligi massasi bo'yicha 0,1–0,2% ni tashkil etadi. Uning bilan nafaqat ichki va tashqi devorlarni, balki shamollatiluvchi fasadlarni pardozlash va ochiq balkon va ayvonlarda foydalanish mumkin (6- rasm).



6-rasm. Keramogranit bilan pardozlangan xonaning ko'rinishi

Uning fizik va mexanik xossalari yuqori va afzalliklari quyidagilardan iborat:

- siqilishdagi yuqori mustahkamlik; yedirilishga chidamlilik;
- g'ovakligining kamligi (namlikni deyarli shimmaydi);
- harorat o'zgarishiga chidamliligi; yuqori sovuqqa chidamliligi;
- vaqt o'tishi va ultrabinafsha nurlari ta'sirida qarish jarayoniga chidamlilik;
- yuza va xajm bo'yicha tarkibining bir xilligi;

Shu o'rinda ta'kidlash joyizki, mamlakatimizda qurilish, qurilish-ta'mirlash materiallarini ishlab chiqarish uchun xilma xil xom ashyo bazalari mavjud. Birgina Buxoro viloyati hududi ko'riladigan bo'lsa, bu yerda ohak, gips va ko'plab tabiiy tosh konlari mavjudki, ulardan qurilish hamda qurilish-ta'mirlash ishlari uchun juda zarur bo'lgan materiallar ishlab chiqarilmoqda. Undan tashqari, turli xil sanoat chiqindilari ham borki, bu chiqindilar yangi materiallar ishlab chiqarish yoki materiallarning xossalari yanada yaxshilash uchun muhim ahamiyatga egadir. Tabiiy resurslar, jumladan yetarli darajadagi quyosh energiyasi, undan qurilish-ta'mirlash materiallari yaratish jarayonida samarali foydalanish yaxshigina energiya tejamkorlik imkoniyatini beradi. So'nggi zamonaviy materiallar, ularning mustahkamligi va umrboqiyiligini ta'minlashda quruq issiq iqlim sharoitining o'ziga xos xususiyatlari to'g'risidagi ma'lumotlarni ham hisobga olish, kerakli paytda ulardan foydalanish katta ahamiyatga egadir.

Adabiyotlar

1. *Современные полимерные композиционные материалы и их применение* / А. С. Колосова, М. К. Сокольская, И. А. Виткалова, А. С. Торлова
2. Показания к применению композиционных материалов ЛА Казеко · 2020
3. Sobirov X. A., Atabaev K., Bekkulov B.R., Xadjiyeva S.S. *Mexanika fanidan laboratoriya ishlarini bajarish. O'quv qo'llanma. "Omadbek print number one" naqsriyoti.* Andijon, 2024 yil. 164 b.

3.Хаджиева С. С. СОВРЕМЕННЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ //Научный Фокус. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – С. 1574-1580.

4.Хаджиева С. С., Алижоновна Х. ВИДЫ ДЕФОРМАЦИЙ И ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ ИМ СТУДЕНТОВ //Новости образования: исследование в XXI веке. – 2023. – Т. 2. – №. 13. – С. 354-356.

“AS-NAFAS” OZIQ - OVQAT QO‘SHILMASIDAGI FLAVONOIDLAR MIQDORINI ANIQLASH.

Islomjon Karimov Jumaboy o‘g‘li,

Andijon davlat texnika instituti stajyor-o‘qituvchi,

3-seksiya,

“As-nafas” oziq - ovqat qo‘shilmasidagi flavonoidlar miqdorini aniqlash,

+998999867866, karimov-2026@list.ru

Annotatsiya: Bir qator flavonoidlar antioksidantlik tomondan erkin radikallarni o‘zlashtirib neytrallaydi, shuningdek turli ilmiy tadqiqotlarda olib borilgan tahlil natijalariga ko‘ra, flavonoidlarga boy oziq – ovqat qo‘shilmalari yallig‘lanish, onkologik kasalliklarni oldini olish va davolashda hamda qarishni kamaytirishda ijobiy ta’sirini ko‘rsatgan.

Mazkur maqolada “As-nafas” oziq – ovqat qo‘shilmasidagi flavonoidlar miqdorini aniqlash haqida ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: flavonoid, yallig‘lanish, oziq – ovqat, *in vitro*, *in vivo*, sirka kislota, asetonitril, kversetin, rutin, kemferol, gall kislota, apigenin.

Hozirgi kunga kelib, flavonoidlarga bo‘lgan qiziqish kuchayib bormoqda chunki, ularning antioksidant, sitoprotektor, vazoprotektor, neyro-, kardioprotektor, yallig‘lanish, mikroblar, viruslar, o‘smalarga qarshi va boshqa ta’sirlarga ega ekanligi aniqlangan.

Shu munosabat bilan, aniqlanadigan moddalarni sifat va miqdoriy jihatdan ajratib olish uchun erituvchi sifatida 96 % li etil spirtidan foydalandik. Buning uchun olingan namuna hamda spirtni 1:9 nisbatlarda aralashtirilib 75 minut davomida 30 °C haroratda magnit aralashtirgich yordamida ekstraksiya qilindi. Qo‘zg‘almas faza sifatida Agilent Zorbax 4,6 mm ID x 12,5 mm rusumli katrij va Perkin Elmer C18

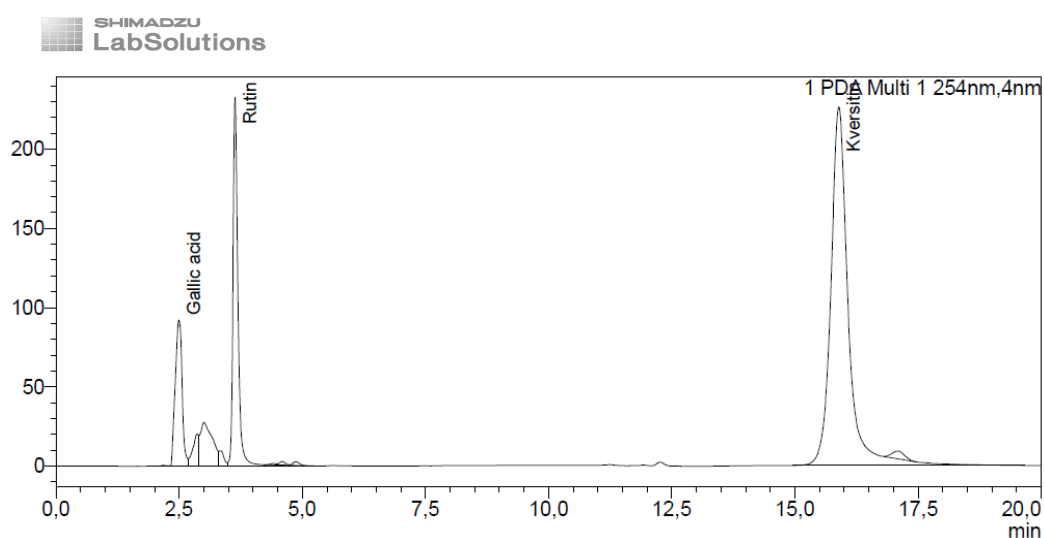
250x4,6 mm 5 μ m C₁₈ (AQSH) rusumli kalonka yordamida namunalar tarkibidagi rutin, gall kislotasi va kaemferol miqdorlari aniqlandi.

Buning uchun 35:65 nisbatda sirka kislotaning 0,5 % li eritmasi va atsetonitrildagi standart eritmalaridan turli konsentratsiyali: 0,025 mg/ml va 0,05 mg/ml eritmaları tayyorlanib oqim tezligi 1 ml/min, termostat harorati 40 °C, in'eksiya namuna miqdori 10 mklda kalibrofkka egrisi hosil qilindi.

1-jadval.

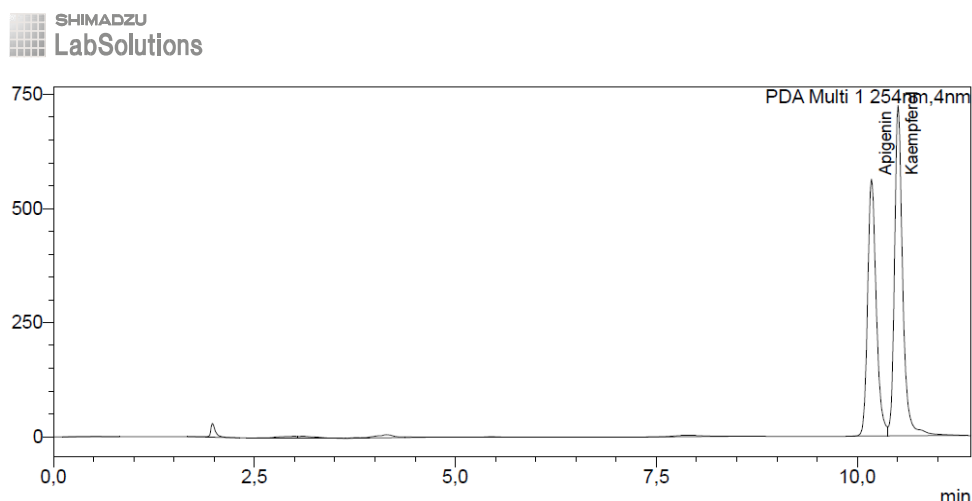
Vaqt	C faza % Sirka kislotasining suvdagi 0,5 % li eritmasi	B faza % Asetonitril
1	60	40
3	70	30
6	55	45
10	80	20
12	Stop	

Olingan standart namunalari asosida 2,5 min gall kislotasi, 3,6 min rutin va 16 minutlarda kaemferol HPLC (LC 2030 C 3D Plus Shimadzu Yaponiya) qurilmasida quyidagi standart xromatogramma olindi.



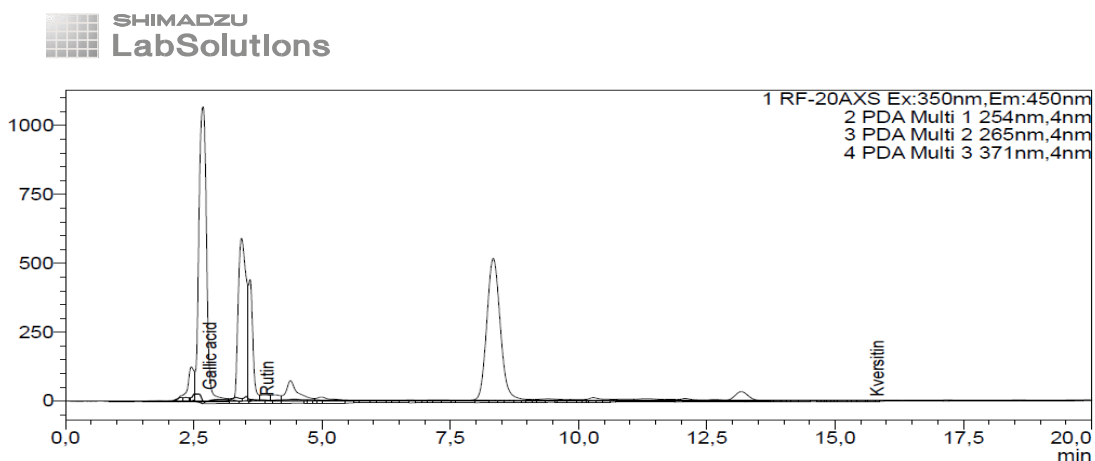
1-rasm. Gall kislota, rutin va kversetinnlarning standart namunlaridan olingan xromotogrammasi

Apigenin va kaemferol analizini amalga oshirishda yuqoridagi qurilma parametrlari asosida 0,75 ml/min oqim tezligida 12 minda quyidagi gradient rejimida standart xromotogramma olindi.



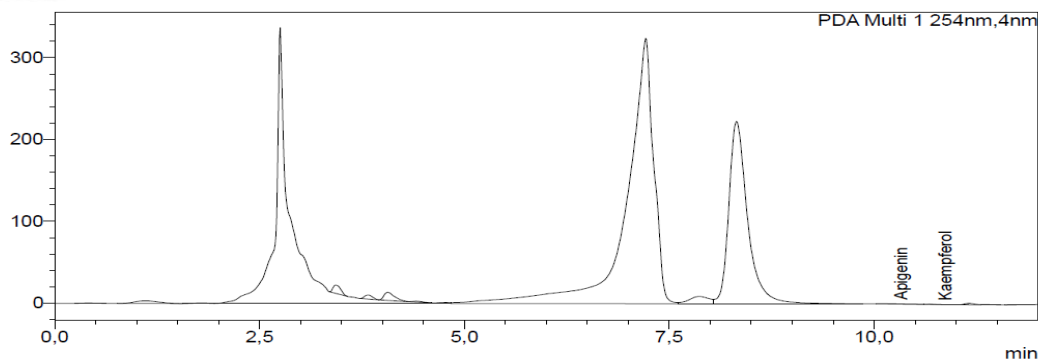
2-rasm. Apigenin va kaempferollarning standart namunasidan olingan xromotogrammasi

Biz tomonimizdan olingan “As-nafas” ekstrakti tarkibidagi flavonoidlar xromotogrammalari quyida keltirilgan.



3-rasm. Gall kislota, rutin va kversetinlarning olingan xromotogrammasi

SHIMADZU LabSolutions



4-rasm. Kemferolning olingan xromotogrammasi

Tajribalar davomida olingan tahlil natijalariga asoslangan holda, quyidagi jadvalda “As-nafas” oziq – ovqat qo’shilmasining 100 gr tarkibida gall kislota, rutin, kemferollarning miqdorlari keltirilgan va apigenin flavonoidi aniqlanmadi.

2-jadval.

O’rganilgan namunalar	Gall k-ta mg/ml	Rutin mg/ml	Apigenin mg/ml	Kemferol mg/ml
“As-nafas”	1,9	0,1	-	0,15

Natijalardan ko‘rinib turibdiki, keltirilgan oziq – ovqat qo’shilmalari tarkibida gall kislota, rutin, kemferol mavjudligi va yetarli ekanligi shamollash shuningdek, organizmdagi har xil surunkali kasalliklarning oldini olish hamda davolashda ularning ahamiyati va istiqbolini yanada orttiradi.

INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA OLINGAN RE-THERM SUYUQ ISSIQLIK IZOLATSIYASI.

Abdullayev Ikromjon Aminjanovich, kata o'qituvchi,

Hasanov Davlatbek Davronbek o'g'li, assistant,

Yulborsov Faxridin Xamidullayevich, assistant

Andijon davlat texnika instituti, "Qurilish muhandisligi" kafedrası

O'z mohiyatiga ko'ra, re-THERM issiqlik izolyatsiyasi bo'yoq va lak materialidir, u har qanday sirtga (uyning fasadida yoki ichki devorida, quvurlarda, rezervuarlarda va boshqalarda) qo'llanilgandan so'ng eng yaxshi plyonka hosil qiladi (1 dan 3 gacha (mm)), to'liq issiqlik izolyatsiyasi sifatida ishlashga qodir.

Re-THERM ultra yupqa suyuq issiqlik izolyatsiyasini qo'llash cho'tka, rolik, pulvizator, shpatl kabi standart bo'yash vositalari yordamida amalga oshiriladi. Re-THERM issiqlik izolyatsiyasi qoplamasini ishlab chiqarish uchun mukammal tanlangan komponentlar, uskunalar va texnologiyalar unga nafaqat issiqlik izolyatsiyasi, balki ma'lum sharoitlarda gidroizolyatsiya va ovoz yutish xususiyatini ham beradi.

Re-THERM issiqlik izolyatsiyalovchi polimer qoplamasi polimer bog'lovchi, pigmentlar, olovni ushlab turuvchi moddalar, plastifikatorlar va boshqa maqsadli qo'shimchalar aralashmasidan olingan vakuumli keramik mikrosferalar (o'lchami 10 dan 50 mikrongacha) va ichi bo'sh silikon mikrosferalardan (diametri 30 dan 100 mikrongacha) iborat. Re-THERM issiqlikdan himoya qiluvchi qoplamalarning bunday tarkibi ularni yengil, moslashuvchan, ultra binafsha nurlanishiga, yog'ingarchilik ta'siriga va harorat o'zgarishiga chidamli qiladi.

Re-THERM Ultra yupqa suyuq issiqlik izolyatorlari noyob past issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientiga ega, bu ushbu kompozitsiyalarni "klassik" izolyatsiyadan o'n baravar samaraliroq qiladi va natijada ishlatiladigan issiqlik izolyatsiyasi qatlamining qalinligini ajoyib darajada kamaytirishga imkon beradi. Re-THERM - ning ob-havoga eng yuqori chidamliligi uni qo'shimcha himoyasiz-

quvurlar va boshqa metall yuzalarda qoplama qatlamisiz va qoplama tuzilmalarida qoplama materiallaridan foydalanishga hojat qoldirmasdan ishlatishga imkon beradi.

Devor yuzasiga qo'llaniladigan Re-THERM qoplamasi nafaqat yuqori samarali issiqlik izolyatsion material, balki devorning o'zini tashqi omillarning salbiy ta'siridan himoya qiluvchi himoya kompozitsiyasidir.

Standart issiqlik izolatsiyasidan farqli o'laroq, Re-THERM ultra yupqa suyuq issiqlik izolatsiyasi deyarli gidrofillikka ega emas. Buning natijasi devor tuzilmalarining namlanishining yo'qligi va ularning xizmat qilish muddatini oshirishdir.

Re-THERM qoplama bir necha yillardan beri turli xil ob'ektlarda faol qo'llanilib kelinmoqda va keng qo'llaniladigan amaliyotga ega. Re-THERM ultra yupqa suyuq issiqlik izolatsiyasidan foydalanish tajribasi shuni ko'rsatadiki, u bilan izolyatsiya qilingan ob'ektlar ko'p yillar davomida o'zgarmagan holatda bo'lgan va ularni ishlatadigan odamlar qurilish inshootlarining yetarli darajada izolyatsiyasi, namlanishi va mog'orlanishi bilan bog'liq muammolarni abadiy unutishgan.

Boshqa afzalliklarga qo'shimcha ravishda, Re-THERM ultra yupqa suyuq izolyatsiyasi yong'inga qarshi materialdir. Ushbu kompozitsiyalar ikki xil – past yonuvchan va yonmaydigan (dastur sohalari va vazifalariga qarab) mavjud.

Re-THERM qoplamalari ekologik toza materiallar bo'lib, ulardan foydalanish, saqlash va tashishda maxsus xavfsizlik talablariga rioya qilinmaydi. Re-THERM-dan foydalanish u bilan bevosita aloqada bo'lgan shaxslarga yoki uning atrofidagi tabiatga zarar etkazmaydi.

Re-THERM issiqlikdan himoya qiluvchi qoplamalardan foydalanish mumkin bo'lgan bir nechta jarayonlarni ko'rib chiqamiz:

- devorlarning, balkonlarning va pollarni muzlashini oldini olish;
- nishablarni izolyatsiya qilish, pollarni izolyatsiya qilish, binolarning tashqi va ichki devorlarini izolyatsiya qilish;
- devorlarda va boshqa yopiq inshootlarda kondensatsiyani yo'q qilish;
- quvurlarni, texnologik uskunalarni, rezervuarlarni issiqlik izolatsiyasi;

- quvurlarning metall yuzalarida kondensat miqdorini kamaytirish yoki to'liq yo'q qilish;

- kemalar va boshqa transport turlarining to'siqlari va korpuslarini issiqlik izolatsiyasi;

- quvurlar va uskunalarning shikastlanish xavfini kamaytirish (xizmat ko'rsatuvchi xodimlarning kuyish ehtimolini yo'q qilish);

- tomlarni, podvallarni, texnik qavatlarini va boshqa ko'p joylarni izolyatsiya qilish.

Re-THERM qoplamalarining asosiy afzalliklarini ta'kidlash kerak:

- izolyatsiya bilan bog'liq ishlarni soddaligi, qulayligi va yuqori tezligi;

- quvur liniyalarida qoplama qatlamini o'rnatishga hojat yo'q;

- fasadlarda issiqlik izolyatsiyasi qatlamini qoplashning hojati yo'q.

- quvurlarni izolyatsiyalashda RE-THERM korroziyaga qarshi himoya, issiqlik izolatsiyasi, bug' to'sig'i va qoplama qatlamidir;

- sirt holatini doimiy nazorat qilish qobiliyati;

- ob'ektga qo'shimcha og'irlik yukini yaratmaydi va izolyatsiya qilingan ob'ekt hajmini oshirmaydi;

- estetik ko'rinishga ega va turli xil ranglarda osongina ranglanadi;

- deyarli barcha tashqi ta'sirlarga nisbatan yuqori qarshilik kamida 15 yil davomida eng yuqori chidamlilikni ta'minlaydi.

Xulosa: Xulosa qilib aytganda o'zining noyob fazilatlari tufayli Re-THERM qoplamalari ko'p hollarda inson faoliyatining turli sohalarida issiqlik tejash masalalarini hal qilishda ajralmas vosita bo'lib xizmat qiladi.

Re-THERM-ning o'ziga xos fazilatlari quyidagilardan iborat: Ultra past issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti, suyuq mustahkamlik, qo'llash qulayligi, issiq yuzaga qo'llash qobiliyati, yuqori yopishqoqlik, yupqa qatlam, yengil vazn, ekologik toza, suv o'tkazmaydigan, tashqi muhit va vandalizmga qarshilik, chidamlilik, yoqimli estetik ko'rinish.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Абдуллаев, И. А. (2023). ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА СУХИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ ДЛЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ СТЕН В КОЛОДЦЕВОЙ КЛАДКЕ. *International journal of advanced research in education, technology and management*, 2(11).
2. Абдуллаев, И. А. (2022). ПРОЕКТИРОВАНИЕ СОСТАВА ХОЛОДНОГО АСФАЛЬТОБЕТОНА. *Экономика и социум*, (3-2 (94)), 362-366.
3. Абдуллаев, И. А. (2022). ИЗДЕЛИЯ, ИЗГОТАВЛИВАЕМЫЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ Г. ФЕРГАНА. *Экономика и социум*, (4-1 (95)), 212-215.
4. Xasanov, D., & Xolmirzayev, Q. (2022). ECONOMIC FARM DESIGN. *Science and Innovation*, 1(4), 68-75
5. Абдуллаев, И. А. (2023). ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА СУХИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ ДЛЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ СТЕН В КОЛОДЦЕВОЙ КЛАДКЕ. *International journal of advanced research in education, technology and management*, 2(11).
6. Akbarov, J. N., M. B. No'monov, and I. A. Abdullayev. "STUDY OF TYPES OF AUTONOMOUS SEWAGE SYSTEMS ACCORDING TO WASTEWATER TREATMENT METHOD." *HOLDERS OF REASON* 3.1 (2023): 662-667.
7. Akbarov, J. N., M. B. No'monov, and I. A. Abdullayev. "INVESTIGATION OF FACILITIES USING PARTIAL CLEANING OF WATER FROM SLUDGE BEFORE WATER COLLECTION." *HOLDERS OF REASON* 3.1 (2023): 672-679.
8. Akbarov, J. N., et al. "QUALITY AND QUANTITATIVE COMPOSITION OF SCREWS RESEARCH." *HOLDERS OF REASON* 3.1 (2023): 668-671..
9. Akbarov, J. N., M. B. No'monov, and I. A. Abdullayev. "STUDY OF CENTRIFUGE STRUCTURES AND CLASSIFICATION OF MATERIALS." *HOLDERS REASON* 3.1 (2023): 655-661.
10. Пахриддинов, Х. З., И. А. Абдуллаев, and М. Я. Яхшибоев. "Факторы, препятствующие развитию производства железобетонных изделий." *HOLDERS OF REASON* 1.1 (2023): 687-691.

BAZALT TOLASINING QO'LLANISH SOHALARI

Qodirova Gulchehraxon Yuldashevna

Andijon davlat texnika instituti

“Qurilish muhandisligi” kafedrası dotsenti

To'lqinov Iqboljon Maxamad o'g'li

Andijon davlat texnika instituti

“Qurilish muhandisligi” kafedrası assistenti. Andijon

Bugungi kunda bazalt tolasini tadqiq qilish, ishlab chiqarish va bozorda qo'llashning aksariyati sobiq Sovet Ittifoqining tadqiqot natijalariga asoslangan. Mahalliy bazalt tolasining hozirgi rivojlanish holatiga nazar tashlaydigan bo'lsak, bazalt uzluksiz tola ishlab chiqarish texnologiyasining taxminan uch turi mavjud: biri Sichuan Aerospace Tuoxin tomonidan taqdim etilgan elektr kombinatsiyalangan pech, ikkinchisi Zhejiang Shijin tomonidan taqdim etilgan to'liq elektr erituvchi pechdir. Kompaniya, ikkinchisi esa Sichuan Aerospace Tuoxin tomonidan taqdim etilgan elektr kombinatsiyalangan pechdir. Bu Zhengzhou Dengdian guruhining bazalt tosh tolası bo'lib, u to'liq elektr eritish tankining vakili hisoblanadi. Bir nechta turli xil mahalliy ishlab chiqarish jarayonlarining texnik va iqtisodiy samaradorligini solishtirganda, hozirgi to'liq elektr o'choq yuqori ishlab chiqarish samaradorligi, yuqori nazorat qilish aniqligi, kam energiya iste'moli, atrof-muhitni muhofaza qilish va yonish gazlari emissiyasi yo'q. Bu shisha tolalı yoki bazalt tolası ishlab chiqarish texnologiyasi bo'ladimi, mamlakat havo chiqindilarini kamaytirish uchun to'liq elektr pechlarini rivojlantirishni bir ovozdan rag'batlantirmoqda.

2019 yilda Milliy taraqqiyot va islohotlar komissiyasi Xitoyning bazaltini rivojlantirish yo'nalishini ko'rsatib, rivojlanishni rag'batlantirish uchun “Milliy sanoat tuzilmasini sozlash bo'yicha yo'riqnomalar katalogi (2019)” ga bazalt tolalı hovuz pechini chizish texnologiyasini birinchi marta aniq kiritdi. Tola sanoati va ishlab chiqarish korxonalarini asta-sekin birlik pechlaridan yirik hovuz pechlariga o'tishga yo'naltirdi.

Yillar davomida ko'plab mahalliy ishlab chiqarish kompaniyalari va ilmiy tadqiqot institutlari bazalt tolasini ishlab chiqarish texnologiyasini tadqiq qilish uchun ko'plab ishchi kuchi, moddiy resurslar va moliyaviy resurslarni sarfladilar. Ko'p yillik texnik qidiruv va amaliyotdan so'ng, bitta o'choqli chizilgan ishlab chiqarish texnologiyasi etuk bo'ldi. Ilova, lekin tank o'choq texnologiyasini tadqiq qilish uchun etarli sarmoya yo'qligi, kichik qadamlar va asosan muvaffaqiyatsizlikka uchradi.

Tank pechlari texnologiyasi bo'yicha tadqiqotlar: o'choq uskunolari bazalt uzluksiz tola ishlab chiqarish uchun asosiy uskunalardan biridir. Pechning tuzilishi oqilona bo'ladimi, harorat taqsimoti oqilona bo'ladimi, o'tga chidamli material bazalt eritmasining eroziyasiga bardosh bera oladimi, suyuqlik darajasini nazorat qilish parametrlari va o'choq harorati nazorat qilish kabi asosiy texnik muammolar bizning oldimizda va ularni hal qilish kerak.

Keng miqyosli lamel texnologiyasi tadqiqotlari: Katta o'lchamdagi pechlarda mos keladigan katta lamellar bo'lishi kerak. Plitalar texnologiyasini o'rganish materialning o'zgarishini, lamellarning joylashishini, haroratni taqsimlashni va lamellar strukturasining o'lchamini loyihalashni o'z ichiga oladi. Bu nafaqat zarur Professional iste'dodlar amalda jasorat bilan harakat qilishlari kerak. Katta slip plastinka ishlab chiqarish texnologiyasi ishlab chiqarish tannarxini kamaytirish va mahsulot sifatini yaxshilashning asosiy vositalaridan biridir.

Bazalt xom ashyosi bo'yicha tadqiqotlar: xomashyo ishlab chiqarish korxonalarining asosi hisoblanadi. So'nggi ikki yil ichida, milliy atrof-muhitni muhofaza qilish siyosatining ta'siri tufayli, Xitoyda ko'plab bazalt konlari odatdagidek qazib ololmadi. O'tmishda ishlab chiqarish korxonalarining diqqat markazida hech qachon xom ashyo bo'lmagan. Bu sanoatni rivojlantirishda to'siq bo'ldi, shuningdek, ishlab chiqaruvchilar va ilmiy-tadqiqot institutlarini bazalt xomashyosini homogenlashtirishni o'rganishni boshlashga majbur qildi.

Bazalt asosidagi issiqlik saqlovchi qurilish materiallari bazalt tolalaridan tayyorlanadi. Bazalt issiqlik saqlovchi plitalari issiqlikni tejash bilan birga ovoz

o'tkazmaydi va yong'indan himoya qiladi. Mahsulot alohida qayta ishlashni talab etmaydi, kimyoviy bardoshli va uzoq vaqt davomida foydalanishga mo'ljallangan.

Bazalt asosida issiqlik saqllovchi materiallar iste'molining oshishi asosan respublikada uy joylarni, ijtimoiy va sanoat obyektlarida jumladan, ko'p qavatli uy joy va noturar joylar qurilishi, unda tashqi va ichki devorlarni bazalt asosidagi issiqlik saqllovchi plitasi sifatida foydalanish eng istiqbolli texnologiyalardan biri hisoblanadi hamda respublika bozorlarida eng talabi yuqori issiqlik saqllovchi

Umuman olganda, O'zbekistonda qurilish materiallari sanoati rivojlanish uchun juda yuqori salohiyatga ega. Sanoatning o'sishi va rivojlanishini qo'llab-quvvatlovchi omillar qatorida qurilish, ayniqsa, uy-joy qurilishining o'sishini alohida ta'kidlash mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Sultonov A.A. va boshqalar. Qurilish materiallari va metallar texnologiyasi. /Toshkent, "O'zbekiston", 2013 .-495 b.
2. Otaqo'ziev T.A. Mineral bog'lovchi moddalar. /Toshkent, "O'qituvchi", 1989 .-232 b.
3. Qosimov E.K. Qurilish ashyolari. Oliy o'quv yurtlarining talabalari uchun darslik./ Toshkent, «Mehnat», 2004,-512 b.
4. Maxmudova N.A., Nuritdinov X.N. Bog'lovchi moddalar. /O'quv qo'llanma. TAQI, Toshkent, 2000. - 83 b.
5. Qodirova D.Sh., Nuritdinov X.N. Bog'lovchi moddalar. O'quv qo'llanma. / Toshkent, TAQI, 2011.- 134 b.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ЗАЩИТЕ ПЕРСОНАЛА ОБЪЕКТОВ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С АВАРИЙНО ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ.

ХОДЖАКУЛОВ МУХТОРЖОН НАЗАРКУЛОВИЧ

доцент кафедры «Безопасность жизнедеятельности» Андижанского
государственного технического института.

Сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ) -химические соединения, обладающие высокой токсичностью и способные при определённых условиях (в основном при авариях на химически опасных объектах) вызывать массовые отравления людей и животных, а также заражать окружающую среду.

В настоящее время взамен термина СДЯВ используется термин Аварийно химически опасные вещества (АХОВ), однако нередко под СДЯВ неверно подразумевают вещества из «Списков сильнодействующих и ядовитых веществ».

Аварийно химически опасное вещество (АХОВ) — это опасное химическое вещество, применяемое в промышленности и сельском хозяйстве, при аварийном выбросе (разливе) которого может произойти заражение окружающей среды в поражающих живой организм концентрациях (токсодозах).

Основные особенности АХОВ:

- способность по направлению ветра переноситься на большие расстояния, где и вызывает поражение людей;
- объёмность действия, то есть способность заражённого воздуха проникать в негерметизированные помещения;
- большое разнообразие АХОВ, что создаёт трудности в создании фильтрующих противогазов;
- способность многих АХОВ оказывать не только непосредственное действие, но и заражать людей посредством воды, продуктов, окружающих предметов.

Одномоментное загрязнение двумя и более токсичными агентами может стать причиной комбинированного действия на организм нескольких ядов. При этом токсический эффект может быть усилен (синергизм) или ослаблен (антагонизм).

Важнейшей характеристикой опасности АХОВ является относительная плотность их паров (газов). Если плотность пара какого-либо вещества меньше 1, то это значит, что он легче воздуха и будет быстро рассеиваться. Большую опасность представляет АХОВ, относительная плотность паров которых больше 1, они дольше удерживаются у поверхности земли (например, хлор), накапливаются в различных углублениях местности, их воздействие на людей будет более продолжительным.

По клинической картине поражения различают следующие виды АХОВ:

1. Вещества с преимущественно удушающими свойствами:

- с выраженным прижигающим действием (хлор, трёххлористый фосфор);
- со слабым прижигающим действием (фосген, хлорпикрин, хлорид серы).

2. Вещества преимущественно общеядовитого действия: оксид углерода, синильная кислота, этиленхлорид и др:

3. Вещества, обладающие удушающим и общеядовитым действием.

- с выраженным прижигающим действием (акрилонитрил);
- со слабым прижигающим действием (оксиды азота, сернистый ангидрид).

4. Нейротропные яды (вещества, действующие на проведение и передачу нервного импульса, нарушающие действия центральной и периферической нервных систем): фосфорорганические соединения, сероуглерод.

5. Вещества, обладающие удушающим и нейротропным действием (аммиак).

6.Метаболические яды: с алкилирующей активностью (бромистый метил, этиленоксид, метилхлорид, диметилсульфат) и изменяющие обмен веществ (диоксин).

Пути воздействия АХОВ на организм человека:

- с пищей и водой (пероральный);
- через кожу и слизистые оболочки (кожно-резорбтивный);
- при вдыхании (ингаляционный).

После изучения свойств АХОВ и существующей нормативно-правовой базы [1,2] при обращении с АХОВ *предлагается установить следующие требования к применению средств индивидуальной защиты:*

-работы с хлором, ртутью, щелочами, кислотами и другими СДЯВ должны проводиться с применением средств защиты кожи, глаз и органов дыхания. Не разрешается проведение работ с хлором без спецодежды и средств индивидуальной защиты;

- все работы, связанные с подключением аппаратуры и подачей хлора, снятием заглушек с емкостного оборудования и трубопроводов должны проводиться при наличии у работающих средств защиты органов дыхания;

-для защиты органов дыхания от АХОВ допускается применение промышленных фильтрующих противогазов при условии наличия у пользователей переносных или носимых (индивидуальных) сигнализаторов. При более высокой концентрации применять изолирующие дыхательные аппараты, самоспасатели и изолирующие костюмы;

-для ликвидации аварий и эвакуации производственного персонала на объекте должен храниться необходимый запас технических средств и средств индивидуальной защиты;

-порядок выдачи, хранения спецодежды, спецобуви, предохранительных приспособлений и пользования ими определяется инструкцией эксплуатирующей организации;

-обработка спецодежды, загрязненной ртутью, проводится в соответствии с инструкцией по очистке спецодежды, загрязненной металлической ртутью и ее соединениями;

Персонал организаций, где производится или потребляется АХОВ, должен знать:

- отличительные признаки и потенциальную опасность хлора;
- пути эвакуации при возникновении аварии;
- способы и средства индивидуальной защиты от поражения АХОВ;
- правила оказания первой помощи пострадавшим.

Литература

1.Постановление Президента Республики Узбекистан от 6 ноября 2023 года за № ПП-357 «О повышении эффективности мер по предотвращению чрезвычайных ситуаций, связанных с химическими веществами высокой степени пожаро- и взрывоопасности»;

2.Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 7 марта 2024 года за № 121 «Об утверждении положения о порядке осуществления контроля за деятельностью в области хранения, транспортировки, использования и утилизации химических веществ (продуктов) с высоким риском возгорания и взрыва.

SANOAT KORXONALARINI QURISHDA QO'YILADIGAN TALABLAR.

Musayeva Husnida Xaydarovna,

Andijon davlat texnika instituti “Qurilish muxandisligi” kafedrası o`qituvchisi.

@musayeva xusnida.

Sanoat korxonalarini qurishda xonalarni texnologik jarayon talablariga va tayorlanadigan maxsulot katta-kichikligiga qarab quriladi. Korxonaning umumiy sexlardagi har bir ishchiga kamida 15m^2 hajmdagi maydon to`g`ri kelishi, bunda minimal maydon $4,5\text{m}^2$ dan kam bo`lmasligi va binoning balandligi kamida  $3,2\text{m}$  bo`lishi sanitariya qoidalarida chegaralab qo`yilgan.

Xar xil sanoat chiqindilari va issiqlik ajraladigan texnologik jarayonlar (bunda issiqlik ajralishi bir soatda 20kkalm^2), shuningdek titrash manbalari mavjud bo`lsa, bunday sanoat korxonalari uchun bir qavatli bino qurish sanitariya-gigena nuqtai nazaridan qulay hisoblanadi.

Ko`p qavatli binolardagi mashinasozlik sanoati korxonalarida yuqori ko`rsatilgan sexlarni eng oxirgi qavatga joylashtirish maqsadga muvofiq. Agar bunday sexlar qavatlar o`rtasiga joylashtirilsa, zapapli chiqindilar va issiqlik boshqa qavatlarga ham o`tib ketib, ularning zararlash maydonlarini oshirib yuboradi. Zararli moddalar ajratadigan yoki ko`plab issiqlik chiqaradigan jixozlarni ayrim xonalarda iloji boricha xonaning chekka tomonlariga, devorlar yaqiniga o`rnatiladi. Mashinasozlik sanoatida bunday xonalarga temirchilik sexlari, lak-bo`yoq ishlarini bajaradigan uchastkalar va detallarga galvanic ishlov berish sexlarida joylashgan bo`ladi.

Har-xil sanitariya-gigena sharoitiga ega bo`lgan ishlarni bir xonada joylashtirilganda, ularning zararlovchi omili boshqalarga ham ta`sir qilmasligini ta`minlovchi chora tadbirlarni amalga oshirish kerak. Bunda, masalan, zararli mashinalar ajratib qo`yiladi, havo dushlari, havo to`siqlari va boshqalardan foydalaniladi. Ishlab chiqarish xonalarini erto`lalarga joylashtirishga, texnologik jarayon uchun zarur bo`lgan ayrim hollardagina yo`l qo`yiladi.

Xonalarga tabiiy yorug`lik tushishi muhim ro`l o`ynaydi. Shuning uchun ham yorug`lik tushiruvchi deraza va tuynuklarni joylashishiga alohida etibor beriladi va bular albatta hisoblab chiqiladi. Tepa tomondan yorug`lik tushishini ta`minlovchi fonarlar holatiga alohida etibor berish zarur. Chunki sanoat korxonalarida zaxarli moddalar chiqishini hisobga olib, sanoat korxonasi shamollatish vositalari bilan jixozlanishidan qat`iy nazar uni shamollatishning ma`lum vositalari bilan jixozlash zarur. Shamollatish vazifasini yorug`lik tushirishni ta`minlovchi fonarlar amalga oshiradi. Shuning uchun ham yorug`lik tuynuklarining 20% ochiladigan vositalar bilan ta`minlanadi va shamollatish vazifasini bajaradi. Yon tomonga o`rnatilgan derazalar orqali ham xona havosini shamollatish mumkin.

Binolarning devor va shiftlariga ham alohida e`tibor beriladi. Ular ishchilarni sovuq va zax havodan saqlashi bilan birga, zaxarli modda va gazlarni shimib olmasligi va bunday moddalarni undan yuvib yuborish oson bo`lishi kerak. Binolarning tashqi devorlari albatta qiyin yonadigan yoki yonmaydigan qurilish materiallaridan tayyorlanadi (masalan g`isht, beto`n, temir-beto`n va metal konstruksiyalar). Ular bundan tashqari issiqlikni saqlash qobiliyatiga ham ega.

Namlik ko`p bo`ladigan sanoat korxonalari binolari (masalan, detallarni yuvish, bo`yash, galvanika maydonlari) devorlari va shiftlari suv va namlikni o`tkazmaydigan qilib tayyorlanadi.

Ba`zi bir juda zaxarli va emiriluvchi xususiyatga ega bo`lgan moddalar bilan ish bajaradigan (masalan, simob, qo`rg`oshin, mishyak, benzol, kislotalar, oltingugurtli gazlar va boshqalar) xonalarda, bino devorlari, pollari va shiftlari bu moddalarni o`ziga jamlab yoki shimib olmaydigan, oson yuvib tashlash mumkin bo`lgan materiallar bilan qoplanadi.

Ma`lumki, ba`zi bir moddalarning bug`lari (simob, tetraetil qorg`oshin va boshqalar) hattoki uncha kata bo`lmagan miqdorlarda ham devor va shift yuzalariga o`tirib qolishi va uzoq muddat undan ajralib chiqib, ishlab chiqarishda band bo`lgan kishilarni surunkali ravishda zaxarlashi mumkin. Shuning uchun ham bunday binolarning devorlari nitroemal yoki boshqa turdagi bo`yoqlar bilan bo`yaladi.

Foydalangan adabiyotlar:

1. Mirziyoyev Sh.M.”Qonun ustuvorligi va inson ma`nfaatlarini ta`minlash yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi”.
2. G`.Yormatov,Y.Isamuxammedov “Mexnatni muxofaza qilish”2002y.3.K.K.Kazakboyev “Ekologik sof qurilish materiallari”2015y.
3. Ermaxammadovich, J. T., Dilshatbekovich, K. A., & Akram o`g`li, N. A. (2023). Sementni kimyoviy tarkibi va maydalik darajasini aniqlash.Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali.3(6),162-165.
4. Xaydarovna Musayeva Husnida “Sanoat korxonalarini qurish va ishlatishka qo`yiladigan asosiy talablar”Scence Promotion 10.1(2024):162-165.
5. Xaydarovna4.Xaydarovna, Musayeva Husnida Raxmonaliyev Axrorbek Azizbek o`g`li. "Bin ova inshoot yer ustki qismini barpo etishdagi geodezik ishlar".Science Promotion 10.2 (2024):169-173.
6. Xaydarovna, Musayeva Husnida. "Sanoat ishlab chiqarish maydonlarida havo muxiti". *Science Promotion* 10.1 (2024): 158-159.

QURILISH SANOATIDA TEXNIKA XAVFSIZLIGI QOIDALARIDA XALQARO STANDARTLARNING AHAMIYATI

Kamilova Omina Zoxidjon qizi

Andijon davlat texnika instituti

“Qurilish muhandisligi” kafedrası assistenti

Standart (ing. standard — me’yor, namuna, o‘lcham) — keng ma’noda — boshqa obyektlarni taqqoslash uchun dastlabki obyekt deb qabul qilingan namuna, etalon, model; standartlanadigan obyektga qo‘yiladigan va vakolatli organlar tomonidan tasdiqlangan me’yorlar, qoidalar, talablarni belgilovchi me’yoriy-texnik hujjat. [1]

Xalqaro standart xalqaro tashkilot tomonidan qabul qilingan standartdir. [2]

Xalqaro standartlarning asosiy maqsadi xalqaro miqyosda yangi sifat tizimlarini ishlab chiqish va mavjud sifat tizimlarini takomillashtirish va ularni sertifikatlash uchun yagona uslubiy asosni yaratishdan iborat. [2]

Har bir ISO xalqaro standarti xavfsizlik nuqtai nazaridan tayyorlangan; xavfsizlik omili ISO ishining ajralmas qismidir.

ISO tomonidan e’lon qilingan 10,000 XNUMX dan ortiq xalqaro standartlar aerokosmik, samolyotlar va qishloq xo’jaligidan tortib qurilish, yong’in sinovlari, konteynerlar, tibbiy asbob-uskunalar, tog‘-kon uskunalar, kompyuter tillari, atrof-muhit, shaxsiy xavfsizlik, ergonomika, pestitsidlar, yadro energiyasiga qadar keng spektrni qamrab oladi.

Ko‘pgina xalqaro standartlar kasbiy xavflarning oldini olishda muhim ahamiyatga ega deb osonlikcha tan olinadi: misollar ionlashtiruvchi nurlanish yoki radioaktiv materiallar (ISO 361), xavfsizlik ranglari va belgilari (ISO 3864) va sanoat xavfsizligi dubulg‘asi (ISO 3873) uchun asosiy belgidir. konchilik, karer qazish, kemasozlik, konstruktiv muhandislik va o‘rmon xo’jaligi va boshqalarda himoya qilish. Boshqa xalqaro standartlar to‘g‘ridan-to‘g‘ri tegishli ekanligi

osonlikcha aniqlanmaydi, lekin ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklarining oldini olishga teng ta'sir ko'rsatadi; bir misol ISO 2631, *Insonning butun tana tebranishiga ta'sirini baholash*, tebranish chastotasining turli darajalari, tezlashuv kattaligi va ta'sir qilish vaqti va tebranish yo'nalishi bo'yicha "pasaytirilgan qulaylik chegarasi", "charchoqning pasaygan malaka chegarasi" va "ta'sir qilish chegarasi" ni baholaydigan uch qismda nashr etilgan, inson tanasining tan olingan o'qlariga nisbatan. Ushbu standart, boshqa barcha kabi, tadqiqotlar va tajribalar asosida doimiy ravishda yangilanadi va samosvallar, traktorlar, ekskavatorlar va boshqa ko'plab transport vositalari va ish joylari kabi transport turlariga tegishli.

Qurilish sohasi ISO ishida baxtsiz hodisalar va kasalliklarning oldini olish bo'yicha intensiv g'amxo'rlikning juda yorqin misolidir. Qurilish yoki qurilish materiallarining ayrim jihatlari bilan shug'ullanadigan 50 dan ortiq ISO texnik qo'mitalaridan o'ntasi mehnat muhiti muammolari bilan shug'ullanadi. Qurilish sohasidagi jismoniy omillar shaxsiy xavfsizlik, tebranish va zarba, shovqin, zavod va uskunalar, yer ko'chirish mashinalari, kranlar va yuk ko'tarish moslamalari va ergonomika kabi jihatlarni qamrab oladi. Kimyoviy omillar havo sifati, bo'yoq va loklar, payvandlash ishchilarini himoya qilish, himoya kiyimlari va jihozlarini o'z ichiga oladi.

ISO TC 127 (*Yerni ko'chirish mashinalari*) traktorlar, yuk ko'taruvchilar, dumperlar, traktor qirg'ichlari, ekskavatorlar va greyderlar kabi barcha mavjud asosiy turdagi yer ko'chirish mashinalariga nisbatan xavfsizlik talablari va inson omillari bilan maxsus shug'ullanish uchun kichik qo'mita tuzdi. Kabinalarga zinapoyalar, zinapoyalar, yo'laklar va platformalar orqali xavfsiz kirish uchun standartlar allaqachon mavjud va kabinalarning o'lchamlari katta va kichik operatorlar, o'tirgan yoki tik turgan va arktik kiyimda yoki mos kelmasligi uchun o'rnatilgan.

Turli operatorlar uchun o'tirish joylari va o'rindiqlarning o'lchamlari va shakllari ham Xalqaro standartlarning predmeti hisoblanadi. Endi o'tirish

pozitsiyalari qulaylik joylariga va qo'l va oyoq boshqaruviga erishish bilan bog'liq bo'lib, shakli, o'lchami va holatini aniqlash asosida yer ko'chirish mashinalari operatorlari uchun mavjud bo'lgan ko'rish maydonini aniqlash uchun standartlar tayyorlangan, mashinalarning qismlarini to'sib qo'yish natijasida paydo bo'lgan ko'rinmaslik joylari.

Mashinalarning tasodifiy ag'darilganda o'z operatorlarini ezib tashlashining oldini olish uchun ag'darilgan himoya tuzilmalari (ROPS) ishlab chiqilgan va standartlashtirilgan. Buzilish jarayonida qulagan toshlar, daraxtlar va binolarning qismlari xavfli bo'lishi mumkin, shuning uchun qulashdan himoya qiluvchi tuzilmalar (FOPS) operatorning shikastlanish ehtimolini minimallashtirish uchun standartlashtirilgan.

ISO 7000, *Uskunada foydalanish uchun grafik belgilar - Indeks va konspekt*, asbob-uskunalarni ishlatish va ishlatish bo'yicha ko'rsatmalar berish uchun har qanday turdagi asbob-uskunalar yoki jihozlarning qismlariga joylashtiriladigan bir necha yuzlab xalqaro miqyosda kelishilgan grafik belgilarning konspektini taqdim etadi.

Qurilish sohasidagi ISO ishlari, xuddi ISO tomonidan qamrab olingan boshqa sohalarda bo'lgani kabi, intensiv va keng ko'lamli. (ISO ko'lami Xalqaro elektrotexnika komissiyasi tomonidan boshqariladigan elektrotexnika sohasi va Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti tomonidan boshqariladigan farmasevtika mahsulotlari bundan mustasno, sanoat, qishloq xo'jaligi va dengiz faoliyatining ko'p qismini o'z ichiga oladi.)

Zavodda Xalqaro standartlar alohida ma'no kasb etadi, chunki ish izlayotgan odamlar bir mamlakatdan boshqasiga va ko'pincha mahalliy tilda gapira olmaydigan yoki o'qiy olmaydigan ishlarga ko'chib o'tadilar. Qurilish sanoatida bo'lgani kabi, bu yerda xalqaro standartlarga mos keladigan mashinalarni boshqarish uchun oson tan olingan grafik belgilar juda muhimdir; oyoq va qo'l boshqaruvlari uchun standartlashtirilgan joylar va harakatlanuvchi qismlarga qo'riqchilar uchun xalqaro standartlar.

Kompressorlar uchun ISO xavfsizlik kodi xavfsizlik va atrof-muhit omillarining keng doirasini o'z ichiga oladi, masalan, neft inflatsiyasining oldini olish va zaharli yong'in gibitorlarini nazorat qilish, neft koksining yonishi va karter portlashining oldini olish, shuningdek, himoya va xavfsizlik klapanlaridan foydalanish. [3]

Xulosa qilib aytganda qurilishdagi, ishlab chiqarishdagi ishchilar salomatligida, xavfsizlik qoidalarida, qurilish madaniyatini to'g'ri yuritishda Xalqaro standartlarning o'rni beqiyos. Biz shu standartlarga amal qilib, ishlarni yo'lga qo'ysak ishdagi baxtsiz hodisalar soni kamayadi.

Adabiyotlar:

1. <https://uz.wikipedia.org/wiki/Standart>.
2. https://uz.wikipedia.org/wiki/Xalqaro_standartlashtirish.
3. <https://www.iloencyclopaedia.org/uz/part-iii-48230/resources-institutional-structural-and-legal/international-governmental-and-non-governmental-safety-and-health/item/227-international-organization-for-standardization-iso>.

BARQAROR RIVOJLANISHDA EKOLOGIYANING O'RNI

Jumaqulova Zulayho Bahodirjon qizi

Andijon davlat texnika insituti

“Qurilish muhandisligi” kafedrası asisstent o‘qituvchisi

Bugungi kunda ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish eng dolzarb, hammani to‘lqinlantirayotgan muammolardan biridir. O‘tgan asrning oxiriga kelib inson bilan tabiat o‘rtasidagi munosabatlar muvozanatining buzilishi natijasida atrof-muhit, ekologik vaziyat keskin o‘zgarishlarga yuz tutdi. “Ekologiya” atamasi grekcha so‘z bo‘lib, “aykos” – “yashash joyi”, “makoni”, “logos” – “ta’limot” degan ma’noni bildiradi. “Ekologiya” atamasi birinchi marta nemis olimi Ernest Gekkel tomonidan 1866 yilda qo‘llanilgan. U “ekologiya – bu tabiat iqtisodiyotini bilish, bir vaqtning o‘zida tirik organizmlarning muhitni organik va noorganik komponentlari bilan bo‘lgan barcha munosabatlarni tadqiq qilishdir”, deb ta’rif bergan. [1]

Ekologik vaziyatni o‘rganish, tabiatdan foydalanish va tabiatni muhofaza qilishni to‘g‘ri tashkil etish muhim ahamiyatga ega. Ekologik vaziyatni o‘rganish tabiiy muhit holatini kuzatish va to‘g‘ri boshqarish, ya’ni monitoringni tashkil qilishga bog‘liq. Monitoring ba’zi obyekt yoki hodisalarni kuzatishni, ya’ni tabiiy muhitdagi antropogen o‘zgarishlarni kuzatishni, baholashni hamda bashorat qilishni o‘z ichiga oladi. Hozirgi kunda xalq xo‘jaligining turli sohalarida, tuman, shahar, viloyatlarning tabiiy muhitga ta’sirini nazorat qilish uchun ekologik pasportlashtirish amalga oshirilmoqda. Ekologik pasport barcha chiqindilar manbalari to‘g‘risida va ularning ta’sir darajasi haqida ma’lumot beradi. Tabiatdan foydalanish, tabiatni muhofaza qilish prinsiplari O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasida o‘z aksini topdi. Davlat tashkilotlarining bu sohadagi faoliyati ham Konstitutsiyada belgilandi. Har bir davlatda tabiat muhofazasi bo‘yicha alohida qonun qabul qilinadi. Tabiatni muhofaza qilishga qaratilgan qonunlarni buzgan shaxslar ma’muriy, moddiy va jinoiy javobgarlikka tortiladi. Ekologiya va

madaniyat tushunchalari uzviy bog‘langan. Aholining madaniy saviyasi qanchalik yuqori bo‘lsa, o‘sha joyda ekologik sharoit shunchalik toza, yashash muhiti qulay bo‘ladi. Har bir mutaxassis, qaysi sohada faoliyat ko‘rsatishidan qati nazar aholining umumiy ekologik madaniyati saviyasini yuksaltirishga o‘z hissasini qo‘shishi kerak. Bu borada yuksak ekologik madaniyatni o‘z ichiga olgan milliy madaniy kadriyatlar, urf-odatlarini tiklash ham muhim ahamiyatga ega [2]

Hozirgi kunda butun dunyoda jumladan O‘zbekistonda ham global, regional va mahalliy ekologik muammolar vujudga kelganligini alohida ta‘kidlab o‘tish zarurdir. Jumladan, global iqlim o‘zgarishi, cho‘llanish, Orol dengizi muammosi va boshqalarni sanab o‘tishimiz mumkin. Mavjud ekologik muammolarning yechimini topish, bartaraf etish yo‘llarni ishlab chiqish uchun ilmiy tadqiqotlar olib borish hamda ekologik tendentsiyalarni kuzatib borish va shu asosida ijobiy xulosalar chiqarish talab etiladi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoev Birlashgan Millatlar Tashkiloti Bosh assambleyasining 75-sessiyasidagi nutqlarida bevosita global iqlim o‘zgarishi va Orol muammosiga to‘xtalib o‘tgan edi: “Davrimizning o‘tkir muammolaridan yanabiri –global iqlim o‘zgarishlaridir. Bugungi kunda har bir mamlakat bu jarayonning salbiy ta‘sirini his etmoqda. Ming afsuski, bunday o‘zgarishlar Markaziy Osiyo taraqqiyotiga ham katta xavf tug’dirmoqda. [3]

Mutaxassislar iqlim o‘zgarishining asosiy omili issiqxona effekti ekanligini ta’kidlashadi. Quyoshdan kelgan issiqlikning Yer sathida jamlanib, dimlanib qolishi issiqxona effekti deyiladi. Ya’ni quyoshdan kelgan nurni Yer ham o‘z navbatida atmosfera orqali koinotga qaytaradi. Ushbu nurlarning bir qismi koinotga chiqib ketish o‘rniga odamlardan chiqarilgan turli gazlarga yutiladi. Uning koinotga qaytib chiqib ketmasligi oqibatida Yer yuzi me’yoridan ortiq qiziydi va iqlimga ta’sir ko‘rsatadigan issiqxona qatlami hosil bo‘ladi. Bugungi kunda global iqlim o‘zgarishi eng dolzarb ekologik muammolardan biridir. Iqlim o‘zgarishining oldini olishga qarshi jahon mamlakatlari birgalikda kurashishlari muhimdir. Bu borada 2015 yil 12 dekabrda Parijda Birlashgan Millatlar Tashkilotining iqlim o‘zgarishlari

bo'yicha doiraviy konventsiyasiga bag'ishlangan konferentsiyaning 21-sessiyasida "Parij Bitimi" qabul qilindi va 2016 yil 4 noyabrda kuchga kirdi. Tabiat va jamiyat bir butundir. Ular o'rtasidagi o'zaro munosabatlarning keskinlashuvi ekologik muammolarni keltirib chiqaradi. Mamlakatimizda ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish masalasi davlat siyosati darjasida qaraladi. Sohaga oid ko'plab qonun, qarorlar va kontsepsiya ishlab chiqilgan va davlat dasturi qabul qilingan. O'zbekiston ekologiyasini yaxshilash uchun, mamlakatimizdagi iqtisodiy ahvolni yaxshilash, ekologik tanazzulning oldini olish uchun xalqimiz orasida qadimda ma'lum bo'lgan ekologik madaniyatni tiklashimiz, tarixni yaxshilab o'rganishimiz hamda undan hozirgi sharoitda foydalanish imkoniyatlarini qidirib topishimiz kerak. [4]

Xulosa qilib aytganda O'zbekistonda ijtimoiy, iqtisodiy va ekologik rivojlanish, barqaror taraqqiyotni ta'minlab beradigan uchta asosiy yo'nalishlardir. Barqaror taraqqiyotga erishish sohalarda qator chora-tadbirlarni amalga oshirishni talab etadi. Ekologiya sohasidagi chora-tadbirlarning amalga oshirilishi barqaror rivojlanishning garovidir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. <https://uznature.uz/uz/site/news?id=1131>
2. <https://lib.bimm.uz/items/download/11221>
3. <https://bestpublication.org/index.php/pedg/article/view/7739/8036>
4. /2021/08/12/iqlim-ozgarishi-va-insoniyat-global-isish-natijasida-yuzaga-kelishi-mumkin-bolgan-tahdidlar

GIPSLI KOMPOZITSION BOG‘LOVCHILARNING FIZIK-MEXANIK HUSUSIYATLARIGA PLASTIKLASHTIRUVCHI QO‘SHIMCHALARINI TA’SIRI

¹Mirzajanov M.A, ²Akbarov J.N ³Sh.Valijonova

¹Farg‘ona davlat texnika universiteti ²Andijon davlat texnika instituti. ³ Andijon
davlat texnika instituti

E-mail: jaxongir_nematovich@mail.com

Kirish. Gipsli materiallar gidravlik bog‘lovchilarga nisbatan mustahkamligi va suvga chidamliligini pastroqligi bilan ajralib turadi. Shu sababli ulardan nisbiy namligi 60% dan ko‘p bo‘lmagan ichki pardoqlash ishlarida foydalanish uchun tavsiya etiladi [1-3].

Bir qator olimlar gipsning suvga chidamliligini pastligining asosiy sababi uning yuqori eruvchanligi deb hisoblaydilar [4, 5, 6]. Namlanish natijasida kristallar orasidagi bog‘lanish buziladi va qayta tiklanmaydi.

Boshqa tadqiqotchilar mustahkamlikning pasayishining asosiy sababi sifatida adsorbsiyalangan suv pardalarini mikro yoriqlarga kirishi va ponasimon ta’sir ko‘rsatishi natijasida kristallar strukturasidagi alohida kristallarning ajralishiga yordam beradi deb hisoblaydilar [7-9].

Buning isboti sifatida, Vozjenskiy A.V., Ferronskaya A.V. [10] qotgan gipsning to‘yingan va o‘ta to‘yingan gipsli eritmalarga botirilganda mustahkamligi pasaygan holda , uning strukturasida qo‘shimcha erish ro‘y bermasligi orqali tushuntiradilar.

Adabiy ma’lumotlarini tahlil qilish natijasida gips bog‘lovchilarining suvga chidamliligini oshirishning uchta asosiy yo‘nalishi aniqladi:

- qotgan (digidrat) gipsning eruvchanligini pasaytirish;
- suv o‘tkazuvchanlik va shimuvchanlikni kamaytirish maqsadida gips toshining kapillyar-g‘ovak strukturasini o‘zgartirish;

-, singdirish va gips buyumlarini suv shimuvchanligini oldini olish maqsadida ularni sirtini gidrofoblash va suv o'tkazmaydigan materiallar bilan himoyalash.

Bundan tashqari, gips massasini zichlash orqali gips toshining suvga chidamliligini oshirish mumkin, ammo bu usul ishlatiladigan bog'lovchi miqdorining ko'payishiga olib keladi va gips buyumlarini ishlab chiqarish texnologiyasini murakkablashtiradi. Sirt qoplamalarini qo'llash vaqtinchalik xarakterga ega va har doim ham iqtisodiy jihatdan samara berabermaydi [11].

Keltirilganlardan dastlabki ikki usul istiqbolli hisoblanadi, chunki bu hollarda buyum yoki konstruksiyaning suvga chidamliligi butun hajm bo'ylab oshadi.

Mazkur vazifani amalga oshirish uchun turli xil qo'shimchalardan foydalaniladi [12,13], ammo ular bir vaqtning o'zida gipsning eruvchanligini kamaytirgan holda qurilish materiallarining tuzilishi va xususiyatlarini nazorat qilishga imkon berishi talab qilinadi.

Ushbu maqolada kompozitsion gipsli bog'lovchi (KGB) ning suvga talabchanligi, qotish kinetikasi va mustahkamligiga mahalliy xom-ashyolardan olingan SDJ-3 markadagi kompleks polimer-mineral qo'shimcha, "Poliplast SP-1" va FREM C3 markalardagi plastifikatorini ta'sirini o'rganish bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlar natijalari keltirilgan.

Materiallar va tadqiqot usullari

KGB hususiyatlarini tadqiq qilishda Farg'ona viloyati O'zbekiston tumani Sho'rsuv shaharchasi hududidagi «Sho'rsuv Baraka Gips» MChJ va «Gips Group National» MChJ aksiyadorlik jamiyatlarining β -modifikatsiyadagi G-6BII markadagi gipsi ishlatildi.

KGB xamirining suvga talabchanligi Suttard viskozimetrida, quyug'lanish kinetikasi Vika uskunasi, qotgan KKGBning mustahkamligi GOST 23789 – 79 bo'yicha $4 \times 4 \times 16$ sm o'lchamdagi namunalarda aniqlandi.

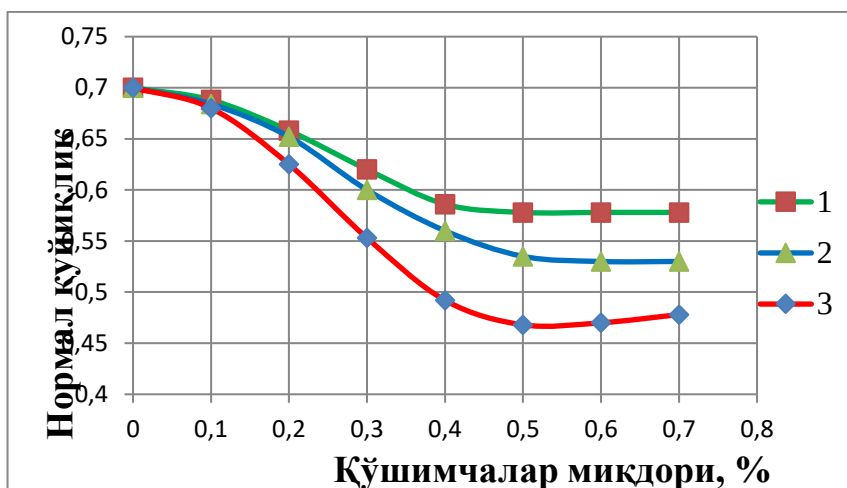
Natijalar va ularning muhokamasi

Tajribalar natijalari uchala kimyoviy qo'shimchalar ham KKGB xamiriga plastiklashtiruvchi ta'sir ko'rsatadi. Kompleks kimyoviy qo'shimchalarning gips

xamirining normal quyugligi va quyuglanish kinetikasiga ta'siri 1 va 2-rasmlarda ko'rsatilgan.

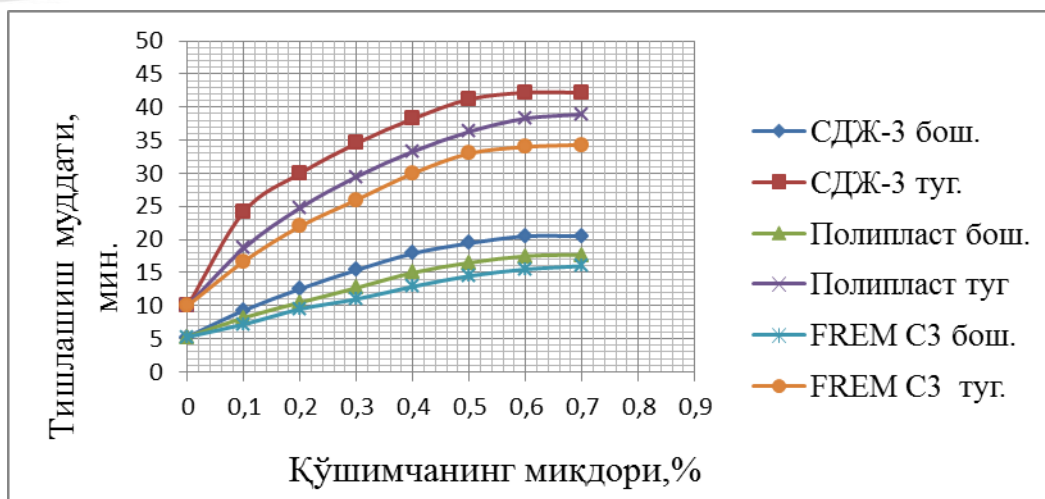
1-rasmda ta'svirlangan grafiklar SDJ-3 qo'shimchasi KKGB massasiga nisbatan 0,1-0,9% olinganda, KKGB hamirining normal quyugligini 22,5 ga, "Poliplast SP-1" qo'shimchasi 16,9 gi, FREM C3 esa 12,5 ga kamaytirishini ko'rsatdi.

SDJ-3 qo'shimchasi KKGB hamirining tishlashish jarayonini boshlanishini 15,2 va tugashini 32,2 daqiqaga oshirganligini ko'rish mumkin. Poliplast SP-1 qo'shimchasini gips tarkibiga kiritish hamirning tishlashishini boshlanishini 12,4 daqiqagacha, tugashini 28,9 daqiqagacha, FREM C3 qo'shimchasi esa mos 10,7 va 24,3 ravishda daqiqagacha uzaytirdi (2-rasm).



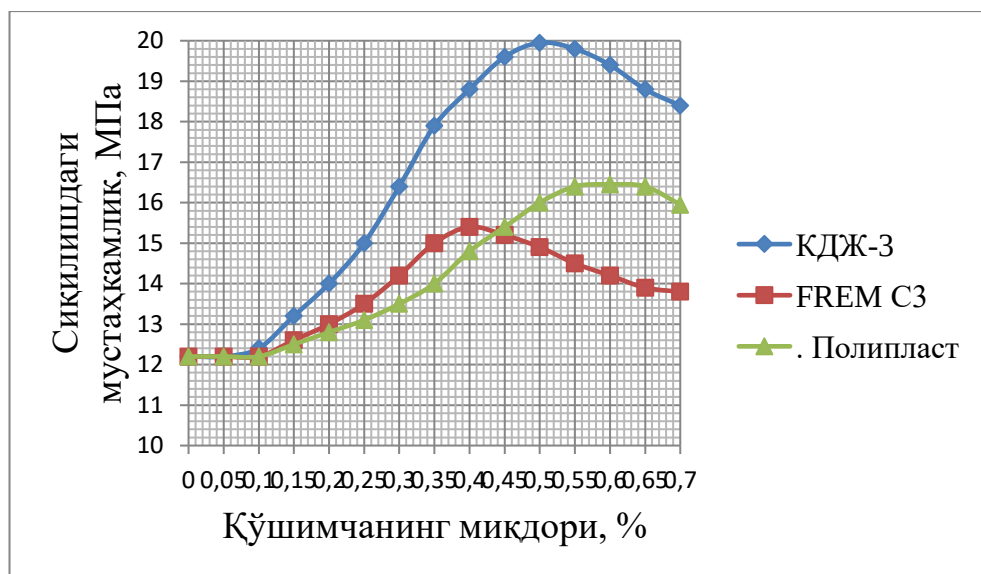
1-rasm. KGB hamirining suv talabchanligiga kompleks kimyoviy qo'shimchalarni ta'siri:

1 - FREM C3; 2 - "Poliplast SP-1"; 3 - "SDJ-3"



2-rasm. KGB hamirining tiшlashish muddatiga kompleks kimyoviy qo‘shimchalarni ta’siri.

O‘rganilayotgan qo‘shimchalarning gips toshining siqilishdagi va egilishdagi mustahkamligiga ta’siri bo‘yicha eksperimental tadqiqotlar o‘tkazildi. sinov natijalari 3-rasmda ta’svirlangan. Ushbu grafiklardan polikarboksilat efiriga asoslangan KDЖ-3 superplastifikatorining KGB tarkibiga kiritilishi modifikatsiyalangan gips toshining maksimal mustahkamlikka (19,9 MPa) erishishga imkon berdi.



3-rasm. KGB ning siqilishdagi mustahkamligiga kompleks kimyoviy qo‘shimchalarni ta’siri.

Qolgan ikki turdagi superplastifikatorlar bilan modifikatsiyalangan KGBning mustakamlik ko'rsatkichlarini taqqoslanganda eng yuqori ko'rsatkich (16,4 MPa) Poliplast SP-1dan foydalanganda ko'rish mumkin, bu uning o'ziga hos kimyoviy tuzilishi bilan izohlanishi mumkin,

XULOSA

Shunday qilib, o'tkazilgan keng qamrovli tadqiqotlar, ishlatiladigan superplastifikatorning tabiati gips bog'lovchining qotishiga va natijada modifikatsiyalangan gips toshining mustahkamlik xususiyatlariga sezilarli ta'sir qilishini ko'rsatdi. Shuni yodda tutish kerakki, gips dispersiyasida superplastifikatorlardan foydalanilganda, maqsad ko'pincha qorishmaning suv talabchanligini kamaytirish va yariMgidrat gipsining gidratsiya reaksiyasining stexiometriyasiga mos keladigan S / G nisbatiga ega bo'lishdir.

Biroq, S/G nisbatining pasayishi bilan nafaqat qotish kinetikasi, balki bog'lovchining gidratatsiyalanish mexanizmi ham o'zgarishi mumkin, bu modifikatsiyalangan gips toshining tuzilishiga va uning xususiyatlariga ta'sir qiladi. Shu sababli gipsli kompozitsiyalar uchun superplastifikatorlarni ishlab chiqish va ulardan foydalanishda, ularning qotish kinetikasi va mexanizmiga ta'sirini hisobga olgan holda amalga oshirilishi lozim.

ADABIYOTLAR

1. Qosimov I.K. Qurilish materiallari. Darslik. T., Mexnat. 2004.
2. Maxmudova N.A. Bog'lovchi moddalar. O'quv qo'llanma. T., Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. 2012.
3. Nuritdinov X.N., Qodirova D.Sh. Bog'lovchi moddalar va qurilish materiallarini tadqiq etish usullari. O'quv qo'llanma. T., Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi., 2012.
4. N.A.Maxmudova Bog'lovchi moddalar. O'quv qo'llanma. (lotin imlosida). T. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. 2015.

FIBRO TOLALARIDAN TAYYORLANGAN MATERIALLAR VA ULARNI TADQIQOTLASH

Jumanov Ilyos Boborajab o'g'li

assistent JizPI

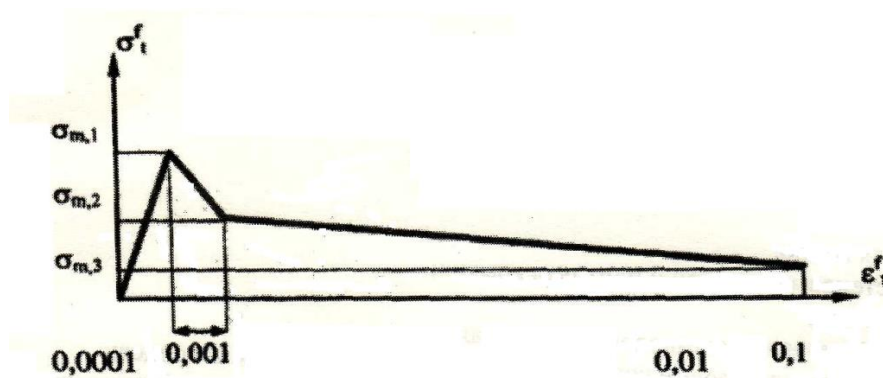
Bondarovich Aleksandr Ivanovich,

dotsent Belorussiya milliy texnika universiteti

Sultanov Baxtiyor Murat o'g'li,

talaba JizPI

Fibrobeton beton va mikroarmaturali (armaturali tolalar) dan iborat bo'lgan qurilish materialidir. Beton (matritsa)ga fibrallar bir tekis xaotik holatda kiritilishi natijasida po'latdan yasalgan tolali beton, beton va temirbetondan sezilarli farq qiluvchi yangi xususiyatlarga ega bo'ladi. Po'lat tolali betonning asosiy konstruktiv g'oyasi, xaotik holatda joylashgan po'lat tolalar yorilishni oldin oladi va shu jarayonda bosqichma-bosqich ishlaydigan beton strukturasi uchun yangi turdagi kuchlanishdir va natijada yangi konstruktiv xususiyatlarga ega bo'ladi. Shunday qilib, betonda po'lat tolalar bo'lmaganda, undan mikroyoriqlar ko'payshii bilan, makroyoriqlarga aylanadi va suv o'tkazmasligi, sovuqqa chidamliligi, agressiv ta'sirlarga chidamliligi va hokozo kabi xususiyatlarni yo'qotishuga olib keladi. Betonning po'lat tolalar bilan mustahkamlanishi beton (matritsa)ning qattiqligini kuchaytiradi, bu esa cho'zilishga mustahkamligini oshiradi. Natijada, yoriqlar po'lat tolali betonda sezilarlisiz darajada ko'rinadi va an'anaviy temir betonga qaraganda juda kichik yoriqlarga ega bo'ladi. Ushbu turdagi materiallar ekspluatatsiyasi bosqichida cheklangan yoriqlar bilan ishlaydi va ayni paytda yetarlicha cho'zilishga mo'stahkamligi yuqori bo'ladi (1-rasm).



1-rasm. Fibra tolali beton (qalin chiziq) deformatsiyalanish diagrammasi.

Po‘lat tolalarni betonga kiritish uning yuqori zichlikliligini ta’minlaydi, bu esa yuqori deformatsiya jarayonlarida yuk ostida ishlayotgan materiallar strukturasi yuqori qarshiligini belgilaydi. Chidamliligi sovuqqa chidamliligi, yong‘inga chidamlilik, tashqi yuuk ta’sirlariga chidamliligi va boshqa dinamik va seysmik yuklarga, zarblarga chidamliligi, suvga chidamliligi, hamda issiqlikka chidamlilik deb tushuniladi. Fibra tolali betonda agressiv ta’sir vaqtida yuqori moslashuvchanlik ko‘rsatkichlari saqlanib qoladi. Beton bilan solishtiradigan bo‘lsak, po‘lat tolali beton qarshiligining sezilarli o‘sishi deyarli bir xil mexanizmga ega. Shunday qilib, po‘lat tola shaklidagi armaturalar elementlarining ko‘rinishi uning sovuqbardoshliligini olti barobar oshirishga imkon beradi va shu bilan birga materialning bu parametrini tubdan o‘zgartiradi. Betonda yoriqlar paydo bo‘lgandan keyin po‘lat tolali betonning chidamlilik stressini qabul qilish qobiliyati ham issiqlikka chidamliligini, shu jumladan, olovga chidamliligini oshirishning asosiy sababidir. Tabiiyki, uning mayda g‘ovakli tuzilishi bilan birga po‘latfibrallarining yukori yoriq bardoshliligini oshirib, uning suv o‘tkazuvchanligini osonlashtiradi.

Fibra tolali betonning energiya’ni yo‘qotishi, betonga nisbatan bu ko‘rsatkich 20-40 barobar yuqori. Natijada po‘lat tolali betonning zarb va boshqa dinamik xamda seysmik yuklarga qarshiligi betonga nisbatan sezilarli darajada oshadi.

Fibra tolali betonning korroziyaga chidamliligini sezilarli o‘shish mexanizmi temirbetonga nisbatan bir oz farq qiladi, chunki uning korroziyasi temir-betondagi armaturalar korroziyasidan farq qiladi. Armaturalar korroziya mahsul hajmimi

bo'yicha temirbeton elementlarda sezilarli kuchlanishning paydo bo'lishga olib keladi (2-rasm). Unda po'lat tolalarning korroziya mahsuli hajmi bo'yicha esa beton tuzilishidagi yoriqlar paydo bo'lishiga olib kelmaydi.



2-rasm. Fibro beton.

Asosiy qo'llanilish sohalari:

- sanoat binolarining pol yuzalari;
- metro va tunneldagi monolitik konstruksiyalar;
- aerodromlarning uchish-qo'nish yo'llari;
- avtotrassa va yo'llarning eng yuklangan qismlari hamda avtobil turarjoyi;
- basseyn va suv havzalari;
- poy devorlar uchun;
- bunker va siloslarni qoplash;
- turar joy binolarida isitish zali va zamin devorlari;
- bank va seyflar saqlagichlari;
- portlashga qarshi armatura obyektlari;
- suv quvurlari;
- metro uchun quvurlar;
- devor paneli va taxta plitalari elementlari;
- yig'ma garajlar;
- po'latdan tayyorlangan temir yo'l shpallari;
- yo'l plitalari, va kolode qopkoklari;

Xususan, fibrabeton konstruksiyalarning kontur bo'yicha joylashishi yetarli darajadaliği tejamli tufayli, konstruksiya'ning yoriq bardoshliligini ta'minlaydi, shuningdek, uning bardavomligini oshiradi. Shu bilan birga, bu yechim armaturalashni sezilarli darajada qisqartirish va kamaytirish uchun zaruriy shart-

sharoitlarni yaratadi. Shunday qilib, konstruksiyalarning yuqori texnologik samaradorligini oshirish orqali harajatlarni kamaytirish uchun sharoitlar yaratilmoqda.

Bu temir-beton konstruksiyalarni, shu jumladan fibrabetonli konstruksiyalarni ta'mirlash va mustahkamlashda ushbu konstruktiv g'oyadan foydalanish yanada istiqbollidir. Bu holatda, qoldiq ishlarni bajarishning hojati yo'q, armatura ishlarining miqdori sezilarli darajada qisqartiriladi, betonga joylashtirish jarayoni murakkab shakldagi qiyinlashishi mumkin bo'lgan sirtlarga osonlik bilan soddalashtiriladi va natijada ishlash juda soddalashadi. Bu barcha qurilish ishlari hajmining pasayishiga olib keladi.

Fibrobetonlarning asosiy ko'rsatgichlaridan biri bu ularning qotish sharoitida hajmida va o'lchamlarida o'zgarishi, ya'ni usadkasi hisoblanadi. Fibrabetonlarning usadkasi juda ko'p faktorlardan bog'liq, bular g'ovaklikning miqdori, ya'ni o'rtacha zichlik, tarkibdagi sementning miqdori, suv-sement nisbatiga, sement toshining kristallanganlik darajasiga, qotish sharoitiga va boshqalarga bog'liq. Olingan namuna natijalarning tahlili shuni ko'rsatadiki, tabiiy tog' materiallaridan klinker sifatida olingan sementlarning egilishga va siqilishga bo'lgan mustahkamlik chegarasi qotish sharoitidan qat'iy nazar shlakli portlandsementning mustahkamligidan yuqori. Shu bilan birga, bu farq uch martagacha yetadi. Masalan, shlakli portlandsement egilishga va siqilishga bo'lgan mustahkamlik chegarasi 28 kundan keyin 26 va 34 MPa bo'lganda, portlandsementning mustahkamliklari mos ravishda 32 va 34 MPa ni, Bu portlandsementnikiga teng va taxminan 70...80% ga yuqori.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. A.Yu.Shodmonov "Maxsus betonlar texnologiyasi" Darslik. Jizzax 2021-y.
2. X.Kuldashev "Beton texnologiyasi" Darslik. Samarqand 2015-y.
3. Жуманов, И., & Ортиқкулов, Д. (2023). АСФАЛЬТБЕТОН ҚОПЛАМАЛАРИДА ЁРИҚЛАРНИНГ ҲОСИЛ БЎЛИШ САБАБЛАРИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ. Центральноеазиатский журнал образования и инноваций, 2(6), 138-142.



4. ўғли Жуманов, И. Б. (2022, September). ЧАҚИҚТОШ АСОСИДАГИ ЯНГИ ТАРКИБЛИ ЙЎЛ ҚУРИЛИШ АШЁЛАРИ. In INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE" INNOVATIVE TRENDS IN SCIENCE, PRACTICE AND EDUCATION" (Vol. 1, No. 1, pp. 164-171).

5. Jumanov, I., & Botirov, I. (2022). CHAQIQTOSH-MASTIKALI ASFALTBETON QORISHMASI TARKIBIDAGI QO'SHIMCHALARNING SIQILISHGA BO'LGAN MUSTAHKAMLIGI. Science and innovation in the education system, 1(6), 49-55.

6. Jumanov, I., & Botirov, I. (2022). CHAQIQTOSH MASTIKALI ASFALTBETON QORISHMASINING FIZIK-MEXANIK XOSSALARINI ANIQLASH. Solution of social problems in management and economy, 1(6), 20-27.

АКУСТИКА В ПРОЦЕССЕ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ И ВЛИЯНИЕ ЗВУКОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК НА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКЕ

**Солижонов Жавохирмирзо Обиджон ўғли ассистент кафедры
“Гражданское строительство”.**

**Маматисаков Диёрбек Абдуғулом ўғли ст. преподаватель кафедры
“Гражданское строительство”**

Андижанский государственный технический институт

1. Введение

Акустика является важным аспектом проектирования и строительства зданий, так как шум оказывает значительное влияние на здоровье и работоспособность людей. В условиях строительной площадки высокий уровень шума может привести к утомляемости рабочих, снижению производительности и даже к травмам. Кроме того, шумовое загрязнение оказывает негативное влияние на окружающую среду, ухудшая качество жизни населения вблизи строительных объектов.

2. Шумовое загрязнение на строительной площадке

Шум в процессе строительства может достигать 90–120 дБ, что превышает допустимые санитарные нормы. Основные источники шума включают:

- Строительную технику (экскаваторы, бульдозеры, бетонные насосы и др.).
- Электроинструменты (дрели, отбойные молотки, пилы).
- Процессы механической обработки материалов (резка, сверление, молотковые работы).
- Транспортные средства (грузовики, подъемные краны, самосвалы).
- Вибрационные процессы, возникающие при укладке асфальта, забивке свай и монтаже крупных конструкций.

Повышенный уровень шума может стать причиной ухудшения слуха у рабочих, что особенно опасно при длительном воздействии. Влияние

шумового загрязнения также отражается на местном населении, вызывая дискомфорт и ухудшая общее состояние здоровья.

3. Методы снижения шума на строительной площадке

Для минимизации вредного воздействия шума применяются следующие методы:

- Использование звукоизолирующих экранов.
- Применение строительной техники с пониженным уровнем шума.
- Организация работ с учетом акустического режима.
- Использование средств индивидуальной защиты (наушники, беруши).
- Регулирование графика строительных работ с целью минимизации шума в ночное время.
- Применение новых технологий, таких как бесшумные инструменты и виброизоляционные покрытия.

Современные методы шумоизоляции также включают активные системы шумоподавления, использующие принципы акустического резонанса для снижения уровня шума.

4. Акустика в процессе возведения зданий

При проектировании и строительстве зданий важно учитывать акустические характеристики материалов и конструкций, чтобы минимизировать шум как во время строительства, так и в процессе эксплуатации зданий. Основные аспекты акустического проектирования при возведении зданий:

- **Выбор местоположения:** Размещение зданий с учетом источников шума, таких как дороги и промышленные зоны.
- **Конструкция стен и перегородок:** Использование многослойных конструкций и звукопоглощающих материалов для снижения уровня шума.
- **Звукоизоляция перекрытий:** Применение специальных покрытий и амортизирующих слоев для предотвращения передачи ударного шума.
- **Инженерные коммуникации:** Размещение вентиляционных шахт и инженерных систем с учетом минимизации акустического воздействия.

• **Фасадные решения:** Использование шумоизолирующих окон и дверей для снижения проникновения внешнего шума.

Эти меры способствуют созданию комфортной акустической среды и улучшению качества жизни в здании.

5. Акустические характеристики строительных материалов

При проектировании зданий важную роль играет выбор материалов с высокими звукоизолирующими характеристиками. Некоторые материалы обладают лучшими акустическими свойствами:

- Пенобетон и газобетон – обладают пористой структурой, обеспечивающей звукоизоляцию.
- Минеральная вата – эффективна для звукового поглощения.
- Многослойные стеклопакеты – снижают уровень внешнего шума.
- Специальные акустические панели – предназначены для уменьшения реверберации в помещениях.
- Гипсокартон с дополнительными звукоизолирующими слоями – широко применяется для улучшения акустических характеристик стен.

6. Акустические стандарты в строительстве

В международной практике существует ряд стандартов, регулирующих акустические характеристики зданий:

- ISO 10140 – методы измерения звукоизоляции строительных конструкций.
- ISO 16283 – акустика помещений.
- СНиП 23-03-2003 – нормативы по защите от шума в зданиях.
- Федеральные и локальные нормы строительной акустики, регулирующие уровни шумового загрязнения.

Строгое соблюдение нормативов позволяет минимизировать воздействие шума на окружающую среду и обеспечить комфортные условия проживания.

7. Применение инновационных технологий в акустике строительства

Современные технологии позволяют значительно снизить уровень шума на строительных площадках. Среди них:

- Применение звукоизоляционных мембран и панелей в конструкциях зданий.
- Использование акустического моделирования для проектирования оптимальных решений.
- Внедрение нанотехнологий для создания звукопоглощающих покрытий.
- Автоматизированные системы мониторинга шума, позволяющие оперативно контролировать уровень звукового воздействия.

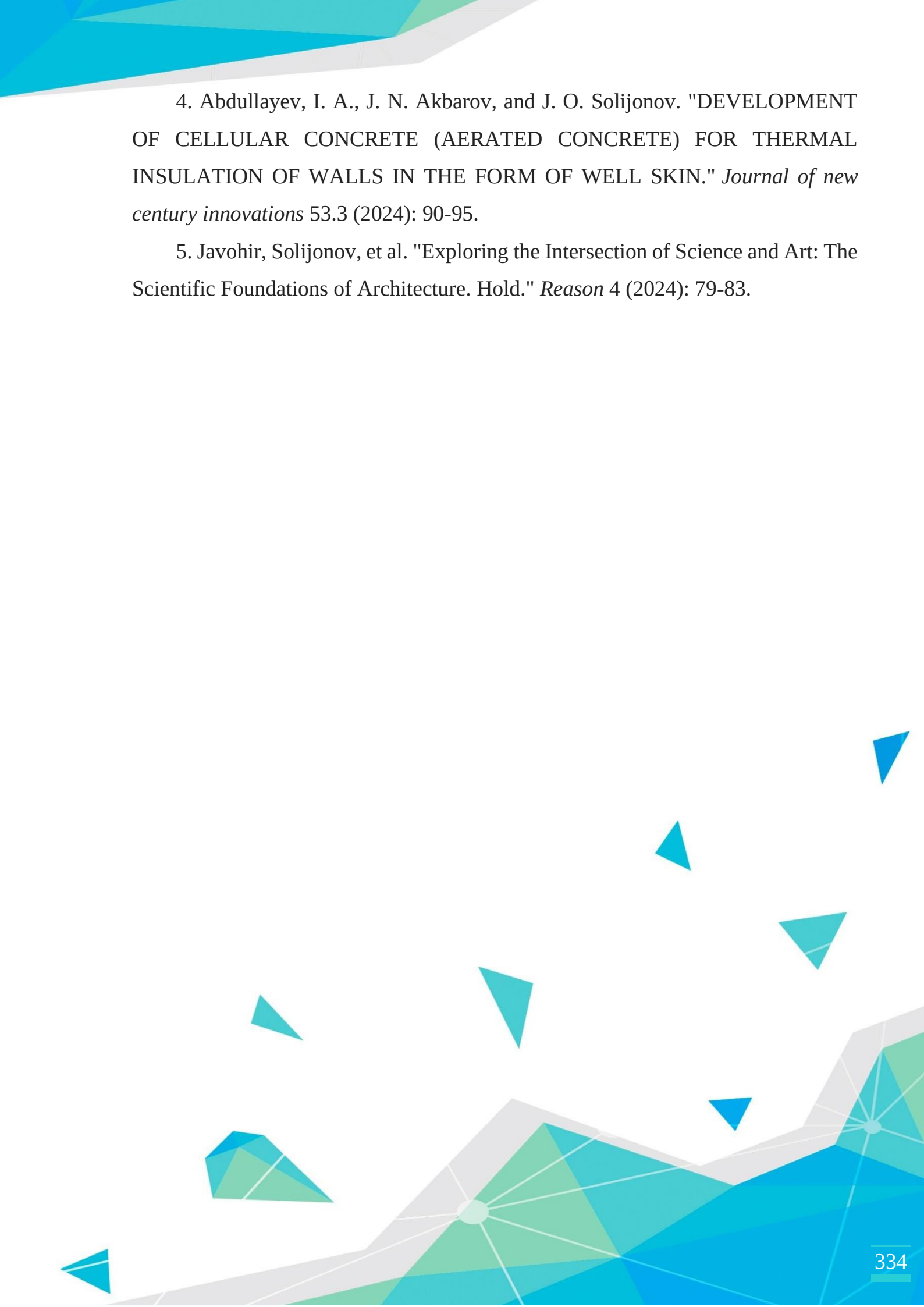
С развитием технологий строительство становится более безопасным и экологичным, что способствует повышению качества жизни людей и снижению негативного влияния на окружающую среду.

8. Заключение

Акустика в строительстве играет ключевую роль как на этапе возведения зданий, так и в процессе их эксплуатации. Оптимизация акустических характеристик строительных объектов способствует созданию комфортной среды, снижению шумового загрязнения и повышению производительности труда на строительной площадке. Современные технологии позволяют эффективно контролировать шум и улучшать акустические свойства строительных материалов, что является важным аспектом устойчивого строительства. Внедрение инновационных решений и соблюдение международных стандартов позволяют снизить вредное влияние шума и улучшить условия труда на стройплощадке.

Список литературы:

1. Obidjon o'g'li, Solijonov Javoxirmirzo, and Normirzayev Avazxon Akram o'g'li. "JGRPD."
2. Зикриеев, С. С., and Ж. О. Солижонов. "Исследование шумовых характеристик строительной техники и инструмента." *Избранные доклады 68-й Университетской научно-технической конференции студентов и молодых ученых*. 2022.
3. Javohir, Solijonov. "Exploring the Principles and Applications of Draftsman Geometry." *HOLDERS OF REASON* 4 (2024): 52-55.



4. Abdullayev, I. A., J. N. Akbarov, and J. O. Solijonov. "DEVELOPMENT OF CELLULAR CONCRETE (AERATED CONCRETE) FOR THERMAL INSULATION OF WALLS IN THE FORM OF WELL SKIN." *Journal of new century innovations* 53.3 (2024): 90-95.

5. Javohir, Solijonov, et al. "Exploring the Intersection of Science and Art: The Scientific Foundations of Architecture. Hold." *Reason* 4 (2024): 79-83.

КОНСТРУКТИВНЫХ СХЕМ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Солижонов Жавохирмирзо Обиджон ўғли ассистент кафедры
“Гражданское строительство”

Яхшибоев Миролим Якубжон ўғли ассистент кафедры “Гражданское
строительство”

Андижанский государственный технический институт

Введения Каркасы с поперечными и продольными – наружными и внутренними – несущими стенами представлены в виде коробов с перекрытиями и вертикальными элементами, обеспечивающими пространственную жесткость. Они образуют устойчивые вертикальные и горизонтальные диафрагмы. От твердости таких сердечников зависит, насколько надежно соединение пола и стен, их прочность.

Конструктивные решения: Существует разделение по роду деятельности. Конструктивные схемы зданий могут включать балки и колонны, соединенные жесткими узлами. Они образуют продольные и поперечные рамы. Соответственно, такие кадры называются кадрами.

Узлы воспринимают все горизонтальные и вертикальные нагрузки. Рамки можно соединять. В отличие от предыдущих, узлы таких каркасов обладают меньшей жесткостью. Поэтому необходимо вставить дополнительные соединения, чтобы принять горизонтальную нагрузку. Как правило, они представляют собой крышки, образующие диафрагму. Они передают горизонтальные нагрузки на лифтовые шахты, железобетонные детали, стены на лестницах и т.п. Также в строительной практике применяется комбинированный тип каркасов – соединенный с каркасом. Однако этот вариант не так распространен, как другие. В этом случае шпангоуты размещаются в одном направлении, а соединения – в другом.

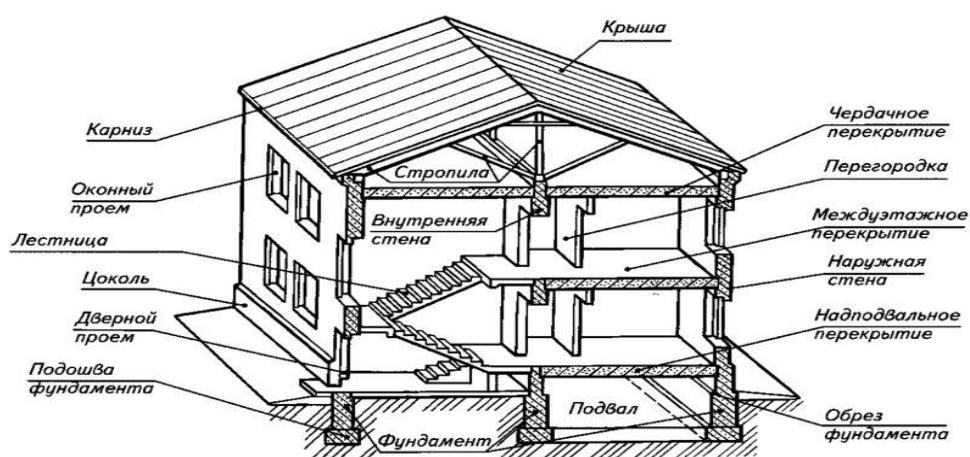
Виды конструктивных схем



Особенности конструкции: Большой популярностью пользуются конструктивные схемы комбинированно-каркасных гражданских зданий. Строительные материалы – железобетон и сталь. В малоэтажном строительстве часто используют кирпич или дерево. Сегодня очень распространено строительство конструкций из литых элементов. В этом случае каркас здания формируется из коробчатых деталей заводского изготовления. Каркасную технологию обычно применяют при строительстве высотных крупнопанельных общественных и жилых зданий.

Конструктивные схемы промышленных зданий этого типа включают железные или железобетонные колонны. Вместе с несущими элементами они образуют поперечные рамы. Кроме того, в конструкциях используются различные продольные компоненты. К ним относятся, в частности, такие элементы, как кран, связевые и поперечные рамы, стропильные фермы, а также различные соединения. Последнее придает отдельным компонентам и всей раме общую пространственную устойчивость и жесткость.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ЧАСТИ ЗДАНИЙ



- Любое здание, будь то жилой дом, школа или завод, имеет четко выраженные конструктивные части : фундамент, стены с окнами и дверями, перекрытия (полы и потолки), крыши, лестницы.

Между колоннами устанавливается определенное расстояние. Это называется шагом в продольном направлении, а интервалом – в поперечном. Размеры этих расстояний обычно называют сеткой столбцов.

Одноэтажные каркасные конструкции очень распространены в сельскохозяйственном и промышленном строительстве.

Такие здания изготавливаются из стального или железобетонного каркаса, облицовки и стен. Каркас включает в себя вертикальные элементы – колонны и горизонтальные элементы – фермы, балки, колонны.

Первый и второй компоненты используются для перекрытий и кровли. Кроме того, в балках и фермах при необходимости устанавливают вентиляцию и освещение. Каркас принимает на себя всю внешнюю нагрузку от покрытия

и вес его конструкций, испытывает горизонтальный и вертикальный кран, а также давление ветра, действующее на стены. Как правило, для сельскохозяйственных построек используются железобетонные элементы. В промышленных зданиях шириной 30 метров и более каркас комбинированный: фермы изготавливаются из стали, а колонны — из железобетона.

Пожарная безопасность зданий и сооружений – это комплекс тщательно разработанных технических и эксплуатационных решений, игнорировать которые нельзя.

Конструктивная система зданий и сооружений. Принцип выбора конструктивной системы зданий и сооружений в зависимости от используемых элементов, уровня индустриализации, этажности здания и геологических условий здания.

Групповая капитализация зданий и сооружения Нормативно-техническая литература не дает четко выраженных объяснений признаков объектов капитального строительства. Тем не менее, этот термин связан с прочностью, функциональностью и сроком службы здания.

Конструктивным элементом здания являются основные конструктивные элементы здания (фундамент, стены, перекрытия, перегородки, крыша, лестницы, окна, двери).

Строительство зданий включает в себя сборку элементов, определяющих цель, и структуры, определяющей ее. Каждый конструктивный элемент здания – это его надземная и подземная части.

Литературы

1. Obidjon o'g'li, Solijonov Javoxirmirzo, and Normirzayev Avazxon Akram o'g'li. "JGRPD."
2. Зикриеев, С. С., and Ж. О. Солижонов. "Исследование шумовых характеристик строительной техники и инструмента." *Избранные доклады 68-й Университетской научно-технической конференции студентов и молодых ученых*. 2022.



3. Javohir, Solijonov. "Exploring the Principles and Applications of Draftsman Geometry." *HOLDERS OF REASON* 4 (2024): 52-55.

4. Abdullayev, I. A., J. N. Akbarov, and J. O. Solijonov. "DEVELOPMENT OF CELLULAR CONCRETE (AERATED CONCRETE) FOR THERMAL INSULATION OF WALLS IN THE FORM OF WELL SKIN." *Journal of new century innovations* 53.3 (2024): 90-95.

5. Javohir, Solijonov, et al. "Exploring the Intersection of Science and Art: The Scientific Foundations of Architecture. Hold." *Reason* 4 (2024): 79-83.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОСАДОЧНЫХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ

Эркинбек Машанович Каримов

Ошский технологический университет г. Ош, Кыргызстан.

erkin.karimov.71@mail.ru

Тажибаев Улан Озгонбаевич

satybaevularbek@gmail.com

Бакалов Темирлан Абдымомунович

timabakalov@gmail.com

Юсупов Эрнест Абдусаламович

Emestiusupov38@gmail.com

Аннотация. Данная работа направлена на повышение качества проектирования зданий и сооружений за счет более точного учета просадочных свойствах пылеватых грунтов.

Особое внимание также удалено совершенствование действующих отраслевых нормативных документов Кыргызской Республики с учетом реальных условий эксплуатации, что делает исследование актуальным.

Задача исследовательской работы заключена в необходимости обеспечения долговечной конструкции, одной из важнейших критериев которой является прочностные характеристики грунта.

Ключевые слова: просадочный грунт, увлажненная зона грунта, несущая способность.

Введение

Просадочные свойства грунтов экспериментальной площадки изучались нами по методам, разработанным разными исследователями (методом одной кривой, метод двух кривых, по коэффициенту пористости и др.) [1-2]. Наиболее вероятными, как указывалось ранее, является, на наш взгляд величины, полученные по методу двух кривых $-i_{пр}(2)$. Эти значения и принимаются нами за основу для характеристики особенностей просадочных свойств грунтов, слагаемых экспериментальную площадку.

Следует отметить четкую зависимость величины просадочности рассматриваемых грунтов от пористости и коэффициента пористости. Чем они больше, тем выше просадочность [3-4]. Это хорошо видно на графиках. Обратно пропорциональная зависимость отчетливо выявляется при сопоставлении объёмного веса грунта и объёмного веса скелета грунта с их просадочностью: чем эти величины выше, тем меньше просадочность.

Материалы и методы

По степени просадочности грунтов в пределах экспериментальной площадки может быть выделено два участка: северный и южный. Первый характеризуется наличием слабо просадочных и даже непросадочных грунтов, для второго типичными являются просадочные и сильно просадочные грунты.

Северный участок. Просадочные свойства грунтов, развитых здесь, изучены по монолитам, взятым в шурфах №4 и №5.

Для этого участка характерна, прежде всего, ярко выраженная зависимость просадочности от глубины залегания грунта: до глубины 4-5 м они имеют довольно высокую величину относительной просадочности, глубже идут слабо просадочные и непросадочные грунты. Это хорошо видно в приводимой ниже таблице 1.

Таблица №1

№ шурфа	№ монолитов	Глубина взятия (м)	$i_{пр}(2)$	№ шурфа	№ монолитов	Глубина взятия (м)	$i_{пр}(2)$
4	4/1	1,0	0,085	5	5/1	1	0,191
	4/3	3,0	0,073		5/2	2	0,116
	4/4	4,0	0,082		5/3	3	0,162
	4/5	4,5	0,034		5/4	4	0,055
	4/6	5,0	0,044		5/5	5	0,089
	4/7	6,0	0,050		5/6	6	0,019

	4/8	6,5	0,064		5/7	7	0,028
	4/9	7,0	0,021		5/8	8	0,015
	4/10	8,0	0,013		5/9	9	0,032
					5/10	10	0,019

В шурфе №4 среднее значение $i_{\text{пр}}(2)$ равно 0,058, причем на глубинах

До 4 м оно в два раза выше, чем на больших глубинах (в среднем соответственно 0,080 и 0,035). Суммарная возможная просадка ($\Sigma m \cdot i_{\text{пр}}$) по шурфу №4 достигает 46 см.

В шурфе №5 среднее $i_{\text{пр}}(2)$ равно 0,073, т.е. довольно высокое, но это связано с высокой просадочностью верхних слоев (до 5м) приходится 61 см, на нижнюю (5-10м)-11см.

Сравнительно низкая общая просадочность грунтов северного участка обусловлена тем, что этот участок, как самая пониженная часть описываемой площади, ранее подвергся замачиванию талыми водами и водами атмосферных осадков, и грунты здесь испытали довольно значительную предварительную просадку.

Последняя слабо проявилась в верхних частях разреза толщи лёссовидных суглинков (особенно в шурфе №5) – это объясняется отсутствием необходимого для полной просадки давления (пригруза). В нижних частях разреза, начиная с глубины 4-5 м, предварительная просадка грунтов проявилась несравненно сильнее, местами до почти полной ликвидации просадочных свойств (обр. 4/10,5/6, 5/8,5/10) - здесь сказалась наличие естественного пригруза от веса вышележащих слоев.

Такие же условия характерны и для той части экспериментальной площадки, в которой расположен котлован для опытного замачивания. Просадки грунтов при опытном замачивании там не произошло потому, что глубокие слои испытали просадку раньше (здесь сказались и предварительное увлажнение, и наличие естественного пригруза), а верхние не просели из-за

отсутствия нагрузки как при предварительном увлажнении, так и в стадию опытного (искусственного) замачивания.

Южный участок. Просадочные свойства грунтов этой части экспериментальной площадки изучены по монолитам взятым в шурфах №1.2.3.

Для южного участка характерно развитие просадочных и сильно просадочных грунтов; в верхней части склона естественное увлажнение не было столь значительным, как в первом случае, и поэтому предварительная просадка здесь произошла в несравненно меньших разрезах.

По таблице 1 и 2 видно, что степень просадочности и на данном участке с глубиной уменьшается, но это изменение характеризуется значительно меньшими величинами, чем на северном участке. Во всяком случае, полной ликвидации просадочных свойств грунтов вследствие естественного увлажнения даже в самых нижних частях разреза здесь не наблюдается.

Таблица №2

№ шурфа	№ монолитов	Глубина Взята (м)	$i_{пр}(2)$	№ шурфа	№ монолитов	Глубина Взятия (м)	$i_{пр}(2)$
2	1/1	1,0	0,142	3	3/1	1,0	0,067
	1/2	2,0	0,104		3/2	2,0	0,048
	1/3	3,0	0,066		3/3	3,0	0,114
	1/4	4,0	0,108		3/4	4,0	0,101
	1/5	5,0	0,066		3/5	5,0	0,099
	1/7	7,0	0,096		3/6	6,0	0,121
	1/8	8,0	0,113		3/7	7,0	0,033
	1/9	9,0	0,102		3/8	8,0	0,029
	1/10	10,0	0,119		3/9	9,0	0,050
	1/11	11,0	0,093		3/10	10,0	0,077

	2/1	1,0	0,152		3/12	11,0	0,042
	2/2	2,0	0,119				
	2/6	6,0	0,073				
	2/7	7,0	0,049				

В шурфе №1 среднее значение $i_{пр}(2)$ равно 0,100. На глубинах 3 -7 м оно несколько меньше (0,66-0,96). А вверху и на глубинах 8-10 м больше среднего значения. Суммарная возможная просадка грунтов по шурфу №1 достигает 110 см.

В шурфе №2 было взято только 4 монолита (два вверху и два внизу). Среднее значение величины относительной просадочности значительное – порядка 0,100. Просадочность грунтов верхней части лёссовой толщи здесь выше, чем в нижней (в среднем они, соответственно, равны 0,130 и 0,060).

Суммарная возможная просадка грунтов по шурфу №2 – около 70 см.

В шурфе №3 средняя величина относительной просадочности меньше, чем в шурфах №1и2, расположенных несколько выше по склону (южнее) – 0,070. Суммарная возможная просадка здесь достигает 84 см.

Заканчивая рассмотрение просадочных свойств лёссовидных суглинков экспериментальной площадки можно сделать следующие выводы:

1. По степени просадочности грунтов рассматриваемую площадь можно подразделить на два участка: северный и южный.

Первый характеризуется слабой просадочностью вследствие предварительного уплотнения в результате естественного замачивания талыми водами и водами атмосферных осадков.

2. Величина относительной просадочности, как правило, уменьшается с глубиной.

3. По величине общей (суммарной) просадочности лёссовидные грунты всей территории экспериментальной площадки относятся ко второму типу (просадка здесь везде более 5 см).

Список использованной литературы

1. Ковалев В.М. Метод определения естественного объёмного веса грубообломочных пород и пород, содержащих крупные включения.
2. Коломенский Н.В. Общая методика инженерно-геологических исследований. Изд-во «Недра», М., 1968.
3. Сборник цен на проектные и изыскательские работы. М., 1967.
4. Справочник гидрогеолога. Госгеолтехиздат, М., 1962.

QURILISHDA ISHLATILADIGAN QURILISH MATERIALI SEMENTNI ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASI VA UNDAN OQILONA FOYDALANISH

Askarova Muxlisa Baxromjon qizi
Valijonova Shahnoza Rashidjon qizi
Andijon davlat texnika instituti assistenti
Qo'shaqova Diyora Baxtiyorjon qizi
Muhammadjonova Oydinoy Abduxoliq qizi
“Qurilish muhandisligi va arxitektura” fakulteti
BIQ yo'nalishi K-59-22-guruh talabalari
@qoshaqovadiyora@gmail.com+998944109706

Kirish. Sement – bu qurilish sohasida eng muhim bog'lovchi materiallardan biri bo'lib, beton, temir-beton va boshqa qurilish mahsulotlarini tayyorlash uchun keng qo'llaniladi. Sementning mustahkamligi, chidamliligi va tez qotish xususiyati uni har xil iqlim sharoitlarida ishlatishga imkon beradi. Ushbu maqolada sementning ishlab chiqarish texnologiyasi, tarkibi va kimyoviy tahlili haqida batafsil ma'lumot beriladi. Sement qurilish sanoatining ajralmas qismidir. U betonning asosiy tarkibiy qismini tashkil etadi. Beton esa, o'z navbatida, eng ko'p ishlatiladigan qurilish material bo'lib, deyarli barcha turdagi qurilishda ishlatiladi, masalan, ko'priklar, inshootlar, yo'llar, viaduklar va boshqa infratuzilma ob'ektlarida. Sementning sifatiga qarab, betonning mustahkamligi va uzoq umr ko'rish muddati bevosita ta'sir qiladi. Sement turlari turlicha bo'lib, har biri o'ziga xos xususiyatlarga ega va ma'lum bir qurilish sharoitlari uchun mo'ljallangan. **Portland sement** – eng keng tarqalgan sement turi bo'lib, uning tarkibida asosan kalsiy silikatlar (C_3S , C_2S) mavjud. U turli beton aralashmalarida, shuningdek, poydevor, yo'l, va boshqa turdagi inshootlar qurilishida ishlatiladi. Portland sementning yuqori mustahkamligi va uzoq muddatli bardoshliligi uni qurilish sanoatida juda ommaviy qiladi. **Oq sement** ko'pincha estetik talablar uchun ishlatiladi. Bu sementning tarkibi Portland sementga o'xshash, ammo unda temir oksidi (Fe_2O_3) kamroq bo'ladi, shuning uchun uning rangi oq bo'ladi. Oq sement asosan dekorativ beton, rangli beton va mozaika ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

Sement ishlab chiqarish texnologiyasi:

Sement ishlab chiqarish jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat:

1.Xomashyo tayyorlash:

Sement ishlab chiqarish uchun asosiy xomashyo quyidagilardan iborat:

Ohaktosh (CaCO_3 – kaltsiy karbonat)

Loy (SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 – kremniy, alyuminiy va temir oksidlari)

Qo‘shimcha materiallar: gips ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), shlak, flyuash, po‘lat sanoati chiqindilari

Xomashyolar qazib olinib, maydalash tegirmonlarida mayda bo‘laklarga ajratiladi.

2. Xomashyo aralashtirish va yaxlitlash

Maydalangan ohaktosh va loy belgilangan nisbatda aralashtiriladi va yaxlitlanadi.

Ushbu jarayon sement tarkibining bir xil bo‘lishini ta’minlaydi.

3. Xomashyoni yoqish (Klinker hosil qilish)

Aralashtirilgan xomashyo maxsus aylanma pechlarda $1400-1450^\circ\text{C}$ haroratgacha qizdiriladi. Buning natijasida klinker deb nomlanuvchi qattiq granulalar hosil bo‘ladi. Klinkerning tarkibiy qismlari quyidagilar:

- Alit (C_3S – trikalsiy silikat)
- Belit (C_2S – dikalsiy silikat)
- Alüminat (C_3A – trikalsiy alyuminat)
- Ferrit fazalar (C_4AF – tetrakalsiy alyumoferrit)

4. Sement maydalash va gips qo‘shish

Hosil bo‘lgan klinker maydalagichlardan o‘tkazilib, unga 3-5% gips qo‘shiladi. Gips qo‘shilishi sementning qotish jarayonini nazorat qilish uchun muhim.

5. Tayyor sementni saqlash va qadoqlash

Maydalangan sement siloslarga joylanadi, keyin esa qoplarda yoki ommaviy tarzda transportga jo‘natiladi.

Sement tarkibi va kimyoviy tahlili

Sement tarkibi va sifati uning kimyoviy va mineralogik xususiyatlari bilan belgilanadi.

Tarkibiy qism	Kimyoviy formulasi	Miqdori (%)
Kaltsiy oksidi (Ohaktosh)	CaO	60-67%
Kremniy oksidi	SiO ₂	17-25%
Alyuminiy oksidi	Al ₂ O ₃	3-8%
Temir oksidi	Fe ₂ O ₃	0.5-6%
Magniy oksidi	MgO	0.1-4%
Sulfat angidrid (Gips)	SO ₃	1-3%
Ishqoriy modda	Na ₂ O + K ₂ O	0.5-1.5%

Sement turlarining taqqoslanishi:

Sement turi	Tarkibi	Xususiyatlari	Ishlatish sohasi
1.Portland sement	C ₃ S, C ₂ S, C ₃ A, C ₄ AF	Yuqori mustahkamlik, tez qotish	Beton, temir-beton konstruksiyalar
2.Pozzolanli sement	Pozzolan, klinker, gips	Kimyoviy chidamli, suvga bardoshli	Suv inshootlari, yo'l qurilishi
3.Oq sement	Kam temir oksidi	Oq rangli, dekorativ	Bezash ishlari
4.Sulfatga chidamli sement	Kam C ₃ A, ko'p C ₄ AF	Sulfat korroziyaga bardoshli	Sho'r va agressiv muhitlar

XULOSA

Sement – bu qurilish sanoatining ajralmas qismi bo'lib, uning sifat va tarkib jihatidan to'g'ri tanlanishi qurilish ob'ektlarining mustahkamligi va uzoq yillar davomida xizmat qilishiga bevosita ta'sir qiladi. Sement ishlab chiqarish texnologiyasi murakkab bosqichlardan iborat bo'lib, xomashyo tanlash, aralashtirish, kuydirish va maydalash jarayonlari natijasida yuqori sifatli bog'lovchi

material hosil bo'ladi. Sement ishlab chiqarish texnologiyasi murakkab bosqichlardan iborat bo'lib, uning sifati kimyoviy tarkib va fizikaviy xususiyatlariga bog'liq.. Sementning tarkibiy xususiyatlari uning mustahkamligi, suvga chidamliligi, agressiv muhitlarga bardoshliligi va qotish tezligini belgilaydi. Shuning uchun ham turli xil qurilish loyihalarida sementning har xil turlari qo'llaniladi. Masalan, **Portland sement** mustahkamligi va tez qotishi bilan ajralib turib, umumiy qurilish ishlari uchun juda mos keladi. **Pozzolanli sement** esa kimyoviy chidamliligi tufayli suv inshootlari va nam hududlarda qo'llaniladi. **Sulfatga chidamli sement** sho'rlangan va agressiv kimyoviy muhitlarga bardoshli bo'lib, dengizga yaqin hududlarda va yer osti qurilish ishlari uchun ideal variant hisoblanadi. **Oq sement** esa dekorativ va bezak ishlarida keng qo'llaniladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

- 1.Samig'ov N.A.; "Qurilish materiallari va buyumlari". Darslik. Toshkent. "Cho'lpon". 2013y.
- 2.A.E.Odilxo'jayev. "Qurilish materiallari" O'quv qo'llanma. Toshkent. "O'zbekiston xalqaro islom akademiyasi"
- 3.Qosimov E. "Qurilish ashyolari". darslik. T.:«Mehnat».–2004
- 4.Qosimov E.U., Akbarov M.O. "Pardozbop qurilish ashyolari". Toshkent. O'zbekiston. 2005.
- 5.Otaquziev T.A., Otaquziev E.T. Bog'lovchi moddalar kimyoviy texnologiyasi. Darslik. Toshkent: Cho'lpon nim. nashriyot-matbuot ijodiy uyi, 2005
6. Askarova Muxlisa Baxromjon qizi, Mirzayev B."Bino va inshootlar konstruksiyasi" o'quv qo'llanma Andijon 2023
- 7.Askarova Muxlisa Baxromjon qizi "Arxitekturaviy kompozitsiya va loyihalash asoslari " darslik 2024 - yil.Andijon.

QURILISH MATERIALLARINI STRUKTURAVIY TAHLIL QILISH

Askarova Muhlis Baxromjon qizi

Andijon davlat texnika instituti dotsenti

Isaqova Ruxshona Bahodirjon qizi,

Mahammadova Ruxshona Baxromjon qizi

Andijon davlat texnika instituti dotsenti, talabalar

Qurilish materiallarining sifati va mustahkamligi binolar va inshootlarning chidamliligi hamda xavfsizligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Strukturaviy tahlil qurilish materiallarining tarkibini chuqur o'rganib, ularning fizik-mexanik va kimyoviy xususiyatlarini aniqlash imkonini beradi. Bu jarayon materiallarning sifatini yaxshilash, resurslarni tejash va zamonaviy qurilish talablariga mos innovatsion materiallarni yaratishda muhim o'rin tutadi.

An'anaviy qurilish materiallari: Beton – tsement (bog'lovchi), qum va shag'al (plomba materiallari), suv va maxsus kimyoviy qo'shimchalardan tashkil topgan. Beton mustahkamligi sinf bo'yicha (M100-M800) belgilanadi. G'isht – asosiy tarkibi loy va qum bo'lib, uni 900-1100°C haroratda pishirish orqali mustahkamligi oshiriladi. Markalanishi M75-M300 oralig'ida bo'ladi. Yog'och – tabiiy material bo'lib, turiga qarab (qarag'ay, eman, kashtan) har xil mustahkamlikka ega. Qurilishda asosan yopiq konstruksiyalar va pardozlash ishlari uchun ishlatiladi. Po'lat va metall konstruksiyalar – uglerodli va legirlangan po'latlar eng keng tarqalgan qurilish materiallaridan biri bo'lib, o'zining yuqori mustahkamligi va elastikligi bilan ajralib turadi.

Zamonaviy va innovatsion materiallar: Nano-beton – tarkibiga nano-o'zgartirilgan qo'shimchalar kiritilgan yuqori mustahkamlikka ega beton turi. Unga nanokremniy oksidi qo'shilishi natijasida chidamliligi oshiriladi. Polimer kompozitlar – uglerod tolalari, shisha tolali materiallar va epoksid qatronlar asosida ishlab chiqarilib, an'anaviy beton va metallardan yengil va mustahkamroq bo'ladi. Ekologik toza materiallar – qayta ishlangan chiqindilar (plastmassa, shisha, qog'oz)

yoki tabiiy materiallardan (bambuk, somon) tayyorlanib, energiya samaradorlikni oshirishga yordam beradi.

Qurilish materiallarining tarkibini chuqur o'rganish uchun turli tahlil usullari qo'llaniladi: Kimyoviy tahlil: Rentgen difraksiyasi – material tarkibidagi minerallarni aniqlashda ishlatiladi. Masalan, betondagi kaltsiy silikat va kaltsiy gidroksid miqdorini o'lchash. Spektroskopiya – infraqizil va UV-nurlanish yordamida materiallarning kimyoviy elementlari miqdorini aniqlaydi. Xlorid va sulfat tarkibiy tahlili – beton va po'lat armatura korroziyaga chidamliligini baholash uchun ishlatiladi.

Fizik-mexanik tahlil: Siqilish kuchi testi – beton va g'isht namunalariga bosim berilib, ularning maksimal yuk ko'tarish qobiliyati aniqlanadi (masalan, betonning M400 sinfi 40 MPa yuk ko'taradi). Elastiklik moduli – materialning deformatsiyaga chidamliligini o'lchash. Po'lat uchun bu ko'rsatkich 200 GPa atrofida. Issiqlik o'tkazuvchanlik testi – materialning energiya samaradorligi hisoblanadi. Masalan, mineral vata issiqlik o'tkazuvchanligi $\lambda=0.04 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$.

Mikrostruktura tahlili: Elektron mikroskopiya – material yuzasini 100 000 martagacha kattalashtirib, uning mikroyoriqlari va donador tuzilishini o'rganadi. Termal tahlil – materialning harorat ta'sirida parchalanishi va kimyoviy o'zgarishlarini aniqlash uchun ishlatiladi.

Ekologik va iqtisodiy tahlil: Qayta ishlash imkoniyati – materialning ekologik tozaligini baholash. Masalan, qayta ishlangan plastmassadan qurilish bloklari tayyorlash texnologiyasi. Ishlab chiqarish xarajatlari – an'anaviy beton va polimer betonni solishtirganda, ikkinchisining tannarxi qimmatroq bo'lishiga qaramay, uzoq muddat xizmat qiladi.

Xulosa

Qurilish materiallarini ishlab chiqarishda strukturaviy tahlil qilish zamonaviy qurilish standartlariga javob beradigan, bardoshli va ekologik xavfsiz mahsulotlar ishlab chiqarishda katta ahamiyatga ega. Kimyoviy, fizik-mexanik va mikrostruktura tahlillari yordamida materiallarning tarkibi chuqur o'rganilib, ularning sifatini oshirishga yo'naltiriladi. Kelajakda yuqori mustahkamlikka ega,

engil va energiya tejovchi materiallarni ishlab chiqish qurilish sohasida yuksalishning kaliti bo'lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Махмудов С.М. Расчетные модели для проектирования конструкций зданий. Монография, 2019 г. Ташкент. с. 101
2. Махмудов С.М. Расчет неразрезных балок на неоднородном основании. Т. 1976 г.
3. Шулятьев С.О. Влияние несущего каркаса здания на напряженно-деформированное состояние фундаментной плиты. автореф. дис. канд. тех. наук Москва, 2013 г. с. 24
4. Чухлатый М.С. Численное исследование напряженно-деформированного состояния системы «здание-фундамент-грунт» дис. канд. техн. наук Тюмень. 2014 г. с. 107
5. Махмудов С.М. Расчет трехслойных и составных упруго-ползучих балок и рам на линейно деформируемом основании с учетом неоднородности и ползучести основания. дис. канд. техн. наук. Ташкент. 1979 г.
6. Askarova Muxlisa Baxromjon qizi, Mirzayev B. "Bino va inshootlar konstruksiyasi" o'quv qo'llanma Andijon 2023
7. Askarova Muxlisa Baxromjon qizi "Arxitekturaviy kompozitsiya va loyihalash asoslari " darslik 2024 - yil. Andijon.

KORXONA VA OB'EKTLARDA ELEKTR ENERGIYA NAZORATINING AVTOMATLASHTIRILGAN TIZIMLARI BILAN TANISHISH («ALTAIR JR» TIZIMI MISOLIDA)

Yusupov Azamat Alijonovich¹
Xalimjanov Abdukunduz Raximjanovich²

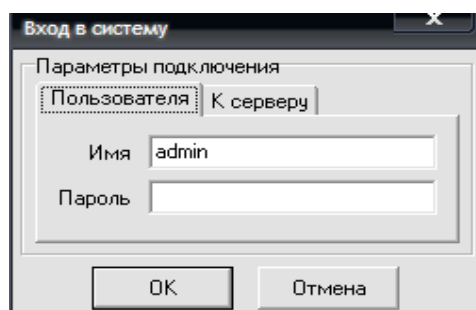
Andijan Davlat Texnika Instituti

Andijan shaxar, Uzbekistan

elektron pochta: azamat7uzbek@gmail.com

elektron pochta: xalimjonov1234@gmail.com

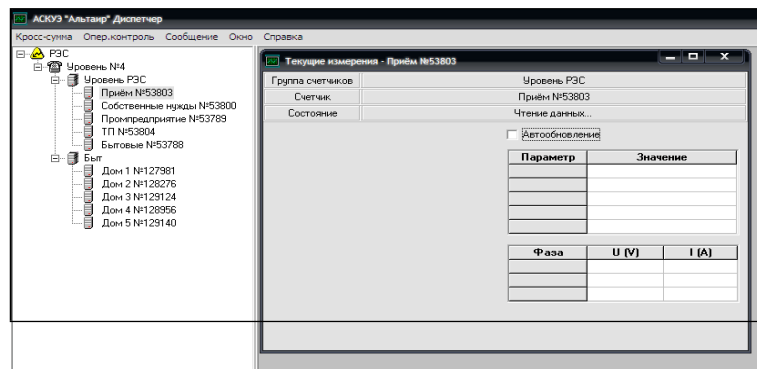
Elektr energiya tijoriy va hisobining avtomatlashtirilgan axborot-o'lchov tizimlarining dispecherlik dasturiy ta'minot paketi tarkibi bilan tanishish. Elektr energiya tijoriy va hisobining avtomatlashtirilgan axborot-o'lchov tizimlarining imkoniyatlari hamda ish prinsipi bilan tanishish. Elektr energiya tijoriy va hisobining avtomatlashtirilgan axborot-o'lchov tizimlari tizimi («Altair Jr») o'rnatilganidan keyin, "Ishga tushirish" menyusidan mos bo'limni tanlash orqali u ishga tushirilishi mumkin. Dastur-ni ishga tushirilishi admin nomi va admin paroli bilan amalga oshirilishi zarur.



(«Altair Jr») dasturi "Ishga tushirish" menyusi

Dastur ma'mur (tizimni sozlash) yoki dispatcher (to'g'ridan-to'g'ri ishlash) ish rejimlaridan birida ishga tushirilishi mumkin. Rejimni tanlash kiritish oynasida

foydalanuvchi nomi va paroli orqali amalga oshiriladi, keyin esa bu axborot ishchi oyna sarlavhasida aks etadi. Tizimda ikki turdagi foydalanuvchilar aniqlanishi mumkin: ma'murlar va dispetcherlar. Ma'murlar tizimni sozlashni amalga oshirishi, shuningdek, dispetcherlarni imkoniyatlarda cheklashi mumkin [1].



Тизимni sozlash yoki dispetcher (to'g'ridan-to'g'ri ishlash) ish rejimlari menyusi

Joriy o'lchashlar

Bu menyu tok, kuchlanish, quvvatlarning oniy qiymatlarini, shuningdek, tarmoq sifatini xarakterlaydigan parametr qiymatlarni olishga imkon beradi. Bu imkoniyat tarmoqni sifat ko'rsatkichlarini operativ nazorat qilishga imkon beradi, dasturda bu qulay grafik shaklda taqdim etilgan. Tok va kuchlanishlar vektor diagrammalarini grafik aks ettirilishidan tashqari, quyidagi ko'rsatkichlar haqida atroflicha raqamli axborotlar chiqariladi:

aktiv va reaktiv quvvat, tarmoq chastotasi, tarmoq sifati;

bashorat qilinadigan yuklama grafigining keyingi nuqtasi qiymati (PA_Next); har bir faza bo'yicha kuchlanish va toklar qiymati. Yuqori qismda hisoblagichning nomi, u kiradigan hisoblagichlar turkumi, axborot dolzarb bo'lgan vaqt ham aks ettiriladi [2].

Hisoblagichdan oniy o'lchashlarni olish avtomatik tarzda amalga oshiriladi. Shuningdek, "Avtomatik yangilanish" bayroqchasidan foydalanish mumkin, bu holda hisoblagichga so'rovlar aks ettiriladigan axborotni doimiy dolzarbligini

ta'minlash bilan avtomatik yuboriladi. Jadvalda qizil rang bilan belgilangan qiymatlar bu parametrga o'rnatilgan limitdan ortib ketish haqida bildiradi. Limitlarni ko'rib chiqish, o'rnatish yoki qiymatlarini o'zgartirish har bir hisoblagich uchun "Xossa" menyusida amalga oshiriladi. Buning uchun kerakli hisoblagichga sichqonchani o'ng tugmasini, keyin "Xossa" va "Limitlar" qo'yilmasini bosish yetarli bo'ladi.

Hisoblagichdan olingan statistik ma'lumot asosida tizim quyidagilarni shakllantirishga imkon beradi:

- energiya turlari bo'yicha grafik;

- yuklama grafigi;

- hisobga olish guruhlarini bo'yicha ixtiyoriy vaqt uchun energiya iste'moli haqida hisobot;

- turli davrlarga bo'lish bilan hisobga olish guruhlarini bo'yicha energiya iste'moli haqida jamlangan hisobot. Xisoblagich hisobga olgan umumiy yig'indiga (kross-summa) kiradigan elektr energiyasi qiymatlarini grafik va matnli ko'rinishda ko'rib chiqishga imkon beradi. Grafikni ko'rib chiqish va tahlil qilish uchun ro'yxatdan energiya turini tanlash (oynaning yuqori qismidagi "Tip parametra" ("Parametr turi") satiri) va so'rov intervali chegaralarini berish kerak bo'ladi [3]. Sutkaniing vaqt zonalarini ranglar bilan belgilab ajratilgan:

- ko'k – tun;

- yashil – yarim maksimum;

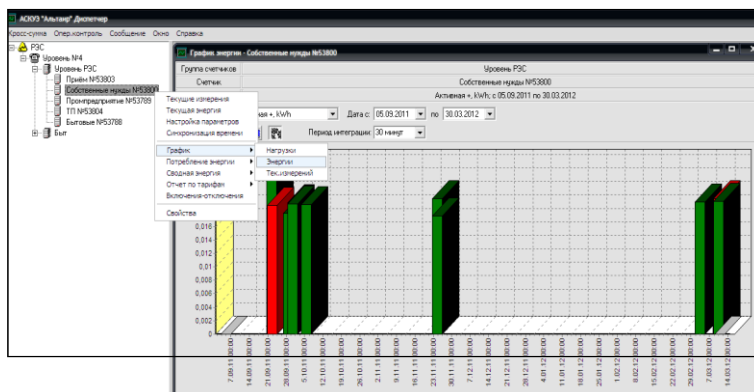
- qizil maksimum.

Bunda ekrandagi shakllarning istalgan parametrlarni o'zgartirish orqali operativ ishlash imkoniyati yaratiladi:

- energiya turi (aktiv/reaktiv, iste'mol/generatsiya);

- hisobot davri;

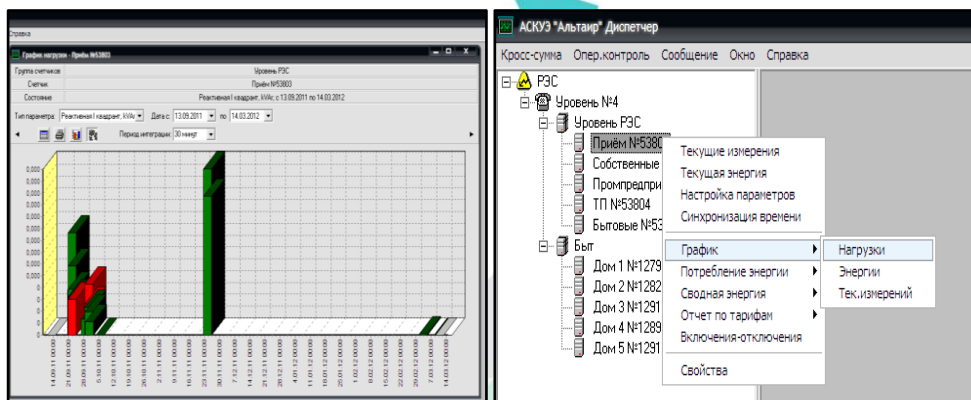
-aks ettirish rejimi: jadvalni, grafik ko‘rinishini va boshqalarni ko‘rsatish/ko‘rsatmaslik. Grafikni bosib chiqarish uchun ishchi oynaning instrumentlar panelidagi “Pechat” (“Chop etish”) tugmasini bosish zarur.



Энергия turi (aktiv/reaktiv, iste'mol/generatsiya) ko'rsatkich menyusi

Yuklama grafigi

Bu grafik hisoblagich hisobga olgan umumiy yig‘indiga (kross-summa) kiradigan elektr energiyasi qiymatlarini grafik ko‘rinishda va matnli ko‘rinishda ko‘rib chiqishga imkon beradi. Grafikni ko‘rib chiqish va tahlil qilish uchun ro‘yxatdan energiya turini tanlash (oynaning yuqori qismidagi “Tip parametra” (“Parametr turi”) satri) vaso‘rov intervali chegaralarini berish kerak bo‘ladi. Bunda ekranda yuklama grafigining tashqi ko‘rinishi va tahlil qilish shakli funksional



imkoniyatlari energiya grafigini tahlil qilish shakliga o'xshash shakl paydo bo'ladi [4].

Yuklama grafigining tashqi ko'rinishi va tahlil qilish menyusi

Energiya iste'moli

Energiya iste'moli haqida hisobot ko'rsatilgan davrda hisobga olingan energiya bo'yicha hisobotni tuzishga imkon beradi. Sozlashlarda integratsiya davrini (sekundlargacha aniqlikda ko'rilayotgan davrning boshlanishidan va oxirigacha), operativ nazorat qilish guruhini (guruhni yaratish bo'yicha yuqoridagi umumiy yig'indini (kross-summa) yaratish bo'limiga qarang), shuningdek, aynan qaysi energiya turi bo'yicha (Aktiv “–”, Aktiv “+”, Reaktiv I kvadrant, Reaktiv II kvadrant, Reaktiv III kvadrant, Reaktiv IV kvadrant) hisobotni chiqarish mumkinligini ko'rsatish mumkin [5].

Tariflar bo'yicha hisobot

“Tariflar bo'yicha hisobot” ko'rsatilgan davrda hisobga olingan energiya bo'yicha turli hisobotlarni tuzishga imkon beradi. Sozlashlarda “Sutkadagi davr” (Tun, yarim maksimum, barchasi yoki jami), “Tarif turi” (Ishchi, bayram, shanba, yakshanba yoki jami), shuningdek, aynan qaysi “Energiya turi” bo'yicha (Aktiv “+”, Aktiv “–”, Reaktiv I kvadrant, Reaktiv III kvadrant, Reaktiv III kvadrant, Reaktiv IV kvadrant) hisobotni chiqarish mumkinligini ko'rsatish mumkin.

Hisobot jadvalida quyidagilarni ko'rish mumkin:

- tarif bo'yicha hisoblagichlarning joriy ko'rsatkichlari;
- alohida vaqt davrlaridagi energiya iste'moli (“Nakopitelno” (“Yig'ilgan”) kolonkasi) [6].

Adabiyotlar

1. Аллаев К.Р. Электроэнергетика Узбекистана и мира, – Т.: «Фан ва технология», 2009. – 463 с.
2. Аллаев К.Р. Энергетика мира и Узбекистана, – Т.: Молия, 2007.- 388с.
3. Троитский-Марко Т.Е., Будадин О.Н., Михалков С.А. Научно-методические принципы энергосбережения и энергоаудита. Т.1. Научно-методические принципы энергоаудита и энергоменеджмента. М.: //Наука, 2005. – 540 с.
4. Т.Х. Носиров, С.Э.Шаисматов. О создании автоматизированных систем коммерческого учёта электроэнергии // Проблемы энерго- и ресурсосбережения, – Т.: ТашГТУ, 2006. - №3.
5. Ожегов А. Н. Системы АСКУЭ: учебное пособие/– Киров: ВятГУ, 2006. – 102с.
6. Осика Л.К. О проблемах создания общероссийской системы коммерческого учёта электроэнергии.//Энергетик, – М.:2007. - №4, с.18-20.

OMBORLARGA MAHSULOTNI KIRITIB CHIQARISHDA MOBIL ROBOTLARNING HARAKAT ALGORITMLARI

Xolmurotov B.T., t.f.f.d. (PhD), dotsent

Andijon davlat texnika instituti, Andijon sh., O'zbekiston.

Annotatsiya. Mazkur tezisda mahsulotlarni saqlash omborlari faoliyatini avtomatlashtirish uchun mobil g'ildirakli robotlardan foydalanish masalasi yoritilgan. Mobil robotlarning o'zaro ta'sirini muvofiqlashtirish va boshqarish algoritmlari keltirilgan hamda ularning samaradorligi ko'rsatib berilgan.

Kalit so'zlar: avtomatlashtirish, mobil robot, boshqaruv algoritmi, marshrut, ombor.

Kirish. Ombor faoliyatida mahsulotlarni yuklash, tushirish va joylashtirish kabi jarayonlarni avtomatlashtirish zarurati mavjud. Mobil robotlar yordamida inson omili va xatolik ehtimolini kamaytirish, ombor o'tkazuvchanligini oshirish mumkin. Bunda yuqori yuk ko'tarish qobiliyatiga ega g'ildirakli mobil robotlardan foydalanish taklif etiladi.

Robotlar va boshqaruv tizimining o'zaro ishlash diagrammasi:

Robot (AMR) → Sensorlar & Kameralar → Mahsulotni aniqlash → Boshqaruv tizimi → Maqsadli joyga jo'natish[1].

Mobil robotlarning samaradorligini oshirish uchun integratsiya qilish usullari:

Integratsiya Usuli	Tavsif
RFID texnologiyas	Mahsulotni identifikatsiya qilish va robotlarga ma'lumot uzatish

IoT texnologiyalari	Robotlarni boshqarish va ularni real vaqtda kuzatish imkoniyatini yaratish
Simulyatsiya tizimlari	Robotlar va tizimlarning samaradorligini tekshirish uchun dasturiy vositalar

Mobil robotlarning harakati va ularning o‘zaro muvofiqlashuvini boshqarish algoritmlarini ishlab chiqamiz.1-rasmda.



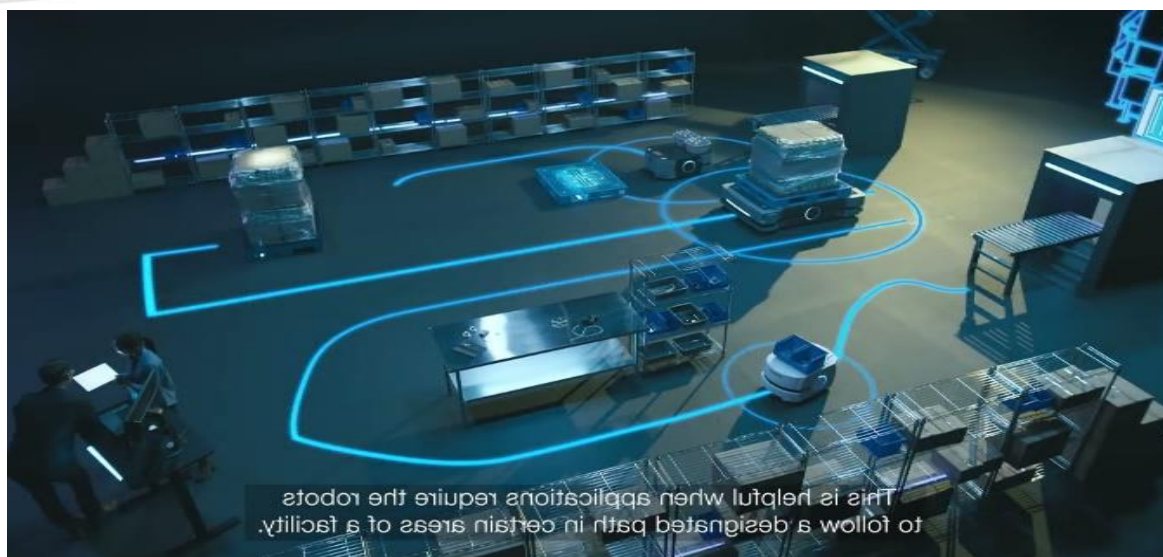
1-rasm. Mobil robotlarning harakati

Harakat algoritmi:

- Marshrutni aniqlash uchun Deykstra algoritmidan foydalanish taklif etiladi.

2-rasmda.

- Harakat rejasi va optimal yo‘l ketma-ketligi ishlab chiqildi[2].



2-rasm. Robot marshruti.

Avtomatlashtirish tizimlarining asosiy afzalliklari:

Afzalliklari	Tavsif
Tezlik	Mahsulotlarni qabul qilish, saqlash, tanlash va jo'natish jarayonlarini tezlashtirish
Xarajatlarni qisqartirish	Mehnat xarajatlarini kamaytiradi, xatoliklarni kamaytiradi
Ish xavfsizligi	Robotlar xavfli ishlarni bajaradi, insonlar xavsizroq ishlaydi
Qayta ishlash samaradorligi	Inventarizatsiya va qayta ishlashda yuqori samaradorlikka erishiladi

Natijalar va samaradorlik:

- Mobil robotlardan foydalanish natijasida xodimlar soni 95% ga qisqaradi.
- Yuk tashish jarayonlarida inson omilidan kelib chiqadigan xatoliklar kamayadi.
- Hisoblash algoritmlari va optimal marshrut tuzish natijasida tizim resurslari tejab qolindi[3].

Mobil robotlardan foydalanishning iqtisodiy samaradorligi

Ko'rsatkichlar	An'anaviy usul	Avtomatlashtirilgan usul
Ishlab chiqarish tezligi	Past	Yuqori
Ishchi kuchiga xarajat	Yuqori	Past
Xatoliklar va yo'qotishlar	Ko'p	Kam

Xulosa.

Tadqiqot natijalari mahsulotlarni saqlash omborlarini avtomatlashtirishda mobil robotlardan samarali foydalanish imkoniyatini tasdiqladi. Harakat algoritmlarining ishlashi, tizim samaradorligi va aniqlik darajasi yuqori ekanligi ko'rsatildi. Shu bilan birga, Deykstra algoritmi asosida marshrutlarni aniqlash metodikasi hisoblash quvvatlarini tejashda muhim ahamiyatga ega ekanligi isbotlandi. Mobil robotlardan foydalanish omborxona faoliyatini avtomatlashtirishda samaradorlikni oshirishning muhim omilidir. Ushbu texnologiyalar ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish, mehnat xarajatlarini kamaytirish va mahsulotlarni saqlash samaradorligini oshirishga yordam beradi.

Adabiyotlar:

- 1. Девянин Е. А. О движении колесных роботов. // Докл. науч. школы-конференции «Мобильные роботы и мехатронные системы». 1998. С. 169-200.**
- 2. Мартыненко Ю. Г. Динамика мобильных роботов. // Соросовский образовательный журнал. 2000. № 5. С. 110-116.**
- 3. Алгоритм Дейкстры – Википедия: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Алгоритм_Дейкстры. (Дата обращения: 05.05.2015).**

ASTROFIZIKA O'QITISHDA FANLARARO BOG'LANISHDAN FOYDALANISH USULLARI

Jumayeva Ruxshona Azizbek qizi

Andijon Davlat texnika instituti

Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi yo'nalishi, Mashinasozlik texnologiyasi "fakulteti 1-kurs 14-24-guruh talabasi

jumayev594@gmail.com

Xoliqov Alimardon

Micha kafedrası katta o'qituvchisi

Andijon davlat texnika instituti.

<https://orcid.org/0000-0001-6329-0082>

Kadrlar tayyorlash milliy dasturining hozirgi sifat bosqichida dars sifatini oshirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Dars sifatini oshirishda darslarda fanlararo foydalanish katta ahamiyatga ega. Shuni hisobga olib, maqola mualliflari tomonidan mazkur maqolada astrofizika fani bilan fizika fani orasidagi bog'lanishdan astrofizika darslarida qilingan foydalanish usullari ko'rsatilib, taxlil qilingan.

Amaliy astrofizika bo'limida osmon yoritgichlarini kuzatish vositalari, usullari va amaliy qo'llash imkoniyatlari o'rganiladi haqiqiy ko'nikma va bilim talabalarga amaliy astrofizikani o'qitish jarayonida amalga oshiriladi.

Talabalarda kuzatish vositalari, ya'ni optik teleskoplar haqida to'laroq va chuqurroq bilim va malaka hosil qilishda optika bo'limida o'tilgan geometrik va to'lqin optikasidan olingan ma'lumotlarga asoslanish kerak.

Optik teleskoplar linzali va sferik (parabolik) botiq ko'zgulardan iborat bo'lib, ular sinish va qaytish qonunlariga asoslanmay yaratiladi. Uning optik kuchi, ajratish kurish masshtabi linza va sferik ko'zgularning o'lchamiga ta'sirini borliqdir. Linzalarda yorug'lik nurlarigachi to'lqin tashqari yutish xususiyatiga ega. Sindirish ko'rsatgichi to'lqin uzunli giga, linzaning sindirish burchagiga, egridik bog'liqdir. Bunday bog'lanish, linzalarda yoritgich buzuvchi kamchiliklar kelib chiqishini va uning oldini olish usullari haqida talabalarda tushuncha qosil qilish kerak

Shuningdek, sferik ko'zguda kuzatiladigan kamchiliklarning kelib chiqish sabablari haqida to'liqroq ma'lumot berish zaruriyati kelib chiqadi. Shuning uchun optik teleskopning oldiga qo'yilgan maqsadga bog'liq holda linza va sferik ko'zgulardagi kamchiliklar har tomonlama haqida to'laroq ma'lumot berish maqsadga muvofiqdir qobiliyati.

Teleskoplarni yasashda yorug'likning obyektiv chekkalarida kuzatiladigan difraksiya hodisasi haqida va uni tasvirga ta'siri, uni yo'qotish usuli haqida qam ma'lumot berish, bunda difraksiya hodisasi ekranga, tirqish kengligiga va uning materialiga bog'liq ekanligini optikada olgan bilim va malakalari asosida talabalarga yetkazish foydali bo'ladi.

Astrofizik kuzatish vositalaridan yana biri radiotele - skoplardir. Radioteleskoplar haqida talabalar optik tele- skoplarga nisbatan kam ma'lumotga egadirlar. Ular elektr bo'limida elektromagnit to'lqinlarini hosil qilish, uni tarqalishi va qabul qilish usullari haqida ma'lumotga ega bo'lishsada, uning astronomik kuzatishlardagi tadbir'i haqida ma'lumotga ega emas.

Shuning uchun radioteleskopning to'la tuzilishini talabalar tushuntirib berish kerak. Bunda radioteleskopning asosiy qismi bo'lgan obyektivning tuzilishini ko'rsatib berish zarur. Radioteleskopning antenasi Gers dipollar to'plamidan va yaxlit metallardan yasalgan parabolik botiq ko'zgudan iboratligini ularning bir vaqtda elektromagnit to'lqinlarni qabul qiluvchi va nurlatgich sifatida ishlatish imkoniyatlari haqida, hamda uning optik teleskoplar bilan o'xshash va farqli tomonlarini to'laroq yoritib berish talabga muvofiqdir. Bu yerda elektromagnit to'lqinlari antenaga, ya'ni obyektivga ta'sir qilganda hosil bo'ladigan jarayonlarni, ya'ni o'zgaruvchan tokning hosil bo'lishi qonuniyatlarini elektrodinamika qonunlariga asoslanib tahlil qilinsa, yaxshi natijaga erishish mumkin. Kelajakda astronomiya fanidan dars beruvchi mutaxassis pedagogni tarbiyalashda fizika qonunlari asosida yoritgich nurlanishlarini keng diapazonda o'rganishda ishlatiladigan kuzatish vositalari haqida chuqur malaka hosil qilish mumkin.

Fanlararo integratsiya

Astrofizikada ishlatiladigan asosiy konseptlar va nazariyalarni boshqa fanlar bilan bog'lash:

Fizika: Yulduzlarning energiya ishlab chiqarishi, qora tuynuklar va supernova portlashlari kabi hodisalarni fizik qonunlar yordamida tushuntirish. Termodinamika va elektromagnetizm, masalan, yulduzlarning xususiyatlarini o'rganishda muhim rol o'ynaydi.

Matematika: Astronomik masofalar, yulduzlar sonini hisoblash va orbital dinamikani tahlil qilishda matematik formulalar va statistik usullarni qo'llash.

Kimyo: Yulduzlar va galaktikalardagi kimyoviy elementlarning paydo bo'lishi va evolyutsiyasini o'rganish, masalan, yulduzlar ichidagi nukleosintez jarayonlarini tushuntirish.

Interaktiv loyihalar

Kuzatuvchilar: Talabalar astronomik kuzatishlarni o'tkazish orqali real ma'lumotlar to'playdilar va bu ma'lumotlarni statistik tahlil qilishga jalb etiladilar. Bu jarayonda matematikadan olingan ko'nikmalarni qo'llash mumkin.

Loyihalar: Talabalar o'zlarining loyihalarida turli fanlardan olingan bilimlarni birlashtirishadi, masalan, astrofizik hodisalarni muhokama qilishda biologiya fanidagi hayotning sharoitlarini hisobga olish.

Muammoni hal etish usullari

Tahlil: Talabalar muammolarni hal qilishda matematik modellar va statistik metodlardan foydalanadilar. Bu, o'z navbatida, talabalarni analitik fikrlashga va muammolarni yechishga o'rgatadi.

Simulyatsiyalar: Kompyuter simulyatsiyalari orqali astronomik hodisalarni modellashtirish, bu orqali talabalar ilmiy tajriba o'rganadilar va amaliy ko'nikmalarini rivojlantiradilar.

Tarixiy kontekst

Tarixiy rivojlanish: Astrofizikaning tarixiy rivojlanishini o'rganish orqali talabalar bu ilmning boshqa fanlar, masalan, fizika va matematikadan qanday ta'sirlanganini ko'rishlari mumkin.

Olima va kashfiyotlar: Astronomlar va fizikalarning kashfiyotlari haqida ma'lumotlar berish, bu orqali talabalarga fanlararo bog'lanishni namoyish qilish.

Madaniyat va fan

San'at va adabiyot: Astrofizikani san'at va adabiyot bilan bog'lash orqali talabalar o'zlarining fikrlarini va his-tuyg'ularini ifoda etishda yangi usullarni o'rganishadi. Misol uchun, yulduzlar va kosmos haqida yozilgan asarlar orqali ilmiy va madaniy tushunchalarni birlashtirish.

Falsafa: Kosmos va insoniyatning o'rni haqidagi falsafiy savollarni muhokama qilish, bu orqali talabalarning fikrlash doirasini kengaytirish.

Texnologik yangiliklar

Zamonaviy texnologiyalar: Sun'iy yo'ldoshlar, teleskoplar va kompyuter simulyatsiyalarini o'rganish, bu orqali astrofizikada texnologik yutuqlarning ahamiyatini tushunish.

Astrofizika va ekologiya, geologiya yoki biologiya o'rtasidagi bog'lanishlarni tadqiq qilish, masalan, ekoplanetalarni o'rganishda, hayot uchun sharoitlarni aniqlash.

Xulosa

Astrofizika o'qitishda fanlararo bog'lanish, talabalarni nafaqat nazariy bilimlar bilan, balki amaliy ko'nikmalar bilan ham ta'minlaydi. Bu usul, ilmiy tafakkur va analitik fikrlashni rivojlantirishga yordam beradi, shuningdek, astrofizikaga bo'lgan qiziqishni oshiradi. Fanlararo yondashuv orqali talabalar yanada kengroq va chuqurroq bilimlarga ega bo'lishadi, bu esa ularning kelajakdagi ilmiy faoliyatlarida foydali bo'ladi.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. H. M. Smith, "Introduction to Astronomical Telescopes," Cambridge University Press, 2015.
2. J. S. L. A. Capron, "The Physics of Astronomical Observations," Springer, 2017.
3. A. S. E. W. S. Zeilik, "Astronomy: The Evolving Universe," Cambridge University Press, 2018.
4. D. J. E. K. F. D. O. Freedman, "Universe," W. H. Freeman, 2020.
5. E. Hecht, "Optics," Pearson, 2017.
6. R. E. Smith, "Geometric Optics," Wiley, 2016.
7. P. H. Roberts, "Interdisciplinary Approaches to Teaching Science," Routledge, 2019.
8. T. B. D. F. M. F. Blosser, "Teaching Science through Inquiry," NSTA Press, 2020.
9. J. L. C. H. S. S. P. G. H. T. Plait, "Bad Astronomy: Misconceptions and Misuses Revealed," Wiley, 2002.
10. D. W. K. T. H. B. D. S. D. A. M. P. H. R. D. S. H. B. W. J. L. K. A. J. H. "Hands-On Astronomy Activities for the Classroom," NSTA Press, 2018.

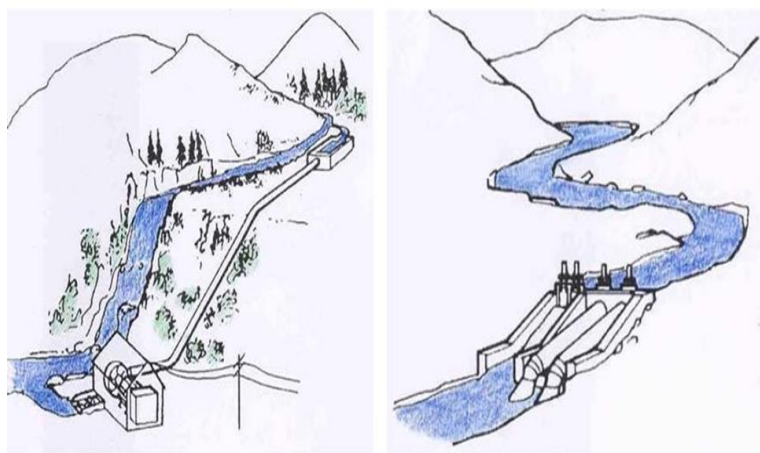
PAST BOSIMLI MIKRO-GESLARNING KUNDALIK HAYOTIMIZDAGI AHAMIYATI

Ismoilov Muslimbek Murodjon o'g'li

Farg'ona davlat texnika universiteti tayanch doktoranti

(muslimbek.ismoilov@ferpi.uz) (+998911508396)

Bugungi kunda qayta tiklanadigan energetikani rivojlantirishning samarali yo'nalishiga tobora ko'proq e'tibor qaratilmoqda - an'anaviy yirik gidroelektrostantsiyalarning afzalliklariga ega (suv oqimining salohiyatidan foydalanish) va kamchiliklaridan mahrum (mikroflora va faunaga minimal salbiy ta'sir, daryo tubi va o'zanidan tashqarida kapital qurilish xarajatlari va boshqalar). Mikro GESlarning asosiy afzalligi - to'g'onlarni qurish zarurati yo'qligi. Qoida tariqasida, elektr stantsiyasining kanali yoki burilish sxemasi qo'llaniladi (1-rasm)..[4]



a) burilish

b) kanal

1-rasm. Mikrogidroelektrostansiya sxemalari

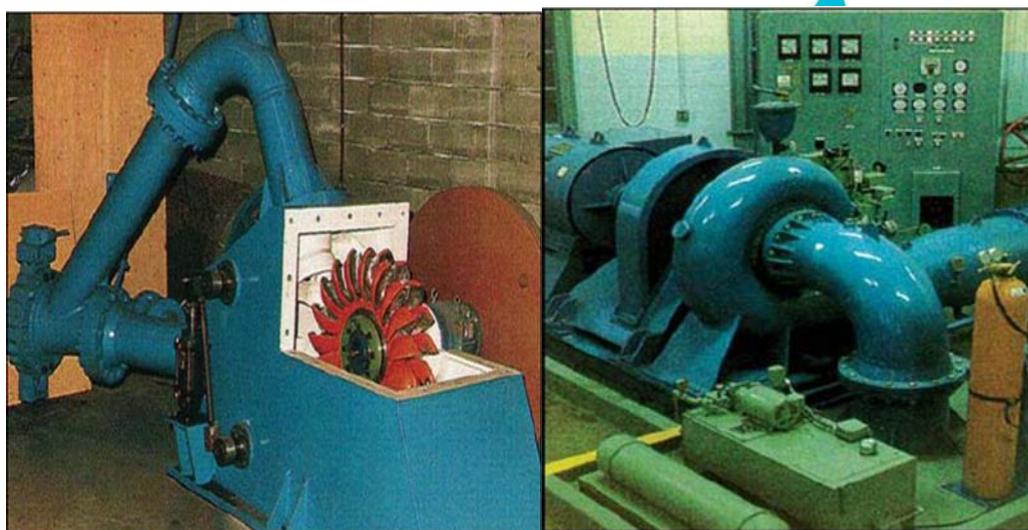
Mikro GESning ishlash printsipti (2-rasm) quyidagicha: daryodan suvning bir qismi suv olish moslamasi va bosim quvuri orqali hidoyat apparatiga kiradi, so'ngra suv oqimi pervanelning pichoq tizimiga kiradi va quvvat blokining rotorida moment hosil qiladi, bu generatorning aylanishiga olib keladi, ishlatilgandan keyin suv daryoga qaytariladi.[3]



2-rasm. Mikro GES ning oddiy ko‘rinishi

Mikro GESning asosiy komponentlari gidroturbina va generatoridir. Gidroturbinalar turli xil bo'lishi mumkin: aksenal, diagonal, chelak, o'zaro faoliyat va boshqalar. Ishlash printsiptiga ko'ra, barcha gidroturbinalar ikkita asosiy turga bo'linadi: faol va reaktiv. Faol (erkin reaktiv) turbinalar, asosan, nozuldan erkin oqadigan reaktiv (masalan, suv tegirmonlari) kinetik energiyasidan, reaktiv (bosimli reaktiv) turbinalar esa oqim energiyasining potentsial qismidan foydalanadi.[5]

Gidroturbinaning samaradorligi 90% ga yetishi mumkin. Mikro GESlarda eng ko'p ishlatiladigan turbinalar Pelton, Frensis (3-rasm), Kaplan va Banks bo'lib, ularning har biri o'z qo'llanish sohasiga ega.



3-rasm. Gidroturbinalar: a – Pelton, b – Frensis

Mikro GESlar uchun eng ko'p ishlatiladigan elektr generatorlari sinxron yoki asinxron turdagi o'zgaruvchan tok generatorlari. Uning asosiy maqsadi elektr energiyasini ishlab chiqarishdir; generator, shuningdek, uning sifatini tavsiflovchi parametrlarni barqarorlashtirish yoki tartibga solish uchun muayyan funksiyalarni bajarishi kerak.[2] Shuning uchun avtonom elektr stantsiyasining generatoriga qo'yiladigan talablardan biri bu nazorat qilish qobiliyatidir. Jeneratorning dizayni uzoq vaqt davomida yuqori darajadagi ishonchlilik bilan ochiq havoda ishlash imkoniyatini ta'minlashi kerak [1].

Gidroturbin va elektr generatoriga qo'shimcha ravishda, mikro gidroelektrostantsiya quyidagi elementlarni o'z ichiga oladi: turbinaning aylanish tezligini generator bilan moslashtirish uchun multiplikator (agar kerak bo'lsa), chiqish kuchlanishini barqarorlashtirish tizimi, o'chirish klapanlari, gidravlik turbinani boshqarish tizimi, elektr kommutatsiya uskunalari va boshqa bir qator komponentlar.

Yuqorida aytib o'tilganidek, mikro GESlar to'g'on qurishni talab qilmaydi. Ularning turbinalari erkin oqimga yoki maxsus bosimli quvurga o'rnatiladi [6]. Erkin suvda ishlash uchun asosan faol tipdagi gidroturbinalar qo'llaniladi. Bunday turbinalarning afzalligi ularning maksimal soddaligi va mexanik xususiyatlarning nisbiy qattiqligidir. Gidroenergetikada ulardan foydalanishni cheklaydigan kamchiliklarga past aylanish tezligi va past samaradorlik kiradi.

Xulosa: Mikro GESlar past bosimli oqimlarda ishlashga yaroqli samarali va ekologik toza energiya ishlab chiqarish tizimlaridir. Ushbu texnologiyalar kam energiya talablarini qondirishda samarali va atrof-muhitga minimal ta'sir ko'rsatadi. Energiya ishlab chiqarishning yangi usuli sifatida mikro-GESlardan keng foydalanish ekologik barqarorlikni ta'minlashda katta rol o'ynashi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Кажинский Б.Б. Свободнопоточные гидроэлектростанции малой мощности // Государственное энергетическое издательство, Москва. 1950 с.76
2. Muller G.& Kauppert K. Old water mills – Britain's new source of energy? // Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Civil Engineering, 2002, 150, No. 4, 178–186
3. Кусков А.И. Разработка и исследование мобильной гидротурбинной установки для энергообеспечения и водоснабжения сельскохозяйственных объектов // Кандидатская диссертация. Москва. 2015. с.115
4. Müller G., Wolter C. The breast s hot water wheel: design and model tests / Proc. ICE Eng. Sustain ability , Vol. 157, Issue E S4, 2004, 203 – 212
5. O'G'Li, I. M. M. (2022). QUVVATNI KUZATISH VA DIAGNOSTIKA QILISH UCHUN TIZIMDAGI MAVJUD TRANSFORMATORLAR. Talqin va tadqiqotlar ilmiy-uslubiy jurnali, 4(4), 66-69.
6. Murodjon o'g'li, I. M. (2025). CHARACTERISTICS AND IMPORTANCE OF MICRO-HYDROPOWER PLANTS DESIGNED FOR LOW-PRESSURE FLOWS. World Scientific Research Journal, 37(1), 168-171.

AXBOROT TEXNOLOGIYALARI YORDAMIDA QURILGAN ZAMONAVIY UYLARNING AFZALLIKLARI.

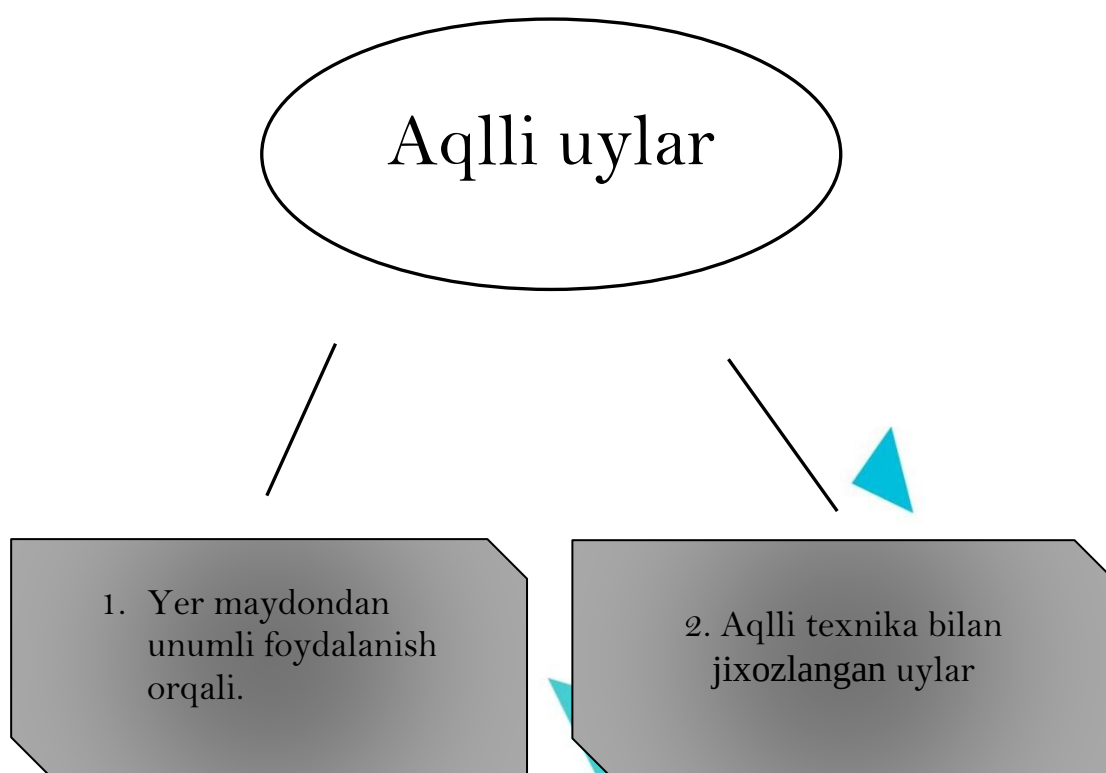
Djurayeva Feruza Abdumuxtorovna

Andijon davlat texnika instituti

“Tillar vagumanitar fanlar” kafedrasi katta o‘qituvchisi

Uyni avtomatlashtirish ma’nosida ham qo‘llanuvchi aqlli uylar egalari uchun qulaylik, samaradorlik, xavfsizlik va farovonlikni oshirish uchun ko‘plab funksiyalarni bajaruvchi qurilmalarni o‘z ichiga oluvchi uydir.

Men o‘z tushuncham bo‘yicha aqlli uylarni 2 turga bo‘lib oldim.



Ya'ni yer maydonidan unumli foydalanish deganda, kichik joyni o'ziga ko'p funksiyani bajaruvchi uy qurilish anjomlari, shakli va hajmini o'zgartiruvchi mebel jixozlari bilan jihozlangan uylarni kiritishimiz mumkin.

Aqlli texnika bilan jihozlangan uy deganda esa uy jihozlari va qurilmalari mobil yoki boshqa tarmoqqa ulangan qurilma yordamida internetga ulangan, istalgan joydan masofadan avtomatik ravishda boshqarish mumkin bo'lgan qulay uy nazarda tutadi. Aqlli uydagi qurilmalar internet va wifi orqali o'zaro bog'langan bo'lib, foydalanuvchiga uyga xavfsizlik, harorat, yoritish va uy kinoteatri kabi funksiyalarni masofadan boshqarish imkonini beradi.[1]

Aqlli uylarning zamirida asosiy yoritishdan tashqari keng funksiyalarni taklif qiluvchi murakkab aqlli yoritish tizimlari mavjud. Ushbu tizimlar energiya tejovchi LED lampalar, aqlli kalitlar va datchiklardan uy egalariga shaxsiy yoritish sahnalarini yaratish, yorqinlik darajasini sozlash va o'z xohishlariga yoki kundalik tartiblariga qarab jadvallarni o'rnatishga imkon beradi.[2] Harakatni sezish, rang haroratini sozlash va mobil ilovalar yoki ovozli buyruqlar orqali masofadan kirish kabi xususiyatlarni o'z ichiga olgan holda, aqlli yoritish tizimlari energiyani tejash, muhitni moslashtirish va foydalanuvchilar uchun yaxshilangan qulayliklarni beradi.

Aqlli termostatlar zamonaviy aqlli uylarning ajralmas qismiga aylanib, iqlim nazorati va energiyani boshqarish imkoniyatlarini taklif qiladi. Bu qurilmalar odamni xatti-harakati, tashqi sharoitlar va energiya samaradorligi asosida isitish va sovutish sozlamalarini algoritm asosida ushlaydi.[3] Harorat sozlamalarini avtomatik ravishda sozlash, energiya iste'moli haqida ma'lumot berish va smartfonlar yoki ovozli yordamchilar orqali masofadan boshqarishni taklif qilish yo'li bilan aqlli termostatlar uy egalariga energiya sarfini tejashga, kommunal to'lovlarni kamaytirishga va qulay ichki muhitni saqlashga yordam beradi.

Aqlli maishiy texnika sohasida zamonaviy uylar ilg'or funksiyalar va masofadan boshqarish imkoniyatlariga ega qurilmalar bilan jihozlangan.[7]

•Aqlli muzlatgichlar inventarni kuzatish, amal qilish muddati haqida bildirishnomalar va mavjud ingredientlarga asoslangan retsept takliflari kabi funksiyalar bilan jihozlangan.

•Aqlli pechlar foydalanuvchilarga oldindan qizdirish, pishirish jarayonini kuzatish va smartfonlarida bildirishnomalarni olish imkonini beradi, bu esa qulaylik va pishirish aniqligini oshiradi.

•Aqlli kir yuvish mashinalari va quritgichlar kir yuvish vazifalarini soddalashtirish va energiya sarfini tejaydigan, masofadan turib kuzatish va texnik xizmat ko'rsatish haqida ogohlantirishlarni taklif etadi.

Amazon Alexa, Google Assistant va Apple Siri kabi ovozli yordamchilar aqlli uylarning ajralmas hamrohlariga aylanib, ovoz bilan boshqariladigan avtomatlashtirish, o'yin-kulgi va ma'lumotlarga kirish uchun asosiy markaz bo'lib xizmat qiladi. Ushbu qurilmalar foydalanuvchilarga aqlli uy qurilmalarini boshqarish, musiqa tinglash, eslatmalar o'rnatish, ob-havoni tekshirish va tabiiy tildagi buyruqlar orqali keng ko'lamli xizmatlardan foydalanish imkonini beradi. Ovozli yordamchilarni boshqa aqlli qurilmalar bilan birlashtirib, uy egalari kundalik vazifalarni soddalashtiradigan va foydalanish imkoniyatini oshiradigan yagona va intuitiv aqlli uy tajribasini yaratishi mumkin.[6]

Aqlli uylarning afzalliklari juda katta va ajoyib bo'lsa-da, uy egalari o'zaro bog'langan qurilmalar va tizimlarni joylashtirish bilan bog'liq bo'lgan maxfiylik va xavfsizlik muammolarini ko'rib chiqishlari juda muhimdir. Tarmoqlarni himoya qilish, shifrlash protokollarini yoqish, kuchli autentifikatsiya usullaridan foydalanish va dasturiy ta'minotni yangilab turish kabi mustahkam kiberxavfsizlik choralarini qo'llash orqali uy egalari xavfsiz uy va xavfsiz foydalanuvchi tajribasini ta'minlab, o'zlarining aqlli uy muhitida xavflarni kamaytirishi va maxfiy ma'lumotlarni himoya qilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Dzhurayeva F. USE OF INFORMATION COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS //Science and innovation. – 2024. – Т. 3. – №. B2. – С. 508-512.
2. Djurayeva F. SCRATCH TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANIB ELEKTRON O 'QUV ADABIYOTLARINI YARATISH IMKONIYATLARI //Евразийский журнал академических исследований. – 2023. – Т. 3. – №. 5 Part 2. – С. 169-174.
3. тохиржон ўғли Собиржонов М. ФИНЛЯНДИЯ ТАЪЛИМ ТИЗИМИНИНГ МИЛЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИМИЗДА ҚЎЛЛАШ МУМКИН БЎЛГАН ЖИҲАТЛАРИ //Евразийский журнал академических исследований. – 2022. – Т. 2. – №. 1. – С. 76-82.
4. Hikmatillo Ma'mirjon o'g V. et al. Modern Corporate Governance Technologies are the Basis for the Development of the Organization's Economy //Texas Journal of Multidisciplinary Studies. – 2022. – Т. 8. – С. 81-82.
5. Давидова Д. Т. СУҒУРТАДА АХБОРОТ КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА УЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ МЕЗОНЛАРИ //MODELS AND METHODS FOR INCREASING THE EFFICIENCY OF INNOVATIVE RESEARCH. – 2023. – Т. 2. – №. 23. – С. 56-62.
6. Taxirovna Y. Z. NOAN'ANAVIY VA QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARIDAN FOYDALANIB ELEKTR TA'MINOTIDAGI ISHONCHLILIKNI OSHIRISH //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2023. – Т. 2. – №. 16. – С. 89-92.
7. Tashxodjayev M. V. XX ASRNING 20-30-YILLARIDA SOVET HOKIMIYATINING DIN VA UNING VAKILLARIGA NISBATAN YURITGAN SIYOSATI //International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING. – 2024. – Т. 4. – №. 2. – С. 380-385.
8. <https://www.investopedia.com/terms/s/smart-home.asp>

- 
9. <https://www.techtarget.com/iotagenda/definition/smart-home-or-building>
 10. <https://daryo.uz/2020/06/07/yangi-uyingizda-aqlli-uy-tizimi-u-ayniqsa-kimlar-uchun-qulay>
 11. <https://www.amerikaovozi.com/a/4691696.html>

JAMIYAT HAYOTIDA VA RIVOJLANISHIDA ENERGIYANING AHAMIYATI

Yunusova Zuxraxon Taxirovna

Andijon davlat texnika instituti “Qurilish muhandisligi” kafedrasida katta

o'qituvchisi (yunusovazuxraxon8@gmail.com)

Bugungi kunda energiyaga bo'lgan talab kun sayin ortib bormoqda. Bunga sabab har bir sohadagi rivojlanish va aholi sonining yil sayin ortib borishidir. Insonlar butun hayoti davomida energiyadan foydalanib kelimoqdalar. Energetika insoniyat hayotida doimo muhim rol o'ynaydi. Inson faoliyatining barcha turlari energiya sarfi bilan chambarchas bog'liqdir. Masalan, inson o'zining evolutsion rivojlanishining boshida inson faqat o'z tanasi mushaklarining energiyasidan foydalangan. Keyinchalik esa inson olovdan energiya olishni va undan foydalanishni o'rgandi. Insoniyat jamiyati evolutsion rivojlanishining navbatdagi o'rami shamol va suv energiyasidan foydalanishga olib keldi va natijada birinchi suv va shamol tegirmonlari, suv chaxpalaklari, o'z harakati uchun shamol kuchidan foydalanuvchi yelkanli kemalar paydo bo'ldi. Bugungi kunda yorug'lik va issiqlik manbai bo'lgan quyosh energiyasidan foydalanishga katta e'tibor berilmoqda. Quyosh tabiiy manba hisoblanib insoniyatning butun jonzo va mavjudotlarning yashashi uchun zarur bo'lgan tabiiy moddiyatdir. Hozirgi kunda quyosh energiyasidan foydalanish uchun quyosh panellari yaratildi. Quyosh panellari yordamida uylarni isitish, ma'lum darajada yoritish, kam harajat qilish mumkinligi aniqlandi. Quyosh panellarining asosiy manbai nima? Asosiy manbai quyosh. **Quyosh energiyasi- bu** Yerdan tashqaridagi samoviy jismlardan (asosan quyosh energiyasidan) olingan energiya bo'lib, u quyoshdagi vodorod yadrolarining juda yuqori haroratda birlashishi natijasida chiqariladigan ulkan energiya hisoblanadi. Yerdagi energiyaning deyarli barchasi quyoshdan keladi. Atmosferaning yuqori qismiga zarba beradigan quyosh nurlarining hammasi Yer yuzasida energiyaga aylantiriladi. Hozirgi kunda fan va texnika rivojlanishi natijasida quyosh energiyasidan xonadonlarni, tashkilotlarni, qishloq xo'jaligida

mevalarni quritish, issiqxonalarda issiqlik energiyasi sifatida foydalanilib kelinmoqda. Insoniyat yiliga bu ulkan zahiralarni mingdan bir qismidan ham kamrog'ini ishlatadi. Bugungi kunda quyosh ulkan yadro reaktoriga o'xshashligi ma'lum, unda yuqori bosim va haroratda yadro reaksiyasi sodir bo'ladi. Bu reaksiya tufayli vodorod geliy yadrosiga aylanishi jarayonida esa quyosh reaktorining aktiv zonasidagi harorat 10 million darajadan ham ortib ketadi. Quyoshdagi bu reaksiya sekundiga 560 million tonna geliy ishlab chiqarib, 4 million tonna vodorod energiyasiga aylantiradi. Quyosh energiyasidan foydalanishga olis o'tmishda ham urinib ko'rishgan. Qadimgi yunon olimi Arximed quyoshning nurini ko'zgular sistemasi orqali tushirib, rimliklarning kemalarini yondirib yuborgani to'g'risida tarixda yozib qoldirgan. Quyosh energiyasidan chet mamlakatlarda keng miqyosda foydalanilmoqda. Shimoliy Fransiyaning Odeysda degan joyida fizik-ximik Feleks Tremba boshchiligidagi quyosh elektrostansiyasi qurilgan bo'lib, uning quvvati 1100 kVt, hosil qiladigan harorat esa 3800 darajaga yetadi. 1972-yil Nigeriyada, 1973-yil Parijda "Quyosh inson xizmatida" mavzusida xalqaro kongresslar o'tkazildi. Bu anjumanlarda quyosh energiyasidan uylarni qish faslida isitish va yozda mikroiklim hosil qilish, quyosh energiyasini elektr energiyasiga va uni issiqlik va elektr energiyaga aylantirish, shamol energiyasini elektr va issiqlik energiyasiga aylantirish, quyosh energiyasini organik xomashyo energiyalariga aylantirish muammolarini yechish, ularning qurilmalarini ishlab chiqish masalalari ko'rib chiqildi. Bugungi kunda quyosh panellari yaratildi. Quyosh sandoni va konsentratorlarining yangi konstruksiyalari va loyihalari namoyish etildi., Avstraliya, Argentina, Niderlandiya, Hindiston, Rossiya, AQSh, Fransiya, Germaniya, Isroil, Kanada, Italiya, Yaponiya va boshqa ko'pgina rivojlangan mamlakatlarda noan'anaviy energiya manbalaridan foydalanish bo'yicha olimlar olib borgan tadqiqotlar yaxshi natijalar bermoqda. Jumladan, Germaniya, Isroil, va AQSh da quyosh energiyasidan foydalanib, 30-35 foiz uylar qish faslida isitilib, yoz oylari sovitilmoqda. Qayta tiklanadigan energiya sohasidagi texnologiyalar tobora rivojlanmoqda. Quyosh panellarining yaratilishi va keng ko'lamda foydalanishi

yo'lga qo'yilmoqda. Quyosh panellari kelajakda asosiy issiqlik manbai bo'lishi mumkin. Quyosh paneli nima? Quyosh elementlari bu quyosh nurlanish energiyasini to'g'ridan-to'g'ri elektr energiyasiga o'zgartiruvchi elektronlar uskunasi. Bir nechta quyosh elementini ketma-ket yoki parallel ulash asosida fotoelektrik panelni hosil qilish mumkin.

Quyosh panellarining turlari

1. Kremniydan tashkil topgan quyosh panellari
2. Monokristal quyosh panellari
3. Polikristal quyosh panellari

Kremniydan tashkil topgan quyosh panellari bu ishlatiladigan materialidadir. Nomidan bilib olishingiz mumkin, bu kremniy quyosh panellaridir. Bugungi kunda bozordagi eng ko'p uchraydigan panel. Bu kremniyni topish osonligidan, hamyonbop va boshqa panellarga qaraganda energiya ishlab chiqarishi ham anchagina yaxshiroqdir. Bunday panellarni ishlab chiqarishda nafaqat kremniydan, undan tashqari mono, polikristal va amorf kremniy ham ishlatiladi. Monokristal quyosh panellarini ishlab chiqarishda eng toza kremniydan foydalaniladi.

Boshqa energiya manbaalaridan farqli o'laroq, quyosh energiyasi tugamaydi. Quyosh panellarini o'rnatish va undan foydalanish elektr va issiqlik energiyasidan foydalanish uchun ajoyib yechim bo'lib xizmat qiladi. NASA tadqiqotlari bo'yicha quyosh yana 6.5 milliard yil o'z nurini sayyoramizdan ayamaydi. Quyosh energiyasini potentsiali o'ta yuqori darajada. Foydalanish uchun olinishi mumkin bo'lgan energiya manbai terravatlarda o'lchanadi. Bu esa talabdan ko'ra 20 baravar ko'proqdir. Undan, tashqari quyosh energiyasini isrof qilib tugatishni iloji yo'q.

Adabiyotlar

1.Z.T.Yunusova "Issledovaniy struktur I fizicheskix svoystvveshestv metodami molekulyarnoy akustiki" mavzusida maqola chop etildi.2023 yil 05.02 "Ijodkor o'qituvchi" ilmiy uslubiy jurnalning № 26

2.Z.T.Yunusova " Qayta tiklanuvchi energiya manbalari bilan ta'minlash muammolari "Fan ta'lim va texnikani innovatsion rivojlantirish masalalari" issues

of innovative development of science education and technology”Xalqaro ilmiy-amaliy onlayn anjuman 2022 yil 12 aprel,

3.Z.T.Yunusova “Fizika fanini o’qitishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish” O‘zbekistonda uchinchi renessans va innovatsion jarayonlar Hayot nashri 2023 yil 26 aprel,Andijon

4. Takhirovna, Y. Z. (2024). Effect of electric current on the human body. Science and innovation, 3(A2), 183-186.

5.TaxirovnaZ.Y (2024). Namlik va uning turlari. Science Promotion, 5(1), 374

6.Taxirovna, Y. Z. (2023). Fizikani o ‘qitishda pedagogik dasturiy vositalardanfoydalanish usullari. O‘zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jurnali, 2(22), 103-107.

7.Taxirovna, Y. Z. (2023). Noan’anaviy va qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanib elektr ta’minotidagi ishonchlilikni oshirish. O‘zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jurnali, 2(16), 89-

MUHANDISLIK FANLARINI O'QITISHDA INNOVATSION TEKNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

Toshmatov Shunqorjon Toshpulatovich, PhD

ADTI “Mashinasozlik ishlab chiqarshni avtomatlashtirish” kafedrası dotsenti

Andijon davlat texnika instituti “Mashinasozlik ishlab chiqarshni avtomatlashtirish” kafedrası 2024/2025 o'quv yilida 60711600-“Itektual muhandislik tizimlari (tarmoqlar va sohalar boyicha)” ta'lim yo'nalishlari bo'yicha “Analog va raqamli sxemotexnika” fanidan ishlab chiqilgan namunaviy va ishchi dastular asosida 76 soat ma'ruza, 60 soat laboratoriya, 14 soat amaliy va 210 soat mustaqil ta'lim asosida o'quv mashg'ulotlar olib borilmoqda. Jumladan, mustaqil ta'limni tashkil etishning shakl va mazmuni quydagilardan iborat:

- darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;
- tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
- maxsus adabiyotlar bo'yicha fan boblari yoki mavzulari ustida ishlash;
- yangi texnikalarni, apparaturalarni, jarayonlar va texnologiyalarni o'rganish;
- talabanning o'quv-ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularni chuqur o'rganish;
- faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari;
- masofaviy (distansion) ta'lim;
- referatlar yozishni, topshiriqlarga ijodiy yondashib, standart talablariga mos ravishda va hisoblash texnikasidan foydalanib mustaqil bajarish;
- ilmiy maqola, anjumanga ma'ruza tayyorlash va h.k.

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari:

— IMSlar klassifikatsiyasi, markalanishi va sxemalarda shartli belgilanishi.

— IMSlar tayyorlanish texnologiyasi.

— TTM va TTMSH.

— Bir turdagi MDYa-tranzistorlarida bajarilgan MELar.

— KMDYa-tranzistorlarida bajarilgan MELar.

— Dinamik triggerlar.

— Xotira qurilmalari.

— Flesh-xotira.

— Sinxronizatsiya qurilmalari. Mustaqil ta'lim bilan ma'ruza va laboratoriya mashg'ulotlarining uzviyligini ta'minlash uchun ko'p variantli topshiriqlar majmui ishlab chiqildi. Masalan, talabalarga variant bo'yicha ikki va uch kirishli $n=2$, $n=3$ to'rt hamda o'n olti kombinasional $i=0\div3$, $i=0\div15$ mantiqiy elementning $Y_j(X_0, X_1)$, $Y_j(X_0, X_1, X_2)$ funksiyasi beriladi. Bu yerda $j=0\div3$, $j=0\div255$. Talaba o'zining varianti bo'yicha raqamli mantiqiy qurilma barcha kirish signallarining kombinasionalari uchun chiqish funksiyasi qiymatlarini besh xil usulda: diz'yunktiv, kon'yunktiv, Karno kartosi, Sheffer va Pirs elementlari asosida blok sxemalari va vaqt diagramalarini loyhalaydi (1-rasm). Loyha tarkibida kombinatsion va tadrijiy (ketma-ketli) raqamli sxemalar hamda xotira qurilmalari mavjud bo'lib, ular berilgan negiz sxemalardan (tranzistor-tranzistorli, emitterlari bog'langan, integral injeksion, n-, p- yoki komplementar metal-dielektrik-yarimo'tkazgichli mantiq elementlardan) tashkil topadi.

Barcha topshiriqlarni MultiSim dasturiy ta'minoti yordamida bajarish talabalarga semestr davomida o'rgatilib boriladi. Talaba mustaqil ravishda dasturiy ta'minot yordamida oldindan laboratoriya ishlarini hamda amaliy mashg'ulot masalalarini ham osonlik bilan simulyasiyalashi va birlamchi bilimlarni olishi mumkin. So'ngra o'z bilimlarini darsda o'qituvchi boshchilikdagi muxokama qilishi

ta'minlanadi. Dasturiy ta'minot yordamida turli sxemalarni analiz va sintez qilishi bilan birgalikda kerakli fuksiya grafiklarni ham olishi mumkin.

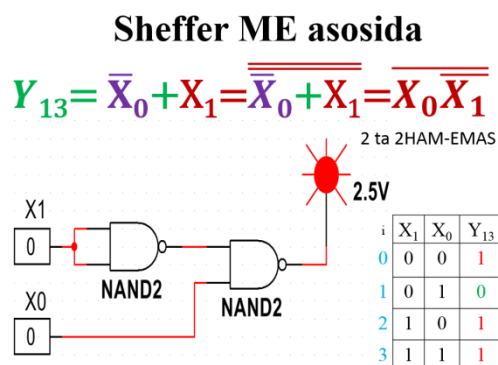
Talaba raqamli qurilmalarni ishlash mexanizimlarini ularning vaqt diagrammalarini real-vaqt muhitida tadqiq etish imkoniyatlariga ega.

a)

	2 ¹	2 ⁰	
i	X ₁	X ₀	Y ₁₃
0	X ₀	$\bar{X}_0$	X ₀
1	$\bar{X}_1$	0	1
2	X ₁	1	1
3			

$$Y_{13} = \bar{X}_0 + X_1$$

B)



6)

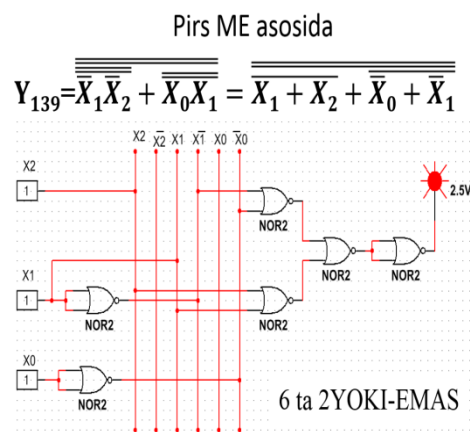
	2^2	2^1	2^0	
i	X_2	X_1	X_0	Y_{120}
	X_0X_1	$\bar{X}_0\bar{X}_1$	$\bar{X}_0X_1$	$X_0\bar{X}_1$
X_2	00	01	11	10
$\bar{X}_2$ 0	1 ⁰	0 ²	1 ³	1 ¹
X_2 1	0 ⁴	0 ⁶	1 ⁷	0 ⁵

2 ta EMAS
2 ta 2 HAM
1 ta 2YOKI
Jami 5 ta ME

$$Y = \bar{X}_1\bar{X}_2 + X_0X_1$$

i	Y
7	1

r)



1-rasm. Ikki (a) va uch kirishli (b) mantiqiy elementning funksiyasini Karno kartasi, Sheffer (v) va Pirs (g) elementlari asosida blok sxemalari.

Tayyorlangan loyiha avval MultiSim dasturida simulyasiyalanadi so'ng universal laboratoriya maketida yoki NI ELVIS ishchi stansiyasida yig'ilib, test sinovlaridan o'tkaziladi. Amaliy tajriba va simulyasiya natijalari solishtirilib kerakli xulosa chiqariladi.

Adabiyotlar:

[1] Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., & Toshmatov Sh.T. (2019). Raqamli qurilmalar. (500b.) Tashkent: Aloqachi.

QUVVAT KUCHAYTIRGICHLARINING ISH REJIMLARINI BARQARORLASHTIRISHNI TADQIQ ETISH

Toshmatov Shunqorjon Toshpulatovich, PhD

ADTI “Mashinasozlik ishlab chiqarishni avtomatlashtirish” kafedrası dotsenti

Jahonda, hozirgi kunda mul'timedia va axborot-kommunikasiya texnologiya vositalari uchun yuqori barqarorlikka ega bo'lgan audio va video kuchaytirgichlarni yaratish bo'yicha jadal tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Shu bilan birgalikda kuchaytirgichlar sifati telekommunikasiya, teleradioeshittirish va mobil aloqa tizimlari bozorini izchil rivojlanishini belgilaydi, bu esa ularni yangi foto- va injeksiya-voltaik effektlar asosida ish rejimi barqarorlashtirilgan quvvat kuchaytirgichlarini yaratishda istiqboli mavjudligini ko'rsatib, bu sohada yuz beruvchi barqarorlashtiruvchi jarayonlarni tadqiq etish muhim vazifalardan biri bo'lib kelmoqda [1].

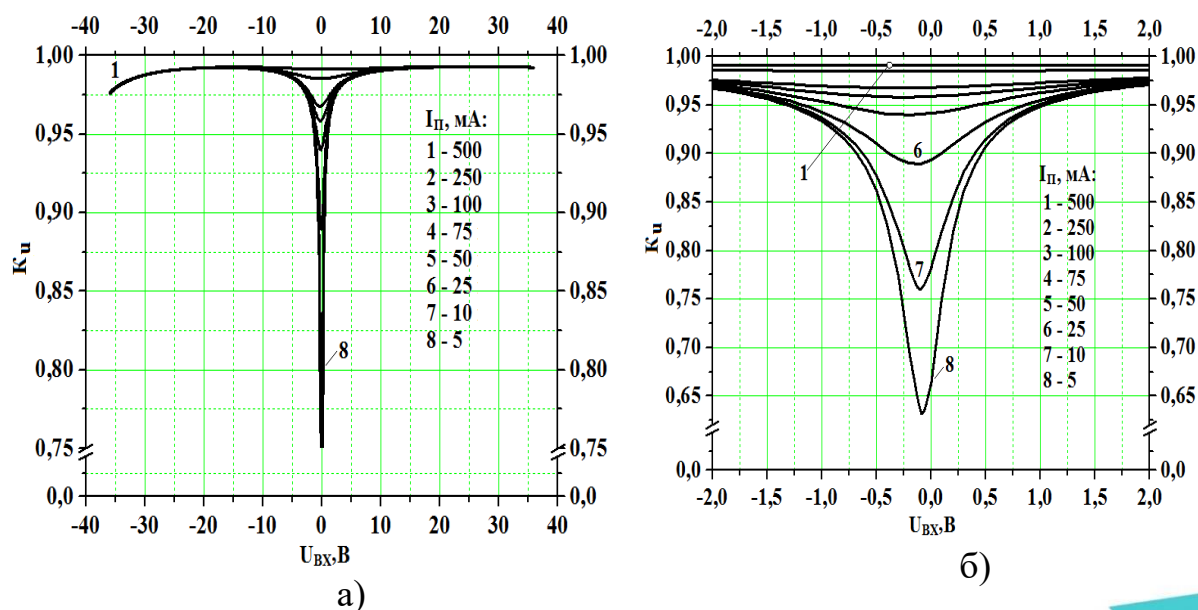
Quvvat kuchaytirgichlarning ish rejimlarini barqarorlash masalasi-ning muvaffaqiyatli yechimiga nobarqarorlashtiruvchi omillar ta'sirini tadqiq etish va foto- va injeksiya-vol'taik effektlar asosidagi turg'unligi yuqori bo'lgan noan'anaviy sxemalarni modellash va yaratish uchun muhim ahamiyat kasb etmoqda. Bu borada maqsadli ilmiy tadqiqotlarni, jumladan, quydagi yo'nalishlardagi ilmiy izlanishlarni amalga oshirish muhim vazifalardan biri hisoblanadi: umumiy kollektor sxemada tarkibiy injeksiya-vol'taik tranzistorlar volt-amper tavsiflarini shakllanish qonuniyatlarini o'rganish; injeksiya-voltaik rejimda ishlovchi mavjud kremniyli bipolyar tranzistor asosida chiziqli kuchaytirgich yaratish; kuchaytirgich yuklama tavsiflari bilan tranzistor ko'rsatgichlarini o'zaro bog'lovchi biriktirish usulini ishlab chiqish; quvvat kuchaytirgich yuklama tavsiflarini tranzistor volt-amper tavsiflari asosida qurilishini ekspress-usulini yaratish; nochiziqli buzilishlari minimallashtirilgan bipolyar tranzistori quvvat kuchaytirgichlarni universal hisoblash usulini ishlab chiqish; ish rejimlari foto- va injeksiya-voltaik effektlar asosida barqarorlanuvchi quvvat kuchaytirgich-ni tadqiq etish; taklif etilgan

kuchaytirgichlar sokinlik toki barqarorligiga ta'minot kuchlanishi va harorat ta'sirini o'rganish.

Bipolyar tranzistorli A va AB sinf quvvat kuchaytirgichlar uchun quyidagilar o'z tasdig'ini topdi:

-katta signal rejimida kuchlanish bo'yicha kuchaytirgich koefitsienti K_U sokinlik toki qiymatlariga bog'liqligi siljitish kuchlanishi $E_{sil}=E_1+E_2$ qiymatlari bilan belgilaniladi;

-sokinlik tokini 5mA dan 500mA gacha o'zgarish qiymatlarida kuchlanish bo'yicha $K_U=f(U_{knp})$ uzatish tavsifining noxiziqliligi chiziqli bog'liqlikka yaqinlashadi (1a-rasmga qarang);



1-rasm. Sokinlik tokini berilgan qiymatlarida BD139/BD140, MJ802/MJ4502 tranzistorli $E_m=\pm 37$ V, $R_{yu}=8$ Om bo'lgan ikki taktli AB sinf quvvat kuchaytirgichining kuchaytirish koefitsientlari bilan kirish kuchlanish ± 36 V (a) va ± 2 V (b) o'zgarish qiymatlarini bog'liqligi

-o'zgarish oralig'i $U_{\text{кнр}} = \pm 2 \text{ В}$, $I_c = 5 \text{ мА}$ bo'lganda kuchlanish bo'yicha kuchaytirish koeffisienti K_U 0,6 dan 0,97 gacha, $I_c = 100 \text{ мА}$ bo'lganda 0,970 atiga dan 0,974 gacha o'zgaradi. Sokinlik toki $I_c = 500 \text{ мА}$ ga teng bo'lganda, kuchlanish bo'yicha kuchaytirish koeffisienti deyarli o'zgarishsiz 0,985 ga teng bo'ladi (1b-rasmga qarang). Ko'rsatilib o'tilgan quvvat kuchaytirgichida $I_c = 500 \text{ мА}$ chiqish tokini $(U_{\text{кнр}} - U_{\text{чик}})$ kuchlanishlar farqiga bog'liqligi chiziqli, ichki qarshiligi esa 60 МОм; operasion kuchaytirgichsiz $K_U = 1$ bo'lganda umumiy garmonik buzilish koeffisienti 0,001 % dan 0,225 % gacha o'zgaradi;

-dastlabki kuchaytirish uchun $K_U = 24,2$ teng bo'lgan operasion kuchaytirgichdan foydalanilsa, kirish signalining 0,1 В dan 1,4 В oralig'ida umumiy garmonik buzilish koeffisienti 0,001 % dan 0,0225 % gacha o'zgaradi. Agar 100 % manfiy teskari aloqa, yani $K_U = 1$ bo'lganda umumiy garmonik buzilish koeffisienti 0,002 % teng bo'ladi;

-kirish kuchlanish amplitudasining o'zgarish oralig'i 0,1 В dan 35 В gacha, kirish signal o'zgarish chastotasi oralig'i 10 dan 10^6 Gts gacha bo'lganda, K_U 0,999 dan 0,998 gacha kamayadi, faza-chastota tavsifi esa 0 dan -15 gradusgacha o'zgaradi.

Shunday qilib, sokinlik tokining nisbiy nobarqarorligi tadqiq etilgan kuchaytirgich uchun: ta'minot kuchlanishi 50%, siljitish kuchlanishi 680% va harorat o'zgarishi bo'yicha 2900% ni tashkil etadi. O'z-o'zidan ko'rinib turibiki, ikki taktli quvvat kuchaytirgichning har bir yelkalari alohida-alohida foto- va injeksiya-voltaik effekt asosida maxsus barqarorlashtirish usulisiz bipolyar tranzistorli quvvat kuchaytirgichni ishlab chiqarish amalda maqsadga muvofiq emas.

Adabiyotlar:

1. Douglas Self. Self on Audio: Collected Articles of Douglas Self, Newnes Publications 2015 3rd Edition, p.548.

KOMBINATSION HAM-EMAS, YOKI-EMAS MANTIQIY ELEMENTLARINI ELECTRONICS WORKBENCH DASTURIDA LOYIHALASHTIRISH

PhD, dotsent Safarov E.X.

Andijon davlat texnika instituti

Turli amallarni bajaradigan elementtlar IMSlar ko'rinishida ko'plab ishlab chiqariladi. Mantiqiy IMSlar seriyalarga birlashadilar. Har bir seriya asosida ma'lum bir mantiqiy amalni bajaruvchi elektr sxemadan tashkil topgan negiz element yotadi, masalan HAM-EMAS mantiqiy amali (Sheffer elementi) yoki YOKI-EMAS mantiqiy amali (Pirs elementi). Raqamli integral mikrosxemalar yaratishda turli murakkab mantiqiy amallarni bajaradigan sxemalarni yasashda faqat bitta HAM-EMAS, yoki YOKI-EMAS mantiqiy elementidan foydalanish talab qilinishi bilan ham ajralib turadi [1-2].

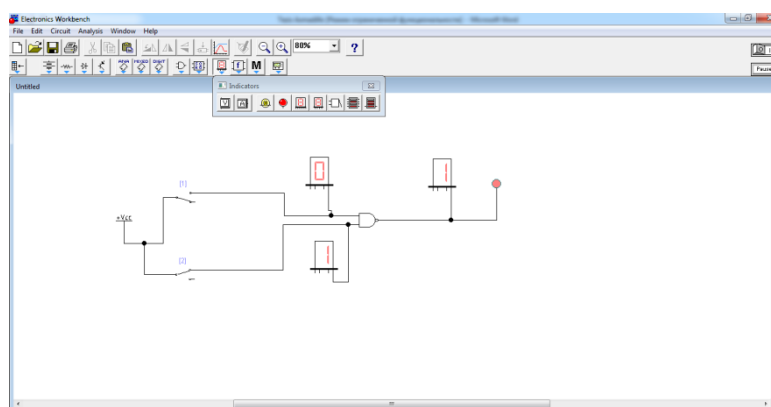
HAM-EMAS mantiqiy amali Sheffer elementi asosida mantiqiy amallarni bajaradi.

HAM-EMAS mantiqiy amalining chinlik jadvalining ko'rinishi quyidagicha:

X_1	X_2	$Y = \overline{X_1 X_2}$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Electronics Workbench dasturini ishga tushiramiz. Dastavval **“Logic Gates”** bo'limidan **“Input NAND Gate”** elementini tanlab olib, ishchi maydonga joylashtiramiz. So'ng navbati bilan **“Sources”** bo'limidan **“+Vcc Voltage Source”** elementini, **“Basic”** bo'limidan **“Switch”** elementini, **“Indicators”** bo'limidan

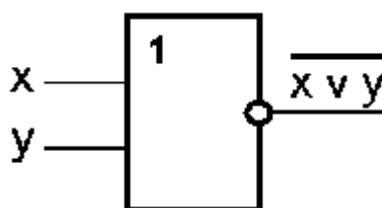
“**Red Probe va Decoded seven-segment display**” elementlarini tanlab olamiz va ishchi maydonga joylashtiramiz. Tanlab olingan elementlarni bir-biriga ulagan holda quyidagi sxemani hosil qildik (1-rasm).



1-rasm. HAM-EMAS mantiqiy elementining sinash sxemasi.

YOKI-EMAS mantiqiy amali

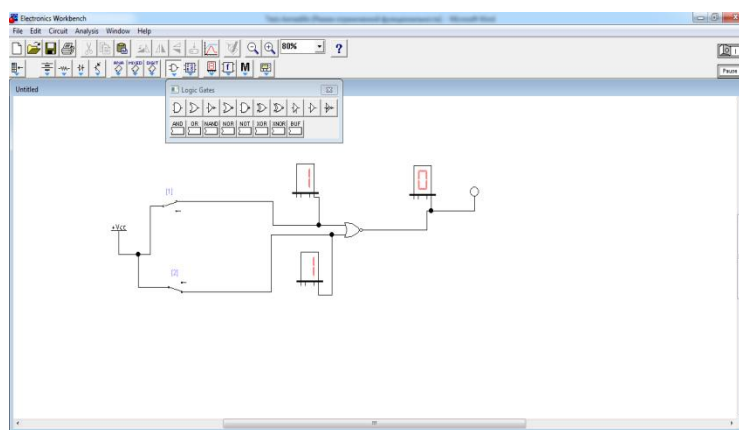
YOKI-EMAS mantiqiy amali “YOKI” elementi va bitta inkor invertoridan tashkil topgan. Kiruvchi x va y signallaridan xosil bo'lgan chiqish signalini quyidagi ko'rinishda yozish mumkin: $z = \overline{x \vee y}$. Bu erda $\overline{x \vee y}$ amali x va y o'zgaruvchilarning mantiqiy qo'shishdagi inkor amalidir. YOKI-EMAS mantiqiy amalining sxematik ko'rinishi quyidagicha tasvirlanadi [3]:



YOKI-EMAS mantiqiy amalining chinlik jadvali.

X	Y	$\overline{x \vee y}$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Electronics Workbench dasturi yordamida YOKI-EMAS mantiqiy amalini modellashtiramiz. Buning uchun “**Logic Gates**” bo’limidan “**Input NOR Gate**” elementini tanlab olib, ishchi maydonga joylashtiramiz. So’ng navbati bilan “**Sources**” bo’limidan “**+Vcc Voltage Source**” elementini, “**Basic**” bo’limidan “**Switch**” elementini, “**Indicators**” bo’limidan “**Red Probe va Decoded seven-segment display**” elementlarini tanlab olamiz va ishchi maydonga joylashtiramiz. Tanlab olingan elementlarni bir-biriga ulaganimizda quyidagi sxemani hosil bo’ldi (2-rasm).



2-rasm. YOKI-EMAS mantiqiy elementining sinash sxemasi.

Hosil qilingan modellar orqali HAM-EMAS va YOKI-EMAS mantiqiy elementlari ishini o’rganish va sinash mumkin.

Adabiyotlar:

1. Aripov X.K, Abdullayev A.M, Alimov N.V va b. “Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. Toshkent 2017-yil.
2. Paul Horowitz, Winfield Hill, The art of electronics , Third Edition Cambridge University press, ISBN 978-0-52180926-9. 2015y.
3. Aripov X.K, Abdullayev A.M, Alimov N.V va b. “Sxemotexnika”. T. 2013.

ELECTRONICS WORKBENCH DASTURIDA MANTIQIY ELEMENTLARDAN FOYDALANIB RS-TRIGGERINI LOYIHALASHTIRISH

PhD, dotsent Safarov E.X.

EHMlarning sonli elementlari deb, mantiqiy funksiyalarni bajaruvchi, axborotlarni xotirasida saqlovchi va signallarni kuchaytiruvchi va qayta ishlovchi qurilmalarga aytiladi.

Sonli avtomatlarda funksiya qiymati o'zgaruvchilarning joriy taktdagi qiymatiga bog'liq bo'lmay, balki oldingi taktdagi qiymatlariga ham bog'liqdir.

Demak, sonli avtomatlar bir va undan ortiq taktdagi signallarni o'zida saqlashi kerak. EHMlarda bu vazifalarni asosan triggerlar bajaradi.

Trigger - ikkita teng kuchli, alternativ turg'un holatga ega bo'lgan (0 yoki 1) va axborotni yozish, saqlash va uzatish uchun xizmat qiladigan qurilmadir.

Boshlang'ich signallar ta'sirida trigger bir turg'un holatdan ikkinchisiga o'tishi mumkin. Odatda trigger ikkita chiqish yo'liga ega: birinchisi to'g'ri chiqish yo'li deyiladi va Q bilan belgilanadi. Ikkinchi chiqish yo'li teskari chiqish yo'li deyiladi va $\bar{Q}$ bilan belgilanadi. Triggerning kirish yo'llarining soni uning bajariladigan funksiyasiga bog'liq. Axborotlarni yozish bo'yicha triggerlar 2 ga bo'linadi:

- asinxron triggerlar;
- sinxron triggerlar.

Asinxron triggerlarda axborotning o'zgarishi uchun istalgan paytda kirish signallarining berilishi bilan o'zgaradi [1-2].

Sinxron triggerlarning chiqish yo'lida signallarning o'zgarishi uchun uning kirish yo'liga qo'shimcha sinxrosignal (boshkarish signali) berish kerak. Aks holda bunday triggerlarda axborotlarni yozib bo'lmaydi.

EHM qurilmalarida turli funksional imkoniyatlarga ega bo'lgan triggerlar qo'llaniladi. Lekin barcha sxemalarning asosini asinxron RS trigger tashkil etadi.

Asinxron RS trigger ikkita mantiqiy elementlar asosida qurilishi mumkin: "YOKI-YO'Q" hamda "VA-YO'Q". Elementlar qayta aloqa zanjirlari orqali o'zaro ulanadi.

"YOKI – YO'Q" elementlar asosida qurilgan asinxron RS triggerning funksional sxemasi va grafik belgilanishi xamda uning vakt diagrammasi quyidagi ko'rinishga ega:

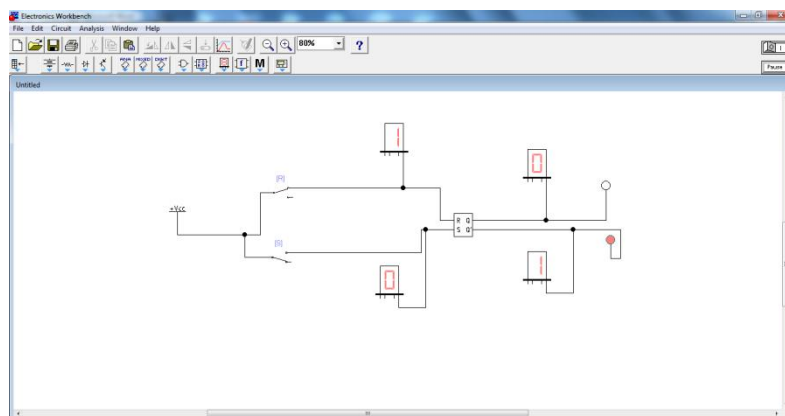
Endi asinxron RS triggerning ishlash prinsipini analitik taxlil etamiz:

- 1) $S=1$ va $R=0$ bo'lganda triggerga «1» yoziladi ($Q=1$)
- 2) $S=0$ va $R=1$ bo'lganda triggerga «0» yoziladi ($Q=0$)
- 3) $S=0$ va $R=0$ bo'lganda trigger o'z holatini saqlaydi Ushbu holat axborotni saqlash rejimi hisoblanadi.
- 4) $S=1$ va $R=1$ signallarini bir vaktda berish ta'qiqlanadi, chunki bunday kirish signallarida trigger o'z turg'un holatini yo'qotadi [3].

RS triggerning ishlash prinsipini o'rganish uchun **Electronics Workbench** dasturida loyihalashni amalga oshiramiz. **Electronics Workbench** dasturini ishga tushiramiz. "**Sources**" bo'limidagi bizga **+Vcc Voltage Source** piktogrammasi kerak bo'ladi. **Basic** bo'limidan **Switch** piktogrammasini, "**Indicators**" bo'limidan "**Red Probe va Decoded seven-segment display**" elementlarini tanlab olamiz va ishchi maydonga joylashtiramiz. Tanlab olingan elementlarni bir-biriga ulagan holda quyidagi sxemani hosil qilamiz va modelni ishga tushiramiz (1, 2-rasmlar).

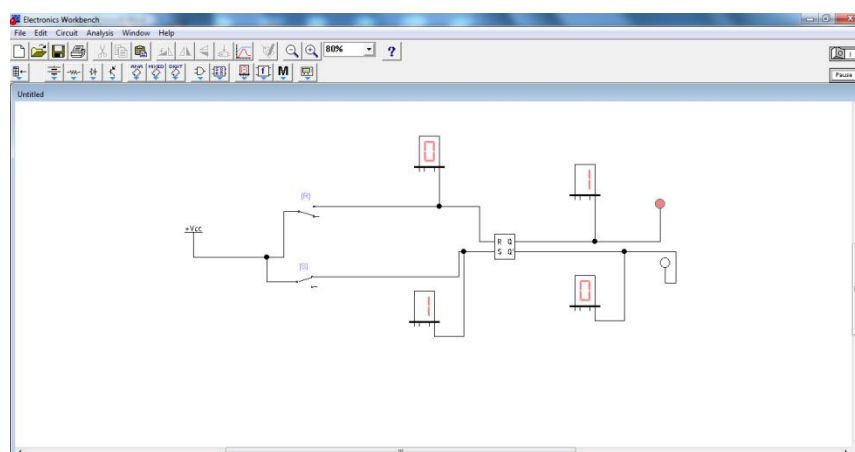
Natijalarni kalitlar, ya'ni uzib-ulagichlar yordamida olamiz. Asinxron RS triggerning ishlash prinsipini analitik taxlil etamiz:

- 1) $S=0$ va $R=1$ bo'lganda triggerga "0" yoziladi ($Q=0$) (1-rasm).



1-rasm. Dastur yordamida $S=0$ va $R=1$ bo'lganda triggerda "0" qayd etish.

2) $S=1$ va $R=0$ bo'lganda triggerga "1" yoziladi ($Q=1$) (2-rasm).



2-rasm. Dastur yordamida $S=0$ va $R=1$ bo'lganda triggerda "1" qayd etish.

Adabiyotlar:

1. Aripov X.K, Abdullayev A.M, Alimov N.V va b. "Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. Toshkent 2017-yil.
2. Paul Horowitz, Winfield Hill. The art of electronics , Third Edition Cambridge University press, ISBN 978-0-52180926-9. 2015y.
3. Aripov X.K, Abdullayev A.M, Alimov N.V va b. "Sxemotexnika". T. 2013.

ВАЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ В СИСТЕМАХ ВОДООЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ

Юсупов Азамат Алижонович - доцент, PhD.

Кафедра «Автоматизация машиностроительного производств»,
Андижанский государственный технический институт

Влияние изменения климата, рост урбанизации и городов, старение инфраструктуры и общественные ценности увеличивают давление на города и их коммунальные службы в водной отрасли. Доступные приборы и онлайн-данные продемонстрировали большой потенциал для решения проблем стареющей инфраструктуры и необходимости продления срока службы инфраструктуры при низких затратах (Garrido-Baserba et al. 2020). Тем не менее, повышение доступности данных, а также необходимость рассмотрения множественных критериев принятия решений требуют целостных инструментов для преобразования данных в практическую информацию.

Использование цифровых двойников — это быстро развивающаяся область для улучшенного управления в реальном времени (RTC) и поддержки принятия решений для работы систем сбора и объектов восстановления водных ресурсов (WRRF). Цифровые двойники для систем сбора могут помочь минимизировать последствия изменения потока из-за экстремальных погодных явлений, ослабить потоки в WRRF и сократить переливы канализации и связанные с этим эффекты. Аналогичным образом цифровые двойники для WRRF могут помочь улучшить эффективность процесса, энергии и затрат, полностью использовать объемы завода, сократить выбросы углерода и поддержать обучение операторов. Текущее исследование дает обзор двух приложений цифровых двойников для систем сбора (Future City Flow) и WRRF (Twin Plant) и представляет первый пример интеграции цифровых двойников для проактивных работ системы сбора и WRRF в условиях влажной погоды. Описаны текущие приложения интегрированного цифрового двойника, включая (i) упреждающее внедрение режима работы в сырую погоду в WRRF на основе прогноза притока и (ii) оценку воздействия RTC в системах сбора на производительность WRRF. Описаны другие потенциальные примеры применения вместе с проблемами, связанными с использованием этого решения. В целом, этот новый подход имеет широкий

потенциал для поддержки сотрудничества в рамках водоканалов в целях принятия интегрированного управления сточными водами.

Использование цифровых двойников стало многообещающим решением для поддержки оптимального принятия решений при планировании и эксплуатации систем сбора и установок по восстановлению водных ресурсов. Концепция цифрового близнеца обобщена как включающая модель объекта, развивающийся набор данных, относящихся к объекту, и средство динамического обновления или корректировки модели в соответствии с данными. Эти общие концепции были адаптированы к сектору сточных вод, где цифровой двойник определяется как виртуальная копия физической системы, имеющая непрерывный и автоматизированный обмен данными и динамически развивающаяся вместе с самой физической системой.

Общая концепция цифрового двойника для типичных городских систем водоснабжения представлена на рисунке 1. Таким образом, цифровые двойники обладают способностью моделировать в реальном времени и прогнозировать поведение физических систем (водосборов, WRRF), обеспечивая более глубокое понимание производительности систем и в конечном итоге оптимизируя их функции в виртуальной среде (предоставляя рекомендации людям или напрямую управляя физическими системами).

Уровень сбора и проверки данных в реальном времени позволяет осуществлять непрерывный сбор онлайн-данных из WRRF (датчиков, лабораторных измерений, настроек контроллера) и предварительную обработку (например, заполнение пробелов). Также доступна постобработка онлайн-данных, основанная на многомерном динамическом анализе главных компонент для выявления эксплуатационных и сенсорных аномалий. Затем выбранные онлайн-данные подготавливаются в качестве входных данных для модели WRRF в WEST, которая выполняет моделирование по заранее определенному графику (ежечасно), чтобы обеспечить оценку производительности завода в реальном времени.

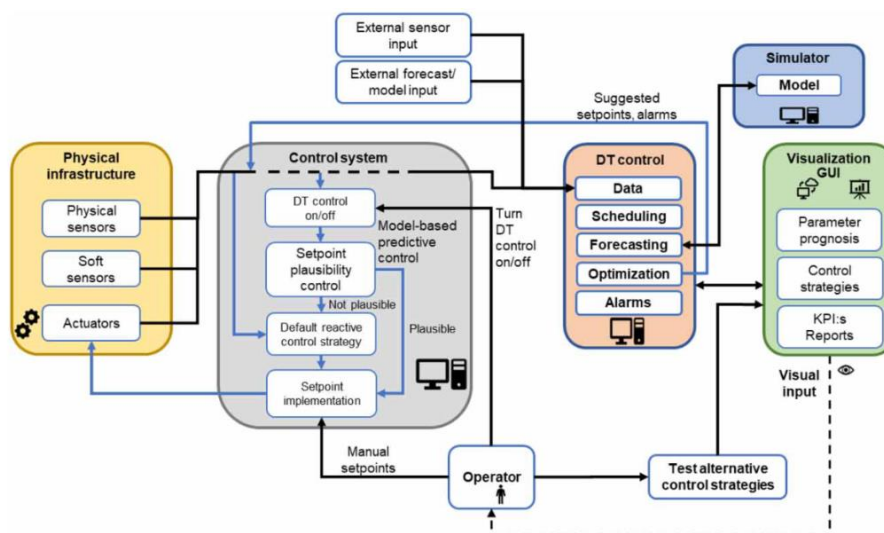


Рисунок 1. Общая концепция применения цифрового двойника в водоочистных сооружениях.

Цифровые двойники — это мощные инструменты управления и оптимизации, которые обеспечивают надежную основу для моделирования, имитации, прогнозирования и управления системами сбора и WRRF. Ценные сведения о динамике системы сбора и WRRF можно получить при создании цифровых двойников, и эти сведения можно использовать для количественной оценки и оптимизации сокращений перелива канализации, потоков в WRRF, сброса WRRF, потребления энергии и химикатов и т. д. в соответствии с определенными целями. В этом исследовании мы оценили преимущества и проблемы подключения цифровых двойников для систем сбора (FCF) и WRRF (Twin Plant) с помощью конкретных примеров применения и долгосрочного видения. Основные выводы исследования, следующие:

- Цифровые двойники все чаще, становятся передовыми цифровыми технологиями для оптимальной работы систем сбора и WRRF посредством поддержки принятия решений и RTC — по-прежнему в разрозненном виде.
- Интеграция цифровых двойников может помочь достичь про активных и оптимизированных операций цикла управления сточными водами.

Оцененные варианты использования включали (i) использование прогнозов притока во время экстремальных дождливых погодных явлений для активации шагов экстренной обработки в WRRF и (ii) регулирование притока посредством использования объема хранения в системах сбора для оптимизации производительности WRRF.

Подключение системы сбора и цифровых двойников WRRF и обмен информацией могут помочь преодолеть традиционную разрозненность между

организациями, предоставляя площадку для улучшенного сотрудничества и взаимопонимания между этими организациями. Цифровые двойники должны быть надежными, чтобы завоевать доверие оператора, которое необходимо для оптимальной работы системы сбора и очистных сооружений. Подключение системы сбора и цифровых двойников WRRF — это один шаг к более интегрированной обработке воды в городах.

Литература:

1. Andersen, H. S., Larsen, L. C., Lindberg, S. & Mark, O. 2004 MIKE URBAN – integration of modelling and GIS. In: Proceedings of the 6th International Conference on Urban Drainage Modelling, September 15–17, Dresden, Germany.
2. Daneshgar, S., Polesel, F., Borzooei, S., Sørensen, H. R., Peeters, R., Weijers, S., Nopens, I. & Torfs, E. 2024 A full-scale operational digital twin for a water resource recovery facility – The case study of Eindhoven WRRF. *Water Environment Research* 96(3), e11016. de Saint-Venant, A. B. 1871 Théorie du mouvement non permanent des eaux, avec application aux crues des rivières et à l'introduction des marées dans leurs lits. *Comptes Rendus des Séances de L'Académie des Sciences* 73, 237–240.
3. García, L., Barreiro-Gomez, J., Escobar, E., Téllez, D., Quijano, N. & Ocampo-Martinez, C. 2015 Modelling and real-time control of urban drainage systems: A review. *Advances in Water Resources* 85, 120–132. <https://doi.org/10.1016/j.advwatres.2015.08.007>.
4. Wright, L. & Davidson, S. 2020 How to tell the difference between a model and a digital twin. *Advanced Modeling and Simulation in Engineering Sciences* 7, 13. <https://doi.org/10.1186/s40323-020-00147-4>.

ATROF-MUHITNI MUHOFAZA QILISH VA SANOATDA EKOLOGIK TEXNOLOGIYALARNI RIVOJLANTIRISH

Sotvoldiyev Omadillo G'ofurjon o'g'li

Andijon davlat texnika instituti

“Iqtisodiyot” yo'nalishi

4-kurs 202-21 guruh talabasi

Davidova Dilnoza Tadjibayevna

Andijon davlat texnika instituti

“Iqtisodiyot” kafedrası assistenti

dilnozatadjibayevna@gmail.com

Sanoatning jadal rivojlanishi ekologik muammolarning chuqurlashishiga sabab bo'lib, atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Global miqyosda kuzatilayotgan iqlim o'zgarishi, tabiiy resurslarning kamayishi va ekologik ifloslanish insoniyat oldidagi dolzarb muammolar qatoriga kiradi. Ushbu muammolarni yumshatish va ekologik barqarorlikni ta'minlash maqsadida sanoat sohasida innovatsion ekologik texnologiyalarni rivojlantirish va amaliyotga joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi.

Sanoatning atrof-muhitga ta'siri va ekologik muammolar

Sanoat ishlab chiqarish jarayonlari tabiiy resurslarning ortiqcha sarflanishi, chiqindilar hajmining oshishi hamda zaharli moddalarning ekologik tizimlarga tarqalishiga sabab bo'lmoqda. Masalan, neft-kimyo tarmog'i havoga chiqarilayotgan zararli moddalarning 40% dan ko'prog'iga sabab bo'lmoqda [1]. Plastik chiqindilar muammosi esa okeanlarning ekologik muvozanatini buzmoqda: har yili 8 million tonnadan ortiq plastik suv havzalariga tashlanib, suv osti organizmlarining ommaviy halok bo'lishiga olib kelmoqda [2]. Bu jarayon biologik xilma-xillikning kamayishiga, tuproq unumdorligining pasayishiga hamda suv resurslarining ifloslanishiga sabab bo'lib, global ekologik muammolarni keltirib chiqaradi. Bundan tashqari, metallurgiya hamda qurilish sanoati ham ekologik ifloslanishga o'z hissasini qo'shmoqda. Misol uchun, og'ir metallar, jumladan, qo'rg'oshin va simob tuproq tarkibiga zarar yetkazib, qishloq xo'jaligi

mahsuldorligini kamaytiradi. Ma'lumotlarga ko'ra, har yili 12 million gektar yer ana shunday zararli ta'sir tufayli foydalanish uchun yaroqsiz holga kelmoqda [3]. Issiqlik elektr stansiyalarining atmosferaga chiqarayotgan CO₂ gazi global iqlim o'zgarishining 35% ini tashkil qiladi [4].

Ekologik texnologiyalar va ularning ahamiyati

Atrof-muhitga zarar yetkazuvchi omillarni kamaytirish uchun ekologik texnologiyalarni joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi. Ular resurslardan samarali foydalanish, chiqindilarni kamaytirish va barqaror energiya manbalariga o'tishni ta'minlaydi. Masalan, qayta tiklanadigan energiya manbalari (quyosh, shamol, geotermal) atmosferaga zararli chiqindilar miqdorini kamaytirishga yordam beradi. 2021 yilda ushbu manbalar global elektr energiyasining 30% ini ishlab chiqarishga xizmat qilgan [5]. Toza ishlab chiqarish texnologiyalaridan biri sifatida CO₂ ni tutib qolish va saqlash usullari sanoat chiqindilarining zararini kamaytirish imkonini beradi. Zamonaviy aqlli energiya tarmoqlari va saqlash tizimlari esa umumiy energiya iste'molini 30-40% ga qisqartirish imkonini yaratadi. Shuningdek, sun'iy intellect kabi texnologiyalardan foydalangan holda real vaqt rejimida ekologik monitoringni olib borish muammolarni oldindan aniqlashga yordam beradi.

Ekologik muammolarni hal etishda aylana iqtisodiyot tamoyillari asosida chiqindilarni qayta ishlash ham samarali usullardan biri hisoblanadi. Masalan, Yevropa Ittifoqi 2030 yilga borib plastik chiqindilarning 55% ini qayta ishlash maqsadini ko'zlagan [6]. Biotexnologiyalar ham ekologik inqirozlarni bartaraf etishda muhim rol o'ynaydi. Masalan, bioremediatsiya texnologiyasi – mikroorganizmlar yordamida neft chiqindilarini parchalaydi va atrof-muhitni tozalashda samarali usul hisoblanadi [7].

Ekologik o'tish strategiyalari

Sanoatni ekologik me'yorlar asosida modernizatsiya qilish kompleks yondashuvni talab etadi. Davlat ekologik standartlarning qat'iy nazoratini amalga oshirishi hamda ularni buzgan korxonalarga jazo choralarini qo'llashi lozim. Toza texnologiyalarni joriy etishni rag'batlantirish uchun subsidiyalar, soliq imtiyozlari va grantlar ajratilishi zarur. Xalqaro hamkorlik, jumladan, Yashil Kredit dasturlari va

transchegaraviy ekologik loyihalar global resurslarni birlashtirish va samarali foydalanishga yordam beradi. Ekologik xabardorlikni oshirish uchun ta'lim dasturlari, ommaviy axborot vositalari orqali targ'ibot ishlari va jamoatchilik tashabbuslarini rivojlantirish muhim hisoblanadi.

Ekologik muvozanatni saqlash va sanoatni barqaror rivojlantirish zamonaviy dunyoning dolzarb masalalaridan biridir. Atrof-muhitni muhofaza qilish texnologiyalarini rivojlantirish nafaqat tabiatni himoya qilish, balki iqtisodiy barqarorlikni ta'minlashga ham xizmat qiladi. Buning uchun davlat, tadbirkorlik subyektlari va jamiyat hamkorligi muhim o'rin tutadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. UNEP. Global Environment Outlook: Industrial Pollution and Solutions. (2022).
2. WWF. Plastic Waste in Oceans: Statistics and Impact. (2023)
3. FAO. Soil Degradation and Agricultural Challenges. (2023).
4. IPCC. Climate Change Mitigation: Role of Clean Technologies. (2023).
5. IEA. Renewable Energy and Energy Efficiency Trends. (2021).
6. European Commission. EU Green Deal: Circular Economy Action Plan. (2020).
7. Smith, J. Green Technologies and Sustainable Industrialization. Springer. (2020).
8. Давидова Д. Т. Суғуртада ахборот коммуникация технологиялари ва улардан фойдаланиш мезонлари //models and methods for increasing the efficiency of innovative research. – 2023. – Т. 2. – №. 23. – С. 56-62.
9. Алматаев Т. О., Давидова Д. Т., Султанов А. А. Пути эффективной организации интеграции сотрудничества высшего образования и промышленности //Universum: технические науки. – 2023. – №. 9-2 (114). – С. 38-41.
10. D.T.Davidova. Yashirin iqtisodiyot va uni o'zbekistonda raqamlashtirish jarayoni//AIQI O'zbekistonda iqtisodiyotni raqamlashtirish va biznesni qo'llab-quvvatlash jarayonlarini rivojlantirish muammo va yechimlar xalqaro konferensiya. 2024, 9-10 oktyabr, 53-57 betlar

KICHIK VA O'RTA BIZNESDA EKOLOGIK TEXNOLOGIYALARNI TATBIQ ETISH ORQALI MEHNAT MUHOFAZASINI YAXSHILASH VA BARQAROR RIVOJLANISHNI TA'MINLASH

Xusanboyeva Tursunoy

Andijon davlat texnika instituti

Iqtisodiyot kafedrası assistenti

Egamberdiyev Shavkatbek

Andijon davlat texnika instituti

Iqtisodiyot yo'nalishi 3-kurs talabasi

Ekologik texnologiyalar zamonaviy iqtisodiyotning ajralmas qismi sifatida, atrof-muhitni muhofaza qilish va mehnat sharoitlarini yaxshilashda muhim rol o'ynamoqda. Bugungi kunda dunyo bo'ylab ekologik muammolar, masalan, iqlim o'zgarishi, ifloslanish va resurslarning tugashi kabi masalalar jiddiy ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu muammolarni hal etishda ekologik texnologiyalar innovatsion yechimlar taklif etadi va ularning tatbiqi ish joylarida xavfsizlikni oshirishga ham yordam beradi [1]. Birinchidan, ekologik texnologiyalar atrof-muhitni muhofaza qilish orqali inson salomatligini yaxshilaydi. Masalan, energiya samaradorligini oshiruvchi qurilmalar va qayta tiklanuvchi energiya manbalari (quyosh panellari, shamol turbinalari) yordamida ishlab chiqarish jarayonlarida ifloslantiruvchi moddalar miqdorini kamaytirish mumkin. Bu esa ishchilarning sog'lig'ini himoya qilishga, nafas olish tizimi kasalliklari va boshqa sog'liq muammolarining oldini olishga yordam beradi. Shuningdek, ekologik toza materiallar va ishlab chiqarish jarayonlari ish joylarida xavfsizlik darajasini oshiradi, chunki ular ko'pincha kimyoviy moddalar yoki zaharli chiqindilarni o'z ichiga olmaydi.

Ikkinchidan, ekologik texnologiyalar mehnat sharoitlarini yaxshilashda ham muhim rol o'ynaydi. Ishlab chiqarishda avtomatlashtirish va raqamli texnologiyalarni joriy etish orqali ishchilar uchun xavfsizroq va qulayroq sharoitlar yaratiladi. Masalan, sensorlar va monitoring tizimlari yordamida ishlab chiqarish jarayonlaridagi xavf-xatarlarni aniqlash va ularga tezkor javob berish mumkin. Bu esa ishchilarni xavfli vaziyatlardan himoya qiladi va ularning ish joyidagi stress darajasini kamaytiradi.

Uchinchidan, ekologik texnologiyalar kichik va o'rta bizneslar uchun iqtisodiy foyda keltirishi mumkin. Energiya samaradorligini oshirish va chiqindilarni kamaytirish orqali xarajatlarni qisqartirish imkoniyatlari mavjud. Ushbu xarajatlarni kamaytirish biznesning raqobatbardoshligini oshiradi va barqaror rivojlanishga hissa qo'shadi. Shu bilan birga, ekologik texnologiyalarni joriy etish brendning ijobiy imijini yaratishga yordam beradi, bu esa mijozlar va investorlarda ishonchni oshiradi [2]. Natijada, ekologik texnologiyalar nafaqat atrof-muhitni muhofaza qilish, balki ish joylarida xavfsizlikni oshirish va mehnat sharoitlarini yaxshilashda ham muhim ahamiyatga ega. Kichik va o'rta bizneslar uchun bu texnologiyalarni tatbiq etish iqtisodiy samaradorlikni oshirish imkoniyatini yaratadi. Ekologik innovatsiyalarni qo'llash orqali biz barqaror rivojlanishni ta'minlash va kelajak

avlodlarga toza va xavfsiz atrof-muhit qoldirish imkoniyatiga ega bo‘lamiz. Shuning uchun, ekologik texnologiyalarni joriy etish har bir biznes uchun strategik ahamiyatga ega bo‘lishi kerak.

Kichik va o‘rta bizneslar uchun ekologik texnologiyalarni joriy etish, nafaqat atrof-muhitni muhofaza qilish, balki iqtisodiy samaradorlikni oshirishda ham muhim rol o‘ynaydi. Ushbu texnologiyalarni tatbiq etishning bir qator amaliy usullari mavjud bo‘lib, ular biznes jarayonlarini optimallashtirish, xarajatlarni kamaytirish va raqobatbardoshlikni oshirishga yordam beradi. Energiya samaradorligini oshirish uchun energiya tejovchi uskunalar va texnologiyalarni joriy etish muhimdir. Masalan, LED yoritish tizimlarini o‘rnatish, energiya sarfini sezilarli darajada kamaytiradi. Shuningdek, issiqlik izolyatsiyasi va energiya samarali isitish tizimlari yordamida isitish va sovutish xarajatlarini qisqartirish mumkin. Bunday o‘zgarishlar natijasida xarajatlar kamayadi va bu biznesning umumiy rentabelligini oshiradi.

Chiqindilarni kamaytirish va qayta ishlash jarayonlarini joriy etish muhim ahamiyatga ega. Kichik va o‘rta bizneslar o‘z ishlab chiqarish jarayonlarida chiqindilarni minimallashtirishga e‘tibor qaratishi kerak. Buning uchun innovatsion texnologiyalarni qo‘llash orqali chiqindilarni qayta ishlash tizimlarini yaratish mumkin. Masalan, qog‘oz va plastmassalarni qayta ishlash orqali yangi mahsulotlar ishlab chiqarish, resurslarni tejashga yordam beradi va chiqindilarni kamaytiradi. Bu esa nafaqat ekologik foyda keltiradi, balki xarajatlarni ham kamaytiradi.

Qayta tiklanuvchi energiya manbalarini (quyosh panellari, shamol turbinalari) joriy etish kichik va o‘rta bizneslar uchun iqtisodiy jihatdan foydali bo‘lishi mumkin. Bunday texnologiyalar dastlabki investitsiyalarni talab qilsa-da, uzoq muddatda energiya xarajatlarini sezilarli darajada kamaytiradi [3]. Quyosh energiyasidan foydalanish orqali energiya mustaqilligini ta‘minlash va energiya narxlarining o‘zgarishlariga qarshi himoya qilish mumkin.

Ekologik toza mahsulotlar ishlab chiqarishga o‘tish ham kichik va o‘rta bizneslar uchun iqtisodiy samaradorlikni oshiradi. Bugungi kunda iste’molchilar ekologik toza va barqaror mahsulotlarga bo‘lgan talabni oshirmoqda. Bunday mahsulotlarni ishlab chiqarish orqali biznes o‘z brendini kuchaytirishi va yangi mijozlarni jalb qilishi mumkin. Ekologik toza mahsulotlar ko‘pincha yuqori narxda sotilishi mumkin, bu esa rentabellikni oshiradi. Bundan tashqari, ekologik texnologiyalarni joriy etish orqali kichik va o‘rta bizneslar ijtimoiy mas’uliyatli kompaniya sifatida tan olinishi mumkin. Bu esa mijozlar va investorlarda ishonchni oshirib, brend imijini yaxshilaydi. Natijada, kichik va o‘rta bizneslar uchun ekologik texnologiyalarni joriy etish nafaqat atrof-muhitni muhofaza qilishga, balki iqtisodiy samaradorlikni oshirishga ham xizmat qiladi. Energiya samaradorligini oshirish, chiqindilarni kamaytirish, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish va ekologik toza mahsulotlar ishlab chiqarish kabi amaliy usullar orqali bizneslar o‘z xarajatlarini qisqartirib, raqobatbardoshliklarini oshirishlari mumkin. Ekologik innovatsiyalarni qo‘llash orqali ular barqaror rivojlanishga hissa qo‘shadi va kelajak avlodlarga toza atrof-muhit qoldirish imkoniyatiga ega bo‘ladi.

Ekologik innovatsiyalarni qo'llash orqali mehnat muhofazasini yaxshilash nafaqat ishchilar salomatligini ta'minlash, balki iqtisodiy samaradorlikni oshirishga ham yordam beradi. Bunday innovatsiyalar, masalan, xavfsiz va ekologik toza ishlab chiqarish jarayonlarini joriy etish, ish joylarida zararli moddalarni kamaytirishga yordam beradi. Bu esa ishchilarning sog'lig'ini himoya qilish va kasalliklar sonini kamaytirish orqali mehnat unumdorligini oshiradi.

Ijtimoiy jihatdan, ekologik innovatsiyalar ish joylarida xavfsizlikni ta'minlab, ishchilarning ishonchini oshiradi. Ishchilar o'zlarini xavfsiz his qilganda, ularning motivatsiyasi va ishga bo'lgan qiziqishi ortadi. Shuningdek, ekologik toza texnologiyalarni qo'llash orqali ish joylari ko'proq jozibador bo'ladi, bu esa malakali mutaxassislarni jalb qilish imkoniyatini oshiradi. Natijada, kompaniyalar o'z raqobatbardoshligini oshirib, ijtimoiy mas'uliyatli brend sifatida tan olinadi.

Iqtisodiy jihatdan esa, ekologik innovatsiyalarni tatbiq etish xarajatlarni kamaytirishi mumkin. Masalan, energiya samaradorligini oshirish va chiqindilarni kamaytirish orqali ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish mumkin. Bu esa o'z navbatida xarajatlarni qisqartiradi va rentabellikni oshiradi. Shuningdek, ekologik innovatsiyalar orqali mehnat muhofazasini yaxshilash natijasida ishchilar salomatligi yaxshilanadi, bu esa kasalxonaga yotqizish va davolanish xarajatlarini kamaytiradi.

Umuman olganda, ekologik innovatsiyalarni qo'llash orqali mehnat muhofazasini yaxshilash ijtimoiy va iqtisodiy foydalar keltiradi. Bu jarayon nafaqat ishchilar salomatligini ta'minlaydi, balki kompaniyalarning iqtisodiy muvaffaqiyatini ham oshiradi. Ekologik innovatsiyalar orqali barqaror rivojlanishga hissa qo'shish, kelajak avlodlar uchun toza va xavfsiz ish joylarini yaratish imkoniyatini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. E.Egamberdiev, X.Xo'jaqulov. "Kichik biznes va tadbirkorlik" O'quv qo'llanma. Toshkent Moliya instituti. Toshkent 2003 y, 175 bet.
2. Yo.Abdullaev. "Kichik biznes va tadbirkorlik asoslari". 100 savolga - 100 javob – T.: Mehnat, 2002.
3. S.S.G'ulomov "Tadbirkorlik va kichik biznes" - T.: Sharq, 2002.

EKOLOGIK INNOVATSIYALAR ORQALI IQTISODIY O‘SISHNI RAG‘BATLANTIRISH VA BARQAROR RIVOJLANISHNI QO‘LLAB-QUVVATLASH

Bazarova Gulnora

Andijon davlat texnika instituti

Iqtisodiyot kafedrası dotsenti

Egamberdiyev Shavkatbek

Andijon davlat texnika instituti

Iqtisodiyot yo‘nalishi 3-kurs talabasi

Ekologik innovatsiyalar, ya‘ni atrof-muhitga zarar yetkazmaydigan va resurslardan oqilona foydalanishni ta‘minlaydigan yangi texnologiyalar va jarayonlar, zamonaviy iqtisodiyotda muhim ahamiyatga ega. Ular nafaqat iqtisodiy o‘shishni rag‘batlantiradi, balki barqaror rivojlanishni ham qo‘llab-quvvatlaydi. Ekologik innovatsiyalar orqali ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish, energiya samaradorligini oshirish va chiqindilarni kamaytirish mumkin. Bu esa iqtisodiy samaradorlikni oshirishga yordam beradi. Ekologik innovatsiyalar iqtisodiy o‘shishga ijobiy ta‘sir ko‘rsatadi [1]. Masalan, energiya samaradorligini oshiradigan texnologiyalarni joriy etish korxonalar uchun xarajatlarni kamaytiradi. Bu xarajatlarni qisqartirish orqali kompaniyalar o‘z mahsulotlarini raqobatbardosh narxlarda taklif qilish imkoniyatiga ega bo‘ladi. Shuningdek, yangi ekologik texnologiyalar ishlab chiqarishda yangi imkoniyatlar yaratadi, bu esa yangi ish o‘rinlari ochilishiga olib keladi. Ekologik innovatsiyalarni amalga oshirgan korxonalar, ko‘pincha, yangi bozorlarni egallash va iste‘molchilar orasida ijobiy imidj yaratish imkoniyatiga ega bo‘ladi.

Ekologik innovatsiyalar barqaror rivojlanishni ta‘minlashda muhim rol o‘ynaydi. Barqaror rivojlanish deganda, hozirgi avlodning ehtiyojlarini qondirish bilan birga, kelajak avlodlarning ehtiyojlarini ham inobatga olish tushuniladi. Ekologik innovatsiyalar orqali resurslardan oqilona foydalanish va atrof-muhitni muhofaza qilish mumkin [2]. Masalan, qayta tiklanuvchi energiya manbalarini, masalan, quyosh va shamol energiyasini qo‘llash orqali, tabiiy resurslarni tejash va ularning tugashini oldini olish mumkin.

Ekologik innovatsiyalar ish joylarida xavfsizlikni ta‘minlash va ishchilar salomatligini yaxshilashda ham muhim ahamiyatga ega. Ekologik toza texnologiyalarni joriy etish orqali ishlab chiqarish jarayonlari xavfsizroq bo‘ladi. Kimyoviy moddalar va ifloslantiruvchi moddalarning kamayishi ishchilarning salomatligiga ijobiy ta‘sir ko‘rsatadi [3]. Shuningdek, ekologik innovatsiyalar ish joylarida sog‘lom muhit yaratishga yordam beradi, bu esa ishchilarning motivatsiyasini oshiradi va ularning samaradorligini yaxshilaydi. Natijada, ekologik innovatsiyalar iqtisodiy o‘shish va barqaror rivojlanishda muhim rol o‘ynaydi. Ular xarajatlarni kamaytirish, yangi ish o‘rinlarini yaratish va atrof-muhitni muhofaza

qilish orqali iqtisodiy samaradorlikni oshiradi. Shuningdek, ish joylarida xavfsizlikni ta'minlash va ishchilar salomatligini yaxshilashga hissa qo'shadi. Shuning uchun davlatlar va korxonalar ekologik innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlashga e'tibor qaratishi zarur. Bu nafaqat iqtisodiy foyda keltiradi, balki kelajak avlodlar uchun barqaror va xavfsiz muhit yaratishga yordam beradi. Ekologik innovatsiyalarni rivojlantirish orqali biz barqaror iqtisodiy modelga erishishimiz mumkin, bu esa jamiyatning barcha qatlamlari uchun foydali bo'ladi.

Ekologik innovatsiyalarni joriy etish korxonalar uchun xarajatlarni kamaytirish, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va raqobatbardoshligini kuchaytirishning samarali usuli hisoblanadi. Ushbu jarayonning ko'plab afzalliklari bor, va ular har bir korxona uchun iqtisodiy va ekologik jihatdan foydali bo'lishi mumkin. Ekologik innovatsiyalar energiya samaradorligini oshirishga yordam beradi. Masalan, energiya tejamkor uskunalar va texnologiyalarni joriy etish orqali korxonalar energiya sarfini sezilarli darajada qisqartirishi mumkin. Bu nafaqat xarajatlarni kamaytiradi, balki ishlab chiqarish jarayonining barqarorligini ham ta'minlaydi. Misol uchun, quyosh panellari yoki shamol turbinalarini o'rnatish orqali korxonalar o'z energiya manbalarini diversifikatsiya qilib, narxlarning o'zgarishiga nisbatan barqarorlikni oshirishi mumkin.

Chiqindilarni kamaytirish va qayta ishlash jarayonlarini takomillashtirish orqali korxonalar ishlab chiqarish samaradorligini oshirishi mumkin. Ekologik innovatsiyalar, masalan, chiqindilarni qayta ishlash texnologiyalari yoki zamonaviy materiallar yordamida ishlab chiqarish jarayonlarida chiqindilarni kamaytiradi. Bu nafaqat materiallar xarajatlarini qisqartiradi, balki atrof-muhitga zarar etkazmaydigan ishlab chiqarishni ta'minlaydi.

Ekologik innovatsiyalar orqali korxonalar yangi bozorlarni egallash imkoniyatiga ega bo'ladi. Iste'molchilar orasida ekologik toza mahsulotlarga bo'lgan talab oshmoqda. Korxonalar ekologik innovatsiyalarni joriy etgan holda o'z mahsulotlarini raqobatbardosh qilishlari va yangi mijozlarni jalb qilishlari mumkin. Masalan, organik mahsulotlar yoki energiya samarali texnologiyalar iste'molchilar orasida katta qiziqish uyg'otmoqda. Bunday mahsulotlarni taklif etish orqali korxonalar o'z brendlarini mustahkamlashlari va bozor ulushini oshirishlari mumkin.

Ekologik innovatsiyalar ishchilar salomatligini va ish joylaridagi xavfsizlikni yaxshilaydi. Ekologik toza texnologiyalarni joriy etish orqali kimyoviy moddalar va ifloslantiruvchi moddalarning kamayishi ishchilar uchun sog'lom muhit yaratadi. Bu esa ishchilar motivatsiyasini oshiradi va ularning samaradorligini yaxshilaydi. Xavfsiz ish joylari yaratish orqali korxonalar ishchi kuchining barqarorligini ta'minlaydi va ishchilarning malakasini oshirish imkoniyatini yaratadi. Natijada, ekologik innovatsiyalarni joriy etish orqali korxonalar xarajatlarni kamaytirishi, ishlab chiqarish samaradorligini oshirishi va raqobatbardoshligini kuchaytirishi mumkin. Energiya samaradorligi, chiqindilarni kamaytirish, yangi bozorlarni egallash va ish joylarida xavfsizlikni ta'minlash orqali korxonalar nafaqat iqtisodiy foyda keltiradi, balki atrof-muhitga ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Ekologik toza texnologiyalarni tatbiq etish nafaqat atrof-muhitni muhofaza qilish, balki iqtisodiy o'sish va ijtimoiy mas'uliyatni oshirishda ham muhim rol o'ynaydi. Ushbu texnologiyalarni joriy etish orqali yangi ish o'rinlari yaratish, barqaror iqtisodiy modelga o'tish va ijtimoiy mas'uliyatni oshirish imkoniyatlari paydo bo'ladi.

Birinchidan, ekologik toza texnologiyalarni joriy etish orqali yangi ish o'rinlarini yaratish mumkin. Masalan, qayta tiklanadigan energiya manbalarini, masalan, quyosh va shamol energiyasini ishlab chiqarish uchun yangi inshootlar va infratuzilma talab etiladi. Bu esa qurilish, muhandislik va texnik xizmat ko'rsatish sohalarda yangi ish o'rinlarini ochadi. Shuningdek, energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan texnologiyalarni ishlab chiqish va tatbiq etish orqali ilmiy-tadqiqot va innovatsion sohalarda ham yangi ish o'rinlari paydo bo'ladi. Bunday ish o'rinlari ko'pincha yuqori malaka talab qiladi, bu esa ta'lim va malaka oshirishga bo'lgan ehtiyojni kuchaytiradi.

Ikkinchidan, ekologik toza texnologiyalar ijtimoiy mas'uliyatni oshirishga yordam beradi. Korxonalar ekologik innovatsiyalarni amalga oshirish orqali atrof-muhitga bo'lgan ta'sirini kamaytirishi, shuningdek, jamiyatga foyda keltirishi mumkin. Masalan, chiqindilarni qayta ishlash va resurslardan samarali foydalanish orqali korxonalar jamiyatning ekologik muammolariga yechim topishga hissa qo'shadi. Ijtimoiy mas'uliyatni oshirish orqali korxonalar o'z brendlarini mustahkamlashlari va iste'molchilar orasida ijobiy obro'ga ega bo'lishlari mumkin. Bunday yondashuv, shuningdek, mijozlar va hamkorlar bilan munosabatlarni yaxshilaydi.

Uchinchidan, ekologik toza texnologiyalar barqaror iqtisodiy modelga o'tishni ta'minlaydi. Barqaror iqtisodiyot resurslardan oqilona foydalanishni, chiqindilarni kamaytirishni va ijtimoiy adolatni ta'minlashni nazarda tutadi. Ekologik toza texnologiyalarni joriy etish orqali korxonalar energiya sarfini kamaytirishi, chiqindilarni qayta ishlashi va atrof-muhitga zarar etkazmaydigan ishlab chiqarishni amalga oshirishi mumkin. Bunday yondashuv iqtisodiy barqarorlikni oshiradi va kelajak avlodlar uchun resurslarni saqlab qolishga yordam beradi. Shuningdek, ekologik toza texnologiyalarni tatbiq etish orqali davlatlar va korxonalar o'rtasida hamkorlik kuchayadi. Davlatlar ekologik siyosatlarni amalga oshirishda, masalan, subsidiyalar yoki soliq imtiyozlari orqali korxonalarga yordam berishi mumkin. Bu esa ekologik innovatsiyalarni joriy etishga rag'batlantiradi va yangi ish o'rinlarini yaratishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Saidova G.A., Ibragimova K.S., Tillayeva B.R. Atrof-muhit va tabiiy resurslar iqtisodiyoti. O'quv qo'llanma -T.: 2022-197 bet.
2. Djalalov S.Ch., Mirzayeva M.S. and Mirzayev S.S. Environmental and Natural Resources Economics (Textbook) - T.: TIIM, 2011, 222pages.
3. Экологический менеджмент: учебник / Н.Похомова, К.Рихтер., А.Эндерс.- СПб.: Питер.2004.-352с

EKOTIZIM BOSHQARUVI: BILIM VA KO'NIKMALARGA ASOSLANGAN MOSLASHUVCHAN BOSHQARUVNING ZARURIYATI

Qodirov Hamidullo Madaminjonovich

**Andijon davlat texnika instituti “Mehnat muhofazasi” kafedrası
dotsenti**

Xozirgi globallashuv jarayonida, ekotizimni boshqarish loyihasi bo'yicha amalga oshiriladigan harakatlar, tizimning fizik, kimyoviy va biologik tuzilishi va turli komponentlar o'rtasidagi funktsional o'zaro ta'sirlarni to'liq bilishga asoslangan bo'lishi kerak. Ko'pincha mavjud ma'lumotlar, ushbu ekotizim borasida olib borilgan ilmiy tadqiqot (suv resurslarini tejash va chiqindi suvlarni qayta ishlash, toza ichimlik suvidan foydalanish imkoniyati)lar natijalari asosida berilgan (ilmiy va ijtimoiy-iqtisodiy) baholar hamda mahalliy foydalanuvchilarning an'anaviy bilim va ko'nikmalari asosida shakllantirilgan bo'ladi. Biroq, ekotizimlarni boshqarish loyihasini boshlashdan oldin, kontseptual modellarni ishlab chiqish yoki harakat yo'nalishlari uchun turli xil variantlarni shakllantirish zarur[1]. Lekin, barcha kerakli ma'lumotlarni yig'ish imkoniyati kamdan-kam hollarda uchraydi. Vaqtlar o'tib, barcha kerakli ma'lumotlar mavjud bo'lganda esa, juda kech bo'lishi mumkin[2]. Shuning uchun ekotizimni boshqarish bo'yicha ishlab chiqilgan loyihalar, bilim va ko'nikmalarga asoslangan - adaptiv boshqaruv yondashuvini o'z ichiga olishi kerak[3].

Agar, ma'lumotlar to'plangan bo'lib, foydalanuvchilar bilan maslahatlashmagan holda Qarorlar ishlab chiqilgan bo'lsa, tabiiyki bu -“Yuqoridan berilgan topshiriq” - deb qaraladi. Albatta bu yondashu- noto'g'ri! Eng yaxshi variant – ma'lumot yig'ishni loyihaaning ajralmas qismi sifatida qabul qilish (mahalliy va an'anaviy bilim va ko'nikmalarga asosan) va takroriy jarayon orqali vaqt o'tishi bilan faoliyatni moslashtirishdir. Bundan tashqari, ekotizimni boshqarish moslashuvchan bo'lishi kerak, chunki o'zgarishlar muqarrar va vaqt o'tishi bilan turli xil boshqaruv usullari hamda vositalari talab qilinishi mumkin.

Ekotizim boshqaruvi amaliyotchilari, ekotizimni va uning jarayonlarini tavsiflashlari hamda aniqlashlarida quyidagi bosqichlarni amalga oshirishlari lozim:

- boshqaruvning kontseptual modelini ishlab chiqishlari;
- boshqaruv cheklovlarini muntazam ravishda baholab borishlari; va
- ijobiy natijalarga erishish uchun turli xil variantlarni ishlab chiqishlari zarur.

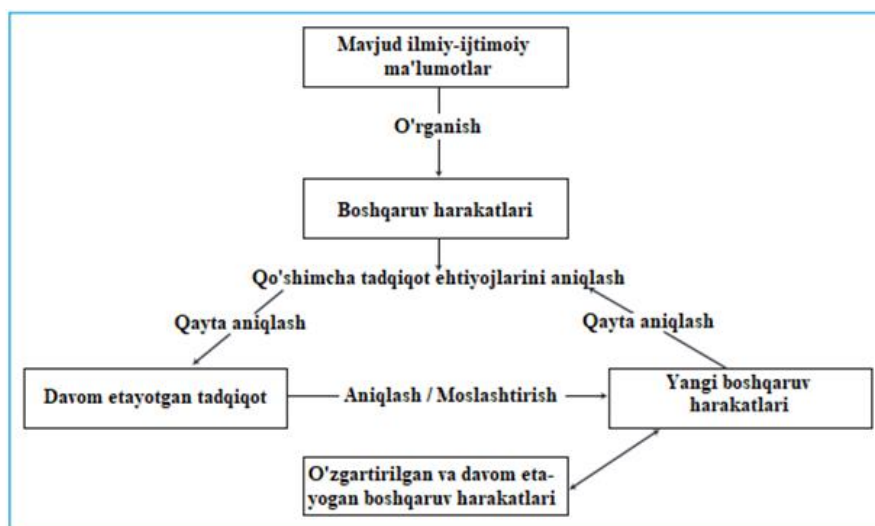
Ushbu bosqichlarni muvaffaqiyatli amalga oshishi, ekotizimning xususiyatlarini va uning ichida sodir bo'ladigan o'zgarishlarni keltirib chiqaradigan omillarni tushunishga bog'liq. Biroq, yuqorida ko'rsatilgan cheklovlarni hisobga olgan holda, boshqaruv harakatlari va axborot talablari o'rtasida, interaktiv (takroriy) munosabatlar bo'lishi kerak (1-rasm).

Ekologik va ijtimoiy-madaniy jihatdan ma'lumotlarni to'plash uchun ustuvor yo'nalishlarni belgilashda, boshqaruv ehtiyojlaridan foydalanish va boshqaruv harakatlari ushbu yangi ma'lumotlarga moslashtirilishi kerak. Ishonchli ma'lumot bazasiga ega bo'lmasdan turib, strategik boshqaruv choralari haqida ko'rsatma berish to'g'ri bo'lmaydi.

Ma'lumotlarni yig'ish - ekotizim boshqaruvining dastlabki bosqichlarda ham, kuzatish jarayonlarida ham, tendentsiyalarni aniqlash uchun muhim element hisoblanadi. Bunda, to'planadigan kerakli ma'lumotlarini diqqat bilan o'rganish lozim, chunki ahamiyatsiz ma'lumotlarni yig'ish, resurslarni behuda sarflanishi va qaror qabul qilish jarayonida chalg'itishi mumkin. Ma'lumot to'plash bilan shug'ullanadigan mas'ul (masalan, tadqiqotchi)lar, manfaatdor tomonlar hamda ekotizim menejerlari - oqilona qaror qabul qilish uchun, zarur bo'lgan tafsilotlar to'g'risidagi umumiy tushunchani rivojlantirishlari, vazifani a'lo darajada amalga oshirishlari uchun juda muhimdir. Bunda, umumiy muammo shunday bo'lishi kerak-ki, ekotizimni boshqarish loyihalari uchun ma'lumot to'playdigan tadqiqotchilarning tadqiqot natijalaridan, qaror qabul qilishda yordam sifatida emas, balki maqsad erishishning yagona yo'li sifatida ko'rilsin.

Shuni ham ta'kidlab o'tish joyiz-ki, ekotizimga yo'naltirilgan ilmiy tadqiqotlardan amaliyotda foydalanish, birmuncha qiyinchiliklarni olib keladi. Buning sabablaridan biri, boshqaruv qarorlarini qabul qilish uchun to'plangan

ma'lumotlar odatda, ilmiy nashrlarda chop etilgan tadqiqotlar natijalariga mos kelmasligi mumkin. Buning sababi, ko'plab tadqiqotchilar boshqaruvga yo'naltirilgan dala loyihalari bilan shug'ullanganda tadqiqotga emas, balki manfaatlar to'qnashuviga duch kelishadi.



1-rasm. Boshqaruv harakatlari va axborot talablari o'rtasidagi interaktiv munosabatlar.

Ilmiy tadqiqotlar uchun rag'batlantirish tizimining qo'llab-quvvatlanishi, uning ekotizimga asoslangan boshqaruv va barqaror rivojlanish vositasiga aylanishini ta'minlashning zaruriy sharti bo'lishi mumkin. Boshqa tomondan, muntazam ravishda to'plangan, tegishli vositalardan foydalangan holda va tendentsiyalarni ko'rsatish uchun tahlil qilinadigan ilmiy ma'lumotlar - foydalidir, chunki ular ijtimoiy va siyosiy tanlovlarni amalga oshirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Ilmiy axborot, foydali bilimlarning yagona turi emas. Mintaqada, asrlar davomida yashash va tabiiy resurslardan barqaror foydalanish natija(ya'ni, hayotiy tajriba)lari asosida hosil bo'lgan mahalliy yoki an'anaviy bilimlar ham muhimdir. Bu, qat'iy ma'noda "ilmiy bilimlar" - deb hisoblanmasligi mumkin bo'lsa-da, uning qiymati ko'pincha isbotlangan va tadqiqotlar olib borilishi uchun yillab vaqt va mablag' talab qilinmasligiga olib keladi. Ayrim hollarda, an'anaviy bilimlar, ilmiy tadqiqot natijalaridan qimmatroq ekanligi isbotlangan. Shu sababli, ekotizimlarni boshqarishda, ilmiy ma'lumotlarni to'plash va to'ldirish uchun an'anaviy bilimlardan foydalanishi kerak.

Adabiyotlar

1. Madaminjonovich, Q. H. (2024). EKOTIZIMLAR BOSHQARUVU: AHOLI ZICH YASHAYDIGAN HUDUDLARDA SUV RESURLARINI BOSHQARISH MUAMMOLARI. Andmi Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyalari, 1(1), 372-375;
2. Qodirov Hamidullo Madaminjonovich. EKOTIZIM BOSHQARUVI ASOSLARI. MONOGRAFIYA: Andijon “Omadbek print number one” mchj nashriyoti – 2024 yil / 172 b;
3. Madaminjonovich, K. H. (2023). ECONOMIC FACTORS AFFECTING THE MANAGEMENT OF HILL AREA ECOSYSTEMS. Web of Discoveries: Journal of Analysis and Inventions, 1(9), 83-90.

EKOTIZIMGA ASOSLANGAN BOSHQARUVNI ASOSIY RIVOJLANISH YONDASHUVIGA AYLANTIRISH

**Qodirov Hamidullo Madaminjonovich, Andijon davlat texnika instituti
“Mehnat muhofazasi” kafedrası dotsenti**

Ekotizimni boshqarish - an'anaviy tabiiy resurslarni boshqarishga qaraganda kengroq nuqtai nazarni talab qiladi. Bu, ekotizim tomonidan taqdim etilayotgan tovarlar va xizmatlardan foydalanish bilan bog'liq bo'lsa-da, u tizimning yaxlitligini saqlab, boshqacha qilib aytganda, barqarorlikka e'tibor qaratadi.

Barqaror rivojlanishning asosiy tushunchasi shundan iboratki, hayot sifatini yaxshilash kerak, shu bilan birga insoniyatning mavjudligiga bog'liq bo'lgan tabiiy ekotizimlarning tuzilishi, funktsiyalari va xilma-xilligi himoya qilinadi. Boshqacha qilib aytganda, “Barqaror rivojlanish - yer ekotizimlarining funktsiyalari va yaxlitligini saqlashga bog'liq” - deb hisoblanadi.

Ekotizimni boshqarish yondashuvi, barqarorlikka erishish vositalaridan biri bo'lganligi uchun ham, ekotizimga asoslangan boshqaruv – “Barqaror rivojlanish dasturlari yoki loyihalari”ga yo'naltirilishi kerak.

Ko'plab davtlar, milliy miqyosda barqarorlikka erishishda umumiy maqsad bo'lgan - “Milliy rivojlanish rejalari”ni, “Atrof-muhitni muhofaza qilish harakat rejalari”ni, “Biologik xilma-xillikni saqlash bo'yicha harakatlar rejalari”ni va “Harakat strategiyalari”ni qabul qilmoqdalar[1]. Shu o'rinda, “Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi”ni amalga oshirish jarayonida orttirilgan tajriba va jamoatchilik muhokamasi natijalari asosida ishlab chiqilgan “O'zbekiston — 2030” strategiyasi[2], O'zbekistonning ijtimoiy-iqtisodiy sohalarini barqaror rivojlanishiga jiddiy turtki bo'lishinini aytib o'tishimiz mumkin. Ushbu, strategiya 5 ta bo'limdan iborat bo'lib, 3-bo'limi “Suv resurslarini tejash va atrof-muhitni muhofaza qilish”ga qaratilgan choa-tadbirlar belgilab berilgan.

Bunday milliy harakatlar rejalari va strategiyalarini shakllantirish, ekotizimni boshqarishni umumiy siyosatiga integratsiyalash yo'lidagi qadamlardir. Ammo, ekotizimga asoslangan boshqaruv tamoyillari ham bo'lishi kerak, masalan:

- harakat rejasi millatlar, mintaqalar yoki mahalliy hududlar bilan bog'liq bo'lishidan qat'iy nazar, barqaror rivojlanishning barcha strategiyalariga qo'shilish lozim;

- mamlakat, mintqa yoki jamiyat uchun iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanish siyosatini ishlab chiqish yoki yangilashda foydalanilishi kerak; va,

- milliy, mintaqaviy yoki mahalliy darajadagi ekotizim boshqaruvi siyosati va dasturlariga qo'shilishi shart.

Mavjud, milliy yoki tarmoq siyosatini hisobga olmaydigan ekotizimni boshqarish tashabbusi izolyatsiya qilinishi yoki ahamiyatsiz - deb qaralishi mumkin. Natija, shubhasiz, samarasiz bo'ladi. Agar mavjud siyosat, ekotizim yondashuvlarini o'z ichiga olmasa, ekotizimga asoslangan loyihalar ularni qabul qilishni targ'ib qilish vositasi sifatida ishlatilishi kerak.

Ekotizimga asoslangan boshqaruv loyihalari ko'pincha, mahalliy darajada va mahalliy ijtimoiy-iqtisodiy sharoitlar bilan bog'liq holda amalga oshiriladi[3]. Bundan tashqari, ushbu loyihalarning aksariyati loyihalarni amalga oshirishda ishtirok etish yoki boshqaruv mas'uliyatini o'z zimmasiga olinishi mahalliy imkoniyatlarga bog'liq. Loyihalarni amalga oshirish mahalliy darajada bajarilayotgan bo'lsa-da, boshqa mintaqaviy va milliy dasturlar bilan aloqalar mavjud. Shuning uchun mahalliy loyihalar uchun ushbu boshqaruv siyosati va dasturlarni qabul qilish juda muhimdir. Ekotizimni boshqarish bo'yicha amaliyotchilar va barcha manfaatdor tomonlar, turli qarama-qarshiliklar o'rtasidagi eng yaxshi muvozanatga qanday erishishlariga bog'liq.

Ekotizimga asoslangan boshqaruvning asosiy rivojlanish yondashuvi sifatida qabul qilinishi bir qator ijobiy natijalarga olib kelishi mumkin. Bu yondashuv, tabiat va uning resurslarini boshqarishda, ekologik barqarorlikni ta'minlash, ijtimoiy va iqtisodiy tizimlarni birlashtirish orqali quyidagi ijobiy natijalarga olib kelishi mumkin:

1. Ekologik barqarorlikni oshiradi: Ekotizimga asoslangan boshqaruv yondashuvi tabiiy resurslarning uzoq muddatli barqarorligini ta'minlaydi. Bu, o'z navbatida, biologik xilma-xillikni saqlash, ekologik muvozanatni tiklash va yerdan samarali foydalanishni ta'minlashga yordam beradi[4];

2. Barqaror iqtisodiy o'sish: Ekotizimga asoslangan boshqaruv - iqtisodiyot tarmoqlarini rivojlantirishda ekotizim imkoniyatlarini hisobga olib, ushbu iqtisodiy tizimlarni ekologik barqarorlik bilan uyg'unlashtirishga imkon beradi. Bu, tabiiy resurslarni qisman va samarali ishlatish orqali, iqtisodiy o'sishning uzoq muddatli barqarorligi ta'minlanadi;

3. Ijtimoiy tenglik: Ekotizimga asoslangan boshqaruv - odamlarning hayot sifatini yaxshilashga qaratilgan. Tabiatni asrash - ekotizimlarda ijtimoiy tenglikni saqlash bilan bir qatorda, tabiiy resurslardan foydalanish imkoniyatlarini oshiradi. Bu, ayniqsa, qishloq hududlarida yoki tabiiy resurslardan foydalanuvchilar uchun bu juda muhim;

4. Iqlim o'zgarishiga qarshi kurash: Ekotizimlar - iqlim o'zgarishini yengillashtirish va unga moslashish uchun, tabiiy imkoniyatlarni taqdim etadi. Ekotizimga asoslangan boshqaruv, global iqlim o'zgarishiga qarshi kurashishda samarali usul bo'lishi mumkin;

5. Yangi boshqaruv modellarini yaratish: Ekotizimga asoslangan boshqaruv - an'anaviy boshqaruv yondashuvlardan farqli o'laroq, resurslarni yaxshiroq va samarali boshqarishga yordam beradi. Bu yondashuv integratsiyalashgan va tizimli qarorlar qabul qilishni rag'batlantiradi, bu esa boshqaruvning yanada barqaror va innovatsion bo'lishini ta'minlaydi;

6. O'zgartirilgan ijtimoiy tizimlar: Ekotizimga asoslangan boshqaruv nafaqat ekologik, balki ijtimoiy tizimlarda ham o'ziga xos o'zgarishlarni keltirib chiqarib, tabiiy resurslardan foydalanishning adolatli va teng taqsimlanishini ta'minlaydi.

Umuman olganda, ekotizimga asoslangan boshqaruvning rivojlanishi ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy jihatdan barqaror va uzluksiz tizimlarni yaratishga olib keladi. Bu nafaqat hozirgi, balki kelajak avlodlar uchun ham foydali bo'ladi.

Adabiyotlar

1. Madaminjonovich, Q. H. (2024). EKOTIZIMLAR BOSHQARUVU: AHOLI ZICH YASHAYDIGAN HUDUDLARDA SUV RESURLARINI BOSHQARISH MUAMMOLARI. *AndMI Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyalari*, 1(1), 372-375;
2. “O‘zbekiston — 2030” strategiyasi to‘g‘risidagi O‘zbekiston respublikasi Prezidentining Farmoni. <https://lex.uz/uz/docs/-6600413>;
3. Madaminjonovich, K. H. (2023). Ecosystem management: a method for increasing Soil fertility in densely populated rural areas. *International journal of advanced research in education, technology and management*, 2(5);
4. Madaminjonovich, K. H. (2023). ECONOMIC FACTORS AFFECTING THE MANAGEMENT OF HILL AREA ECOSYSTEMS. *Web of Discoveries: Journal of Analysis and Inventions*, 1(9), 83-90.

Qo'chqarova Cho'lponoy Xabibullayevna

Andijon davlat texnika institute dotsenti

Cholpanoy89@mail.ru

Kirish. Har yili sayyoramiz bo'yicha 2.9 mlrd tonna har-xil mahsulotlar ishlab chiqiladi, 130 mlrd tonna ruda qazib olinadi bu degani har bir tonna mahsulot ishlab chiqishimiz uchun 25-60 tonnagacha tabiatga chiqindilar tashlaymiz. Agar quruqlikni 9-12%ni qishloq xo'jaligi yerlari, 22-25%ni yaylovlar, 2-3%ni yo'l, uy-joy, korxonalar va 1%ni kon-qazilma boyliklari maydoniga to'g'ri kelishini e'tiborga olsak, unda har bir kvadrat kilometrda 17-24 tonna chiqindi to'g'ri keladi.

O'zbekistonda atmosfera havosining, suv havzalari va tuproqning holati, atrof-muhit ifloslanish darajasini kuzatish va nazorat qilish umumdavlat xizmati barpo etilgan. Davlat sanitariya nazorati xizmati, gaz tozalash va chang tutish qurilmalari ishini nazorat qilish bo'yicha Davlat inspeksiyasi, regional inspeksiyalar, idoralar, korxonalardagi sanitariya laboratoriyalari va boshqa xizmatlar tomonidan nazorat qilinadi.

Har yili zararli va (yoki) xavfli mehnat sharoitlari bo'lgan ishlarda ishlaydigan ishchilarning o'limi, jarohati va kasbiy kasallanishi bilan bog'liq iqtisodiy yo'qotishlarga olib keladi.

Ekologik muammolar jamiyatning iqtisodiy rivojlanishiga va uning normal faoliyat ko'rsatishiga to'sqinlik qiladi, tabiiy resurslar uchun kurashning keskinlashishiga, atrof-muhitni muhofaza qilish xarajatlarining oshishiga, aholi salomatligining yomonlashishiga olib keladi. Shu bilan birga, sanoat ishlab chiqarishiga ekologik innovatsiyalarni faol joriy etish tufayli ayrim davlatlar yuqori iqtisodiy o'sish sur'atlarini atrof-muhitga minimal ta'sir bilan uyg'unlashtirish orqali barqaror rivojlanish muammolarini muvaffaqiyatli hal qilmoqdalar.

O'zbekistonda ishlab chiqarish jarohatlarining eng yuqori darajasi ishlab chiqarish, neft gaz, qurilish va transportda kuzatiladi. Shu bilan birga, gigiyenik me'yorlarga javob bermaydigan sharoitlarda ishlaydigan ishchilar sonining ko'payishi kuzatilmoqda [1;2]. 2020 yil boshiga kelib iqtisodiy faoliyatning og'ir mashinasozlik, qora va rangli metallurgiya, elektroenergetika kabi turlarida zararli mehnat sharoitida ishlaydiganlarning ulushi uchdan bir va undan ko'proqni, respublikada esa 1/3 qismini tashkil etadi [3;4;5]. Bunday ko'rsatkichlarning sababi sanoatning asosiy tarmoqlarida asosiy fondlarning manan eskirishi, ishlab chiqarish texnologiyasining buzilishi, mehnat sharoitlarini yomonlashiga olib keladi.

Usullar. Atrof tabiiy muhitning ifloslanish darajasini aniqlash, uning ekologik holatini baholash, salbiy jarayonlarning oqibatlarini prognoz qilish bartaraf etish maqsadida atrof tabiiy muhitning biotik va abiotik komponentlarining holatini, ularning ifloslanish va antropogen faoliyatning boshqa zararli ta'sirlari (jarayonlari) tufayli o'zgarishini hamda tabiiy resurslardan foydalanishni tasdiqlangan dastur bo'yicha muntazam kuzatish tizimi;

- monitoring ob’ektlari; atrof tabiiy muhitning biotik va abiotik tarkibiy qismlari va tabiiy resurslardan foydalanish, shuningdek, tabiiy muhitga ta’sirning tabiiy, texnogen va tabiiy-texnogen omillari hamda manbalari;
- atrof tabiiy muhit monitoringi tizimi; atrof tabiiy muhitning davlat va ishlab chiqarish monitoringidan iborat bo’lgan muntazam kuzatishlarning o’zaro bog’liq tizimi;
- Atrof tabiiy muhit monitoringi tizimining yagona geoaxborot ma’lumotlar bazasi; atrof tabiiy muhitning holati va ifloslanish manbalari to’g’risidagi axborotni geografik ma’lumotlar hamda zarur ob’ektlar haqida ular bilan bog’liq bo’lgan axborotni grafik vizuallashtirish orqali GIS-texnologiyalar asosida to’plash, tahlil qilish va saqlashning elektron tizimi;
- atrof tabiiy muhitning ishlab chiqarish monitoring; atrof tabiiy muhitga zararli ta’sir ko’rsatuvchi xo’jalik yurituvchi sub’ektlarning tegishli xizmatlari tomonidan amalga oshiriladigan atrof tabiiy muhit monitoringi tizimining bir qismi hisoblangan monitoring;
- atrof tabiiy muhit tabiiy va sun’iy ob’ektlar, shu jumladan atmosfera havosi, Yerning ozon qatlami, yer usti va yer osti suvlari, yer, yer qa’ri, o’simlik va hayvonot dunyosi;
- atrof tabiiy muhitni muhofaza qilish; atrof tabiiy muhitni saqlash va tiklashga, xo’jalik faoliyati va boshqa faoliyatning atrof tabiiy muhitga salbiy ta’sirining oldini olish va ularning oqibatlarini bartaraf etishga yo’naltirilgan davlat va jamoatchilik chora-tadbirlari tizimi;
- fon monitoringi; sanoat va xo’jalik faoliyati ob’ektlaridan olisda bo’lgan, insonning aralashishiga minimal darajada jalb etilgan hududlarga barcha atrof tabiiy muhit ob’ektlarida ifloslantiruvchi moddalarning mavjudlik darajasi bo’yicha qo’riqlanayotgan tabiiy hududlarda joylashgan statsionar kuzatish punktlarida (postlarda) amalga oshiriladigan uzoq muddatli tizimli kuzatishlar;
- maxsus vakolatli davlat organlari; atrof tabiiy muhitning davlat monitoringini amalga oshirish yuklatilgan davlat boshqaruvi organlari;
- statsionar kuzatish punkti (post); atmosfera havosi, yer usti va yer osti suvlari namunalarini muntazam olish va keyinchalik kimyoviy tahlil qilish uchun mo’ljallangan priborlar va uskunalar, shu jumladan, avtomatik stantsiyalar o’rnatilgan yer uchastkasini o’z ichiga olgan, atrof tabiiy muhitning holatini va unga ta’sir ko’rsatuvchi manbalarini oldindan tadqiq etish asosida tanlangan joylarda joylashgan.

Atrof tabiiy muhitning holatini baholash izchil (davriy va joriy) kuzatishlarni, o’zgarishlarning yo’nalishi va intensivligini umumlashtirish va tahlil qilish, olingan ko’rsatkichlarni atrof tabiiy muhitning sifat holati normativlari bilan taqqoslash yo’li bilan va yuzaga kelishi mumkin bo’lgan ekologik zararni hisobga olgan holda bajariladi [6;7;8;9].

Natijalar. Ish joyidagi mehnat sharoitlari xavfsizligini oshirishga oid qator tashkiliy, texnik, sanitar-gigienik yechimlar va tavsiyalar yaratishga yo’naltirilgan, ammo, ularni aksariyati eskirgan, shuni ta’kidlash kerakki, ilmiy tadqiqotchilar tomonidan ish joyidagi xavfli (shikastlovchi va zararli) ishlab chiqarish omillarini yuzaga keltirish manbalari, mehnat jarayonining og’irligi va zo’riqishi yuzasidan

smena davomida gavda holatini turli ko‘rinishlarida bo‘lishini hisobga olib, biomexanika va ergonomika qonuniyatlari asosida mehnat sharoitlari xavfsizligini oshirishga oid innovatsion texnik yechimlar ishlab chiqilmaganligi bilan izohlanadi [10;11;12;13].

Ishlab chiqarish jarayonining yuqorida ko‘rsatilgan tartibda turlarga bo‘linishi faqatgina mehnatni tashkil etish va uni boshqarishdagina emas, balki xodimlarni mehnatining turlari bo‘yicha statistik taqsimlashda, mehnat jarayonini mexanizatsiyalash va uni tashkil etishni joruy qilish tavsifiya etiladi.

So‘nggi yillarda mamlakatimizdagi ekologik xavfsizlik holatiga alohida e‘tibor qaratmoqda. Qonun hujjatlariga kiritilgan o‘zgartirish va qo‘shimchalar ekologik xavfsizlik sohasidagi normativ-huquqiy bazani takomillashtirishga qaratilgan.

Atrof-muhitni muhofaza qilish sohasidagi nazorat va nazorat organlari zararli chiqindilarning bevosita tashkilot xodimlarining sog‘lig‘iga ta‘sirini ham nazorat qiladi. Agar bunday holat yuzaga kelsa va xodimlarga salbiy ta‘sir katta bo‘lsa, u holda korxona sertifikatlashdan o‘tmasligi mumkin, litsenziya, sertifikatlarni olishda muammolar paydo bo‘lishi mumkin. Natijada, sanoat korxonaga nisbatan nafaqat jazo choralarini qo‘llashi, balki sabablar bartaraf etilgunga qadar o‘z faoliyatini ma‘lum muddatga to‘xtatib qo‘yishi mumkin.

Xulosa. Xavfli ishlab chiqarish ob‘ektlarida sodir bo‘ladigan jarayonlarning tizimli tabiati texnik qayta jihozlash bo‘yicha hujjatlarning sanoat xavfsizligini tekshirishda bir xil tizimli yondashuvni talab qiladi.

Hujjatlarni ekspertizadan o‘tkazishda mutaxassislar loyihachilar tomonidan qabul qilingan loyihaviy va texnik echimlarni sanoat xavfsizligi sohasidagi bir qator normativ-huquqiy hujjatlar va normativ-texnik hujjatlar talablariga muvofiqligini tahlil qilishlari va xavfsizlik hamda favqulodda vaziyatlarning barqarorligini baholashlari kerak.

Texnologik sxemaga, apparatni ro‘yxatdan o‘tkazishga, boshqaruv, aloqa, ogohlantirish, favqulodda vaziyatlardan himoya qilish tizimlariga va texnologik jarayonlarni boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimiga o‘zgartirishlar kiritilgandan so‘ng ob‘ektni ishlashini ta‘minlaydi. Sanoat korxonalarini atrof-muhitga ta‘sirini baxolash (Andijon shahri misolida) sanoat xududidagi mavjud talabga javob bermaydigan uskunalarni modernizatsiya etilishi bilan atrof-muhitga va inson salomatligiga ijtimoiy iqtisodiy samara olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati.

1. Kuchkarova C. H. et al. The High Water Plants Water Road in Cleaning //Annual Research & Review in Biology. – 2019. – C. 1-5.
2. Habibullaevna K. C., Xodjakulov M. N. Emergency Situations that May Occur as a Result of Public Disorder, Damage Reduction and Fire Safety Measures //International Journal of Formal Education. – 2022. – T. 1. – №. 12. – C. 74-77.
3. Habibullaevna K. C. Fuel Based on Food and Agricultural Organic Waste Development of Safe Technology of Briquettes //INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOLOGICAL ENGINEERING AND AGRICULTURE. – 2022. – T. 1. – №. 6. – C. 36-39.

4. Kuchkarova C. H. NATURAL DISTRIBUTION OF THE ALGAE PLANT OF THE TREATMENT OF TELEAROSOVODIS, SYSTEMATIC PLACE AND SEPARATE BIOLOGICAL FEATURES //Central Asian Problems of Modern Science and Education. – 2019. – T. 4. – №. 2. – C. 117-124.
5. Habibullaevna K. C., Mohinur N. MONITORING THE IMPACT OF INDUSTRIAL ENTERPRISES ON THE ENVIRONMENT //" ONLINE-CONFERENCES" PLATFORM. – 2022. – C. 285-288.
6. Habibullaevna K. C., Maftunakhan O. DEVELOPMENT OF SAFE TECHNOLOGY OF FUEL BRIQUETTES //" ONLINE-CONFERENCES" PLATFORM. – 2022. – C. 281-284.
7. Habibullaevna, K. C. (2023). Protection of Workers Sleep on Modern Solutions. *Miasto Przyszłości*, 43, 225-230.
8. Kh, K. C. (2023). Principles of Development of Engineering Ecology. *American Journal of Engineering, Mechanics and Architecture* (2993-2637), 1(10), 39-41.

EKOLOGIYANING DOLZARB MASALALARI

Qobulova Nilufarxon Jalilovna, t.f.n., dotsent

Andijon davlat texnika instituti, Andijon, O'zbekiston

Tabiatda doimo antropogen o'zgarishlarning yuzaga kelishi muqarrardir. Chunki inson yashar ekan, o'zining xo'jalik, ish yuritishi oqibatida tabiatga tasir qiladi va unda doimo o'zgarishlarni vujudga keltiradi. Lekin ushbu o'zgarishlarni me'yorida, tabiat qonunlari bilan kelishilgan holda bo'lishi maqsadga muvofiqdir.

Hozirgi kunda ekologiya va atrof-muhit muhofazasi muammosi har bir davlatning asosiy masalalaridan biriga aylangan. Chunki, yer planetasi aholisi o'tgan asr boshidan 1,5 milliarddan yigirma birinchi asrning shu kunigacha 8-8,5 milliardgacha o'sdi. Bu esa o'z yo'lida yashash ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda ularni ta'minlash uchun yerlar, tabiiy resurslar, energiyaning shiddat bilan ko'proq ishlatilishiga olib keldi.

Shu kunlarda yerdan 100 milliard tonnadan ortiq tabiiy boyliklar qazib chiqarilmoqda, 800 milliard tonna metall eritilmoqda, 60 million tonna turli sintetik materiallar ishlab chiqarilmoqda, har yili yerga 500 million tonna mineral o'g'itlar, 3 million tonna zaharli ximikatlar solinmoqda. Tabiiy suv havzalariga 700 milliard m³ miqdorda sanoat va maishiy oqova suvlari tashlanmoqda [1].

Atrof-muhitga tashlanadigan zaharli gazlar ichida asosan CO, SO₂, NO_x (azot oksidlari), C_xH_y (uglevodorod gazlari) va changlar yuqori o'rinlarni egallaydi. Atmosfera havosiga har yili 250 mln. tonnadan ortiq chang, 200 mln.tonna CO, 150 mln.tonna SO₂, 50 mln. tonna azot oksidlari, 50 mln tonnadan ortiq uglevodorod moddalari hamda 20 mln.tonnadan ortiq CO₂ gazi tashlanadi.

Hozirgi vaqtda yer yuzida 200 mln.dan ortiq avtomobil bolib (bu son kundan kunga oshib bormoqda), ularning har biri atrof-muhitga o'rtacha 200 xildan ortiq zaharli moddalarni tashlaydi. Ular ichida o'ta kanserogen xossadagi turli uglevodorodlar, qo'rg'oshin birikmalari uchraydi. Benzinda tetra-etil qo'ig'oshin moddasining bolishi ularni avtomobil transportida ishlatgandan keyin atrof-muhitga

qo'rg'oshin moddasining turli oksid, nitrat, sulfat, xlorid birikmali zaharli moddalarini tarqalishiga sababchi bo'ladi. Bu moddalar transport vositalari tufayli shahar yo'llarida doimo uchraydi [2].

Ko'mir yoqilganda tutun va kullar bilan birgalikda atrof-muhitga uni qazib olingan miqdoriga nisbatan ko'proq moddalar tarqaladi, masalan, magniy 1,5, molibden 3, mishyak 7, uran, titan 10, aluminiy, yod, kobalt 15, simob 50, Li, V, Sr, Be, sirkoniy 100 barobar ko'p tarqaladi [3].

Shu sababli yuqoridagi sanab o'tilgan moddalar o'simliklarda, suvda, yerda doimo mavjud bo'lib, ushbu moddalar inson organizmiga mahsulotlar orqali o'tishi aniqlangan (suv, havo, sabzavot va mevalarni iste'mol qilish orqali).

Ota xavfli radioaktiv moddalar — atom elektrostansiyalari (AES lar) orqali tarqaladi. Bu moddalar atmosfera havosida doimo yig'iladi, ular havoda o'zaro birikib o'ta xavfli moddalarni ham hosil qilishi mumkin, azot oksidlari va freonlar esa atmosfera havosining stratosfera qatlamida joylashgan ozon gaz qatlamining yemirilishiga sababchi boladi.

Uzoqqa bormaylik, mana hozirgi kundagi iqlim o'zgarishlari, tabiiy ofatlarning ko'payishi (suv toshqinlari, dovul, bo'ronlarning ko'payishi, o'rmon yong'inlari va shu kabilar) atmosfera havosi qatlamida «parnik» gazlari miqdorining oshganligi natijasida yuzaga kelgan deb ko'rsatish mumkin. Shu bilan bir qatorda atmosfera havosida chiqindi gazlarning to'planishi natijasida «kislotali yomg'ir»lar, smoglar hosil bo'lishiga va ularni yerga tushib, suv havzalari, hosildor yerlarning ishdan chiqishiga olib kelishi barchamizga ma'lum. Oqibatda yerlar zararlanishi natijasida yaroqsiz holatga, suvlardagi jonivorlar esa suvlarning ifloslanishi oqibatida halokatga muhtalok bo'lishi kuzatilmoqda.

Yong'inlarda $pH=4,15-4,51$ sulfat kislotasining uchrashi hatto Olmaliqdan 50 km narida joylashgan G'arbiy Tyan-Shanning Chotqol biosferik qo'riqxonasida ham kuzatilgan bo'lib, bu yerda oltingugurtning fon konsentratsiyasi MHD bo'yicha eng yuqori natijaga ega.

Statistik ma'lumotlarga ko'ra hozir respublika bo'yicha yiliga atmosfera havosiga 1,84 mln.tonna zararli moddalar tashlanmoqda. Ushbu miqdordan 53% i

uglerod oksidiga, 8% i uglevodorodlarga, 15% i oltingugurt anhidridiga, 4% i azot oksidlariga, 15% i esa yuqori toksik ingredientlarga to'g'ri keladi. Ushbu gazlarning barchasi atmosfera havosida turli xil o'zgarishlarni vujudga keltirib, atmosfera havosining tarkibini buzilishiga sababchi bo'ladi.

Atmosferada to'plangan zaharli birikmalar yomg'ir va qor orqali yerga qaytadi va natijada unumdor tuproq qatlamini, hamda suv havzalarini zararlaydi. Hozirgi kunda suv havzalari sanoat korxonalarining oqova suvlari bilan ham keskin ifloslanmoqda. Sanoatda ajralayotgan oqova suvlar tarkibida asosan turli og'ir metall ionlari va tuzlari, yuvuvchi vositalar, yog'lar, neft mahsulotlari, radioaktiv birikmalari ko'plab uchraydi. Hisoblarga ko'ra suv havzalariga 500 mingdan ortiq turli xildagi birikmalar tashlanar ekan. Og'ir metallar — Pb, Hg, Cu, Zn, Cd suvga tushib, hayvon va baliqlar organizmlariga o'tadi. Ulardan esa iste'mol orqali inson organizmiga ham o'tishi mumkin (simob bilan zaharlangan baliqlarni iste'mol qilish orqali inson organizmining shikastlangani Amerikada kuzatilgan.)

Yuqorida aytilganidek, hozirgi kunda yer aholisi o'tgan asrning boshidan to yangi asrning shu kunigacha bir necha barobar o'sdi. Bu esa o'z navbatida ularni hayotiy zarur mahsulotlar bilan ta'minlash uchun mamlakatlarda ko'plab zavod-fabrikalarning qurilishiga, yo'llarning solinishiga, uylarning barpo etilishiga, avtotransportlarni ko'payishiga va shu kabi ko'plab tadbirlarni amalga oshirilishga olib keldi. Oqibatda tabiat ayovsiz ishlatildi va ishlatilmoqda va uning o'zi turli chiqindilar bilan to'lib toshmoqda. Agar ahvol shu darajada davom etaversa, yaqin kelajakda insoniyatning yer yuzida yashashi xavf ostida qoladi.

Ekologik tarbiya ko'rgan inson hech qachon tabiatga zarar keltirmaydi. U o'z hayoti davomida doimo me'yorga rioya qiladi va hech qachon isrofga yo'l qo'ymaydi, uning tutgan yo'li nafaqat uyda, balki ish faoliyatida ham namoyon bo'ladi. Bu esa tabiiy resurslarni doimo tejashiga va atrof-muhitni ifloslanmasligiga olib keladi. Shuning uchun ekologik ta'lim va tarbiya masalariga jiddiy e'tibor qaratish zarur. Respublikamizda shu soha uchun kadrlar tayyorlashda mavjud va ilg'or xorijiy OTM lar tajribalarga asoslanib, yuqoridagi muammolarga ilmiy va amaliy jihatdan yechim topadigan, salohiyatli injener kadrlarni tayyorlashni

ta'minlaydigan yangi mutaxassliklar va ularga tegishli o'quv rejalarni ishlab chiqish maqsadga muvofiq.

Adabiyotlar

1. Musayev M .N. Sanoat chiqindilarini tozalash texnologiyasi asoslari: Oliy o'quv yurtlarining 5850100—Atrof-muhit muhofazasi yo'nalishi talabalari uchun darslik, — T.: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2011. — 500 b.
2. Халматов, М. М., Исмаилходжаев, Б. Ш., Кабулова, Н. Ж., & Хусанов, Д. Д. (2021). Геофизическое моделирование распределения атмосферных загрязнителей в андижане на основе уравнений аэродинамики. *Universum: химия и биология*, (6-1 (84)), 30-34.
3. Nilufar Qabulova, Musliddin Khalmatov. COMPARISON OF THE RESULTS IN THE STUDY OF ATMOSPHERIC AIR POLLUTION WITH DUST. *International Bulletin of Applied Science and Technology*. Том 3, номер 6, Страницы 262-269.

ATROF-MUHIT MUHANDISLIGI SOHASIDA MUTAXASSISLAR TAYYORLASH BO‘YICHA CHEXIYA TAJRIBASI: MAGISTRATURA DASTURLARINING TAHLILI

Mamatbekov Shavkatbek Rustamovich

Andijon davlat texnika instituti, Andijon, O‘zbekiston

Kirish

Atrof-muhit muhandisligi XXI asrning eng muhim fanlaridan biri sifatida iqlim o‘zgarishi, resurslar tanqisligi va ekologik barqarorlikni ta’minlash kabi global muammolarni hal qilishda strategik ahamiyatga ega. Yevropa Ittifoqining markazida joylashgan Chexiya ushbu sohada mutaxassislar tayyorlash bo‘yicha muvaffaqiyatli tajribaga ega bo‘lib, ilmiy tadqiqotlar, texnologik innovatsiyalar va amaliy yechimlarning sintezini taklif etadi. Ushbu maqolada Chexiyaning Times Higher Education (THE), QS World University Rankings va Academic Ranking of World Universities (ARWU) kabi nufuzli reytinglarda TOP-1000 talikka kirgan universitetlardagi atrof-muhit muhandisligi bo‘yicha magistratura dasturlari tahlil qilinadi. Tadqiqotning maqsadi Chexiyaning ta’lim strategiyasini o‘rganish, o‘quv rejalarini tahlil qilish va uning global kontekstdagi ahamiyatini baholashdan iborat.

Chexiya universitetlarining global reytingdagi o‘rni

Quyidagi jadvalda 2025-yil holatiga ko‘ra THE, QS va ARWU reytinglarida TOP-1000 talikka kirgan universitetlarning o‘rinlari va atrof-muhit sohasidagi nufuzi keltirilgan:

Universitet	QS (2025)	THE (2025)	ARWU (2025)	Atrof-muhit sohasidagi nufuzi	H-indeks (Scopus, 2024)
Karl Universiteti	250-300	401-500	201-300	Ekologik fanlar va global tadqiqotlarda yetakchi	92
Chexiya Texnika Universiteti	400-500	601-800	601-700	Texnik innovatsiyalar va muhandislik yechimlari	78

Masarik Universiteti	500-600	601-800	501-600	Barqaror rivojlanish va ekologik siyosat	65
Palatski Universiteti	601-700	801-1000	701-800	Mahalliy ekologik muhofaza va biotexnologiya	58

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, Karl Universiteti H-indeks bo‘yicha (Scopus bazasida 92) yetakchilik qiladi, bu uning atrof-muhit fanlari bo‘yicha nashrlarining yuqori ta‘sirini ko‘rsatadi. Chexiya Texnika Universiteti (ČVUT) esa texnik yo‘nalishdagi patentlari (2023-yilda 12 ta) bilan ajralib turadi.

Magistratura dasturlarining metodologik asoslari

Chexiyadagi atrof-muhit muhandisligi bo‘yicha magistratura dasturlari 2 yil davom etadi (120 ECTS kredit). O‘quv rejalarining asosiy komponentlari quyidagicha:

Asosiy kurslar: Ekologik monitoring, iqlim o‘zgarishini modellashtirish, suv va havo sifati.

Tanlov kurslari: Qayta tiklanadigan energiya texnologiyalari, GIS, ekologik huquq.

Magistrlik dissertatsiyasi: Mustaqil tadqiqot yoki muhandislik loyihasi.

Statistik ma’lumotlarga ko‘ra, 2023-yilda Chexiya universitetlarida atrof-muhit muhandisligi bo‘yicha magistratura dasturlariga qabul qilingan talabalar soni 1,200 dan oshdi, ulardan 35% xorijiy talabalar (Chexiya Statistik Idorasi, 2024). Bu ingliz tilidagi dasturlarning mashhurligini tasdiqlaydi.

Universitetlar bo‘yicha tahlil

1. Karl Universiteti (Univerzita Karlova)

Dastur: "Environmental Sciences".

O‘quv rejas: "Iqlim o‘zgarishi va uning ta‘siri" (15 ECTS), "Bio-xilma-xillikni modellashtirish" (10 ECTS), "Ekologik ma’lumotlarni tahlil qilish" (15 ECTS).

2. Chexiya Texnika Universiteti (ČVUT)

Dastur: "Environmental Engineering".

O'quv rejasi: "Suv resurslarini boshqarish texnologiyalari" (15 ECTS), "Chiqindilarni qayta ishlash muhandisligi" (10 ECTS), "Barqaror shahar infratuzilmasi" (15 ECTS).

3. Masarik Universiteti (Masarykova univerzita)

Dastur: "Ecology and Environmental Sciences".

O'quv rejasi: "Ekologik xavf-xatarlarni baholash" (10 ECTS), "GIS va masofaviy zondlash" (15 ECTS), "Suv havzalarini boshqarish" (10 ECTS).

4. Palatski Universiteti (Univerzita Palackého)

Dastur: "Environmental Protection" (Atrof-muhitni muhofaza qilish).

O'quv rejasi: Kurslar: "Atrof-muhit qonunchiligi va YI direktivalari" (10 ECTS), "Ekologik biotexnologiya" (15 ECTS), "Qayta tiklanadigan energiya tizimlari" (10 ECTS).

Quyidagi jadvalda dasturlarning taqqosiy tahlili keltiriladi:

Universitet	Asosiy kurslar	Amaliyot imkoniyatlari	Tadqiqot yo'nalishi	Bitiruvchi profili	Grantlar (2023-24, mln EUR)
Karl Universiteti	Iqlim o'zgarishi, bio-xilma-xillik	YI loyihalari, dala tadqiqotlari	Ilmiy	Akademiklar, xalqaro ekspertlar	3.0
Chexiya Texnika Universiteti	Suv boshqaruvi, chiqindilarni qayta ishlash	Sanoat hamkorliklari	Texnik innovatsiyalar	Muhandislar, texnologlar	2.5
Masarik Universiteti	GIS, suv havzalari	Mahalliy ekologik loyihalar	Barqaror rivojlanish	Ekologlar, siyosat mutaxassislari	1.5
Palatski Universiteti	Biotexnologiya, qonunchilik	Mahalliy tashkilotlar bilan loyihalar	Mahalliy muhofaza	Mahalliy ekspertlar, biotexnologlar	0.8

Chexiya tajribasining global ahamiyati. Chexiyaning atrof-muhit muhandisligi bo'yicha tajribasi quyidagi jihatlar bilan ajralib turadi:

1. Ilmiy-texnik integratsiya: Karl Universiteti global tadqiqotlarda, ČVUT esa texnologik innovatsiyalarda yetakchi. Bu ikki yondashuv Chexiyani Yevropada o‘ziga xos qiladi.

2. YI strategiyalariga moslik: Dasturlar “Yashil kelishuv” maqsadlariga (2050-yilgacha uglerod neytralligi) moslashtirilgan. Masalan, ČVUT loyihalari 2023-yilda Chexiyada CO₂ emissiyasini 15% ga kamaytirishga hissa qo‘shgan (CEZ Group, 2024).

3. Sanoat hamkorliklari: Universitetlar yirik kompaniyalar bilan birgalikda loyihalar ishlab chiqadi, bu talabalarga real tajriba beradi.

4. Xalqaro talabalar: 2023-yilda Chexiya 15,000 dan ortiq xorijiy talabani qabul qildi, ulardan 20% atrof-muhit sohasida tahsil oldi (Chexiya Ta’lim Vazirligi, 2024).

Xulosa

Chexiya atrof-muhit muhandisligi bo‘yicha mutaxassislar tayyorlashda Yevropa miqyosida muvaffaqiyatli modelni taqdim etadi. Karl Universiteti ilmiy tadqiqotlarda, ČVUT texnologik innovatsiyalarda, Masarik va Palatski universitetlari barqarorlik va mahalliy yechimlarda yetakchilik qiladi. Statistik ma’lumotlar va ilmiy iqtiboslar Chexiyaning ushbu sohadagi ta’sirini tasdiqlaydi. Ushbu tajriba nafaqat Yevropa Ittifoqining ekologik maqsadlarini qo‘llab-quvvatlaydi, balki global miqyosda boshqa mamlakatlar uchun o‘rnak bo‘lib xizmat qiladi.

Adabiyotlar

1. Novák, J. et al. (2024). "Climate Change Impacts in Central Europe." *Nature Climate Change*, 14(3), 40-50.

2. Kovář, P. (2023). "Technological Solutions for Waste Management." *Journal of Environmental Engineering*, 149(5), 110-120.

3. Svoboda, T. et al. (2023). "Soil Erosion Mitigation in Moravia." *Environmental Research Letters*, 18(7), 1-12.

4. Chexiya Statistik Idorasi (2024). "Higher Education Statistics Report."

5. CEZ Group (2024). "Annual Sustainability Report."

TOWARDS A GREEN FUTURE: THE ROLE OF ENVIRONMENTAL ENGINEERS

Salohiddinov Fayzulloh Fazliddin o'g'li.
Assistant, Andijan State Technical Institute.
Andijan city, Uzbekistan.

In an era marked by rapid industrialization and population growth, the need for environmental protection has never been more pressing. Environmental protection refers to the preservation and management of natural resources, ecosystems, and biodiversity to ensure their sustainability for current and future generations.

Preservation of Biodiversity: One of the primary objectives of environmental protection is the conservation of biodiversity. Ecosystems are complex networks of interdependent organisms, and any disruption to this delicate balance can have far-reaching consequences. By safeguarding biodiversity, we protect countless species from extinction, maintain ecosystem stability, and ensure the continued provision of ecosystem services such as clean air, water, and fertile soil.

Mitigation of Climate Change: Environmental protection plays a pivotal role in mitigating climate change, one of the most pressing global challenges of our time. Activities such as deforestation, industrial emissions, and the burning of fossil fuels release greenhouse gases into the atmosphere, leading to rising temperatures and erratic weather patterns. Through measures like reforestation, transitioning to renewable energy sources, and implementing sustainable practices, we can curb greenhouse gas emissions and limit the severity of climate change impacts.

Protection of Human Health: The environment in which we live directly influences our health and well-being. Pollution of air, water, and soil poses significant risks to human health, contributing to respiratory diseases, waterborne illnesses, and exposure to harmful chemicals. Environmental protection initiatives aim to reduce pollution levels, thereby safeguarding public health and promoting a higher quality of life for all individuals.

Sustainable Resource Management: Environmental protection encompasses the sustainable management of natural resources such as forests, freshwater sources, and fisheries. Overexploitation of these resources not only depletes them but also undermines the ecosystems they support. By adopting sustainable practices such as responsible logging, water conservation measures, and fisheries management strategies, we can ensure that these vital resources remain available for future generations.

Environmental engineers contribute to solving environmental issues by developing more efficient methods, such as enhancing recycling processes, managing waste, protecting public health, and controlling water and air pollution. These professionals apply their knowledge of mathematics and science to examine, assess, and design solutions to ecological problems. Gaining insight into their responsibilities and the career opportunities they offer can help you decide whether this field aligns with your interests and goals.

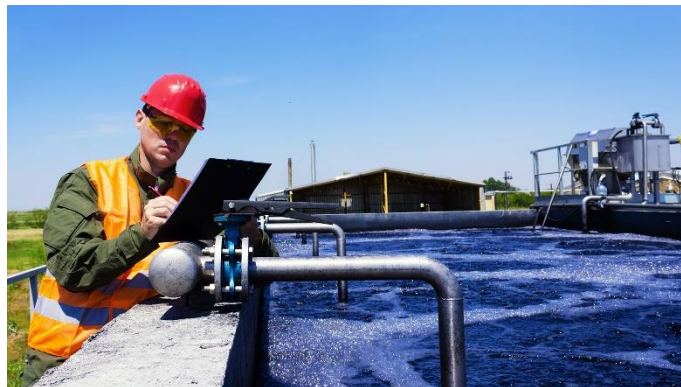
What is environmental engineering? Environmental engineering is a field concerned with developing engineering solutions to create more sustainable and environmentally friendly technologies and processes. Engineers with this specialty can focus on developing innovative ways to reduce water contamination or pollution and reverse environmental damage. They may create new recycling technologies or programs or conduct research and field work to learn more about the environmental impacts of climate change on specific ecosystems. Individuals in this field may use a diverse array of technical knowledge and have backgrounds in geography, microbiology, civil engineering, chemistry, math, hydrology, geology and ecology. They may contribute to projects regarding:

- + Sustainability
- + Climate change
- + Water and air pollution
- + Recycling
- + Wastewater treatment
- + Soil contamination

Green energy

3 types of environmental engineer careers. Environmental engineers work to protect and maintain our environmental elements and resources by using comprehensive knowledge of biology, chemistry, engineering and soil science to find and adapt solutions. They often work in the following three main environmental engineering fields. For the most up-to-date information from Indeed, please click on the salary links provided:

1. *Water quality and resources engineer.* Primary duties: Water quality and resources engineers review and analyze water conditions and how nearby communities can access the water. Some of your everyday tasks in this profession may involve investigating biological treatment processes, separation processes and various water treatment technologies. Related water management professions include stormwater managers, wastewater project managers and flood risk managers.



2. *Environmental engineer.* Environmental engineers ensure compliance with regulations that protect the environment and offer solutions for sustainability. Some of their tasks include leading a company sustainability program, advising the public on sustainability initiatives and creating business partnerships to promote sustainability. They also complete environmental impact assessments and reports for federal government agencies. As with the role of a senior environmental engineer, a master's degree can individuals prepare you for the role of an environmental health and safety director.



3. *Renewable energy engineer.* Primary duties: Renewable energy engineers, also called green energy engineers, work on sustainable projects that leave less of an environmental footprint than traditional processes. They can create more resource-efficient practices to protect the environment from the harm traditional projects can produce. Green engineers often focus on concerns like water and energy efficiency, indoor air quality, toxin control and renewable energy.



Environmental engineers help improve water and air pollution control and recycling and waste disposal processes. On a global level, they can address topics like climate change, environmental sustainability and unsafe drinking water. Environmental engineers typically have the following daily duties:

- Creating, reviewing and updating environmental investigation reports.
- Designing projects to help with environmental protection.
- Recommending ways to improve and maintain environmental performance.
- Reviewing environmental regulations and stormwater management practices.
- Developing and maintaining air quality management systems to comply with permits and regulations.

- Reporting incidents, such as internal spills or upcoming regulatory inspections to plant management.
- Monitoring the progress of environmental programs aiming to improve their practices.
- Obtaining, updating and maintaining plans, procedures and permits.
- Analyzing scientific data for quality control.

References

1. Peirce, J. (2017). Environmental Engineering: Fundamentals, Sustainability, Design. McGraw-Hill Education.
2. Masters, G. M. (2016). Introduction to Environmental Engineering and Science (3rd ed.). Pearson.
3. Davis, M. L., & Masten, S. J. (2017). Principles of Environmental Engineering and Science. McGraw-Hill.
4. Azamat, Y., & Fayzulloh, S. (2022). DEVELOPMENT OF A WIRELESS WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR WATER TREATMENT FACILITIES. *Universum: технические науки*, (5-10 (98)), 23-26. Url: <https://cyberleninka.ru/article/n/development-of-a-wireless-water-quality-monitoring-system-for-water-treatment-facilities>
5. ALIJONOVICH, Y. A. (2022). DEVELOPMENT OF A WIRELESS WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR WATER TREATMENT FACILITIES. *Unversum: технические науки*. Url: <https://scienceweb.uz/publication/11271>
6. ALIJONOVICH, Y. A. (2022). DESIGN OF WIRELESS WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR WATER TREATMENT FACILITIES. *EPRA International Journal of Research and Development (IJRD)*. Url: <https://scienceweb.uz/publication/11262>
7. Fazliddin o'g'li, S. F. (2023). IOT (INTERNET OF THINGS) GA ASOSLANGAN OQAVA VA CHIQINDI SUVLARI SIFATI MONITORINGI TIZIMINI LOYIHALASH. *Mexatronika va robototexnika: muammolar va rivojlantirish istiqbollari*, 1(1), 414-417. Url: <https://michascience.com/index.php/mrmri/article/view/140>
8. Fayzulloh, S., & Salohiddin, G. U. (2023). REAKTIV QUVVAT NAZORATINI BOSHQARISH JARAYONINI MATLAB DASTURIDA MODELLASHTIRISH. *FAN, JAMIYAT VA INNOVATSIYALAR*, 1(1), 147-153. Url: <https://michascience.com/index.php/fji/article/view/26>
9. Fayzulloh, S., & Islombek, S. (2023). THE USE OF RADAR SENSORS IN MEASURING SATURATION. *FAN, JAMIYAT VA INNOVATSIYALAR*, 1(1), 126-131. Url: <https://michascience.com/index.php/fji/article/view/23>

10. Fayzulloh, S., & Sanjarbek, A. (2023). REACTIVE POWER COMPENSATION: ENHANCING POWER SYSTEM EFFICIENCY AND STABILITY. *FAN, JAMIYAT VA INNOVATSIYALAR*, 1(1), 132-137.
Url: <https://michascience.com/index.php/fji/article/view/24>
11. Azamat, Y., & Fayzulloh, S. (2022). DEVELOPMENT OF A WIRELESS WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR WATER TREATMENT FACILITIES. *Universum: технические науки*, (5-10 (98)), 23-26.
Url: <https://cyberleninka.ru/article/n/development-of-a-wireless-water-quality-monitoring-system-for-water-treatment-facilities>
12. ALIJONOVICH, Y. A. (2022). DEVELOPMENT OF A WIRELESS WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR WATER TREATMENT FACILITIES. *Unversum: технические науки*.
Url: <https://scienceweb.uz/publication/11271>
13. ALIJONOVICH, Y. A. (2022). DESIGN OF WIRELESS WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR WATER TREATMENT FACILITIES. *EPRA International Journal of Research and Development (IJRD)*.
Url: <https://scienceweb.uz/publication/11262>
14. Fazliddin o'g'li, S. F. (2023). IOT (INTERNET OF THINGS) GA ASOSLANGAN OQAVA VA CHIQINDI SUVLARI SIFATI MONITORINGI TIZIMINI LOYIHALASH. *Mexatronika va robototexnika: muammolar va rivojlantirish istiqbollari*, 1(1), 414-417.
Url: <https://michascience.com/index.php/mrmri/article/view/140>
15. Fayzulloh, S., & Salohiddin, G. U. (2023). REAKTIV QUVVAT NAZORATINI BOSHQARISH JARAYONINI MATLAB DASTURIDA MODELLASHTIRISH. *FAN, JAMIYAT VA INNOVATSIYALAR*, 1(1), 147-153.
Url: <https://michascience.com/index.php/fji/article/view/26>

ENVIRONMENTAL TECHNOLOGIES IN SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT AND LABOUR PROTECTION

Xodjaeva Gulchehra Anvarovna

Andijon State Technical Institute, assistant-teacher

Gulchehra.hodjaeva777@gmail.com

Environmental Technologies and Sustainable Economic Development

The adoption of green innovations is essential for decoupling economic growth from environmental degradation. In Uzbekistan, for instance, industries are increasingly embracing eco-friendly production methods, cleaner technologies, and sustainable manufacturing practices to reduce water consumption, minimize pollution, and optimize resource utilization. Advancements in recycling and waste management systems further underscore efforts to bolster recycling infrastructure and promote sustainable disposal practices (Rahmanov et al., 2023).[1]

The integration of green innovation and digitization offers dual pathways to environmental resilience and socio-economic progress. Leveraging digital solutions to implement eco-friendly technologies and enhance environmental governance can accelerate the transition to sustainability. However, challenges such as limited financial resources and high initial costs of eco-friendly technologies hinder widespread adoption in regions like Uzbekistan (Rahmanov et al., 2023).[1]

Labor Protection through Environmental Innovation

Enhancing labor protection is a critical aspect of sustainable development. The implementation of labor protection laws has been shown to contribute to the sustainable development of labor-intensive enterprises, with enterprise innovation playing a mediating role. Studies indicate that labor protection promotes sustainable development more significantly in state-owned enterprises, enterprises in highly market-oriented regions, and large-scale enterprises (Li & Wang, 2023).[2] However, the transition to green jobs presents both opportunities and challenges. While green jobs are crucial for environmental protection and economic growth, they often promise better working conditions. Nonetheless, disparities exist, with

employees in green jobs sometimes facing more arduous work factors, physical constraints, and exposure to hazardous environments. Addressing these issues requires improvements in training, standards, collective agreements, and public policy action (Mouchet, 2024). [3]

Case Studies Illustrating the Impact of Environmental Technologies

In the remote areas of Navoi, where electricity access was once inconsistent or entirely absent, solar power has become a beacon of hope. Through a joint initiative between the UNDP and the Uzbek government, photovoltaic (PV) solar panels were installed in off-grid villages. There are some highlight impacts Over 1,000 households now have access to reliable electricity. Greenhouse gas emissions reduced by approximately 70% due to a decrease in diesel generator usage. Schools and health clinics benefit from uninterrupted power, improving education and healthcare delivery. The project not only lit up homes but also empowered communities with better communication and livelihood opportunities. [4]

Agriculture is the backbone of Uzbekistan's economy, but it also accounts for the majority of water consumption. In the fertile Ferghana Valley, traditional flood irrigation was replaced with drip irrigation systems under a World Bank-supported initiative. There are some impact highlights: water usage cut by 30–50%. crop yields increased by up to 40%, particularly for cotton and vegetables. Farmers adapted to climate-resilient techniques, ensuring long-term sustainability. [5] This project demonstrated how precision water management can address both food security and environmental conservation.

Policy Implications and Recommendations

Effective environmental policies are instrumental in fostering technological innovation. Case studies on abatement technologies for wastewater effluent, motor vehicle emissions, and renewable energy technologies illustrate the relationship between environmental policy and technological innovation. These policies not only drive innovation but also ensure that such advancements contribute positively to environmental protection and economic growth (OECD, 2008) [6]. To maximize the

benefits of environmental technologies in sustainable economic development and labor protection, the following recommendations are proposed:

- **Investment in Research and Development:** Governments and private sectors should invest in R&D to develop and implement eco-friendly technologies.
- **Financial Incentives:** Providing subsidies or tax incentives can alleviate the high initial costs associated with adopting green technologies.
- **Training and Education:** Enhancing workforce skills through training programs ensure that labourers can effectively operate and maintain new technologies, thereby improving labor protection.
- **Policy Frameworks:** Establishing robust environmental policies that encourage innovation while safeguarding labor rights is crucial for sustainable development.

In conclusion, the integration of environmental technologies into economic systems is vital for achieving sustainable development and enhancing labor protection. By addressing existing challenges and implementing supportive policies, societies can harness the full potential of these technologies for a sustainable and equitable future.

References

1. Rahmanov, S., Khalilov, A., & Akramov, R. (2023). "Green Innovation and Digitization: A Catalyst for Sustainable Development in Uzbekistan." *ResearchGate*. <https://www.researchgate.net/publication/383073656>
2. Li, Y., & Wang, H. (2023). "The Role of Labor Protection Laws in Sustainable Development of Enterprises." *Sustainability*, 15(11), 8529. <https://doi.org/10.3390/su15118529>
3. Mouchet, C. (2024). "Are Green Jobs the Blue-Collar Jobs of Tomorrow?" *Le Monde*. https://www.lemonde.fr/en/employment/article/2024/10/08/are-green-jobs-the-blue-collar-jobs-of-tomorrow_6728640_103.html

ZAMONAVIY ISHLAB CHIQARISHLARNI ERGONOMIK LOYIHALASH BORASIDA JAHON TAJRIBALARINI O'RGANISH ASOSIDA TAVSIYALAR BERISH

Karimov Shohjaxon

Andijon davlat texnika instituti
Mashinasozlik texnologiyasi fakulteti
MM va TX yo'nalishi
3-bosqich K-45-22 guruh talabasi

Tadjiboyev Bunyodbek

“Mehnat muhofazasi” kafedrasi assistenti

Kirish

Zamonaviy sanoat korxonalarini raqobatbardoshlikni ta'minlash uchun ishlab chiqarish jarayonlarini takomillashtirishga doimiy e'tibor qaratmoqda. Bu jarayonda ergonomika – inson, mashina va ish muhiti o'rtasidagi munosabatlarni optimallashtirish ilmi muhim ahamiyatga ega. Ergonomik loyihalash orqali mehnat sharoitlari yaxshilanadi, ishchilar salomatligi saqlanadi va ishlab chiqarish samaradorligi oshadi. Dunyoning rivojlangan mamlakatlari (Yaponiya, Germaniya, AQSh, Janubiy Koreya) ergonomik yondashuvlarni sanoatda muvaffaqiyatli qo'llab, mehnat unumdorligini sezilarli darajada oshirgan. Ushbu tajribalarni O'zbekiston sharoitida qo'llash sanoat rivoji uchun strategik ahamiyatga ega. Ushbu tadqiqotning maqsadi zamonaviy ishlab chiqarish korxonalarini ergonomik loyihalash bo'yicha jahon tajribasini o'rganish va O'zbekiston sharoitida qo'llash uchun amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat. Tadqiqotda ergonomik loyihalashning nazariy asoslari, xalqaro tajribalar, innovatsion yechimlar tahlil qilinib, mahalliy korxonalar uchun mos yondashuvlar taklif etildi. Tadqiqot natijalari O'zbekiston sanoatida raqobatbardoshlikni oshirish, ishchilar salomatligini himoya qilish va mehnat unumdorligini ko'tarishga xizmat qiladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot adabiyotlar tahlili, case study va solishtirma tahlil usullari asosida olib borildi. 2015-2024 yillar oralig'ida chop etilgan ilmiy manbalar (maqolalar, monografiyalar, konferensiya materiallari) o'rganildi. Dunyoning yetakchi korxonalarida (Toyota, Volkswagen, Samsung, General Electric) qo'llanilgan ergonomik yechimlar case study usuli orqali tahlil

qilindi, ularning amaliy natijalari baholandi. Solishtirma tahlil yordamida turli mamlakatlarning ergonomik standartlari va yondashuvlari (kuchli va zaif tomonlari) ko‘rib chiqildi.

To‘plangan ma’lumotlar sifat va miqdoriy tahlil usullari bilan qayta ishlanib, ishonchliligi tekshirildi. Tadqiqotda xalqaro tajribani O‘zbekiston sharoitiga moslashtirish uchun antropometrik, iqlimiy va iqtisodiy omillar hisobga olindi. Natijada mahalliy korxonalar uchun ergonomik loyihalash bo‘yicha kompleks tavsiyalar ishlab chiqildi.

Tadqiqot natijalari. Tadqiqotda zamonaviy ergonomik loyihalashning asosiy tamoyillari aniqlandi:

1. Antropometrik moslik: Toyota korxonasining “Anthropometric Workstation Design” dasturi ish joylarini 5-95 percentil antropometrik ko‘rsatkichlarga moslashtirib, ishchilar uchun qulaylikni ta’minlaydi.
2. Kognitiv ergonomika: Boeing’ning “Cognitive Workload Assessment” metodologiyasi aqliy yukni optimallashtirib, xatolar sonini 27% kamaytirdi.
3. Moslashuvchanlik: Siemens’ning “Flexible Workstation” konsepsiyasi ish joylarini 2-3 daqiqada qayta sozlash imkonini beradi.
4. Innovatsion texnologiyalar: Volkswagen’ning “Virtual Ergonomics Assessment” dasturi virtual haqiqat yordamida loyihalash xarajatlarini 65% qisqartirdi; Foxconn’ning “Physiological Monitoring System” tizimi kasb kasalliklarini 21% kamaytirdi; Hyundai’ning “H-WEX” eksoskeleti umurtqa kasalliklarini 42% pasaytirdi.
5. Integratsiya: 3M kompaniyasining “Integrated Safety-Ergonomics Management” tizimi travmatizmni 38% kamaytirdi; Philips’ning “Smart Workwear” kiyimlari tayanch-harakat tizimi kasalliklarini 31% qisqartirdi.

Xalqaro tajribaga ko‘ra, ergonomik yechimlar mehnat unumdorligini 15-22% oshiradi, ishlab chiqarish to‘xtashlarini 18-25% kamaytiradi, sifatsiz mahsulot ulushini 12-17% qisqartiradi, kadrlar qo‘nimsizligini 24-30% pasaytiradi va kasb kasalliklari xarajatlarini 30-45% kamaytiradi. Masalan, Toyota’da ergonomik dastur yillik 47 million AQSH dollari iqtisodiy samara berdi.

Muhokama. Tadqiqot ergonomik loyihalashning iqtisodiy va ijtimoiy samarasini tasdiqladi, ammo joriy etishda moliyaviy cheklovlar (qimmat yechimlar), malakali mutaxassislar yetishmasligi, qarshilik (Siemens'da 42% qarshilik aniqlangan) va standartlashtirish muammolari kabi to'siqlar mavjud. Inson-robot hamkorligi (BMW'ning "Collaborative Workspaces") va pandemiyadan keyingi gibril ish shakllari ergonomik yondashuvlarni qayta ko'rib chiqishni talab qilmoqda.

O'zbekistonda jahon tajribasini qo'llashda madaniy-antropometrik farqlar (Yaponiya standartlari mos kelmasligi mumkin), iqlim sharoitlari (issiq iqlim uchun moslashtirish) va iqtisodiy imkoniyatlar (qimmat texnologiyalarga alternativa izlash) hisobga olinishi zarur.

Tavsiyalar. O'zbekiston korxonalari uchun quyidagi tavsiyalar ishlab chiqildi:

1. Ergonomik boshqaruv tizimi: Toyota modeliga asoslangan ergonomik siyosat, audit va monitoring tizimi joriy etilsin.
2. Xodimlar ishtiroki: Volkswagen tajribasiga asoslangan takliflar tizimi va ishchi guruhlar tashkil etilsin.
3. Ko'rsatkichlar integratsiyasi: Ergonomik xavflar, kasallik statistikasi va xodimlar qoniqish darajasi kalit ko'rsatkichlarga kiritilsin.
4. Antropometrik baza: O'zbekiston aholisining antropometrik ma'lumotlari asosida milliy baza yaratilsin.
5. Ish joylari dizayni: Moslashuvchanlik, neytral holat, qulaylik zonasi va axborot taqdimlash tamoyillari qo'llansin.
6. Innovatsiyalar: Moslashuvchan stantsiyalar, monitoring tizimlari va yordamchi qurilmalar joriy etilsin.
7. Ta'lim: Xodimlar uchun ergonomika kurslari, oliy ta'limda "Sanoat ergonomikasi" dasturi ishlab chiqilsin.
8. Xalqaro hamkorlik: Konferensiyalarda ishtirok, xorijiy markazlar bilan aloqa o'rnatilsin.
9. Normativ baza: Xalqaro standartlar mahalliy sharoitga moslashtirilib, milliy standartlar ishlab chiqilsin.

10.Xavflarni baholash: Ergonomik audit, sertifikatlash va monitoring tizimlari joriy etilsin.

11.Innovatsiya markazi: “Sanoat ergonomikasi innovatsiyalari” laboratoriyasi tashkil etilib, startaplar qo‘llab-quvvatlansin.

Xulosa

Ushbu tadqiqot natijasida zamonaviy ishlab chiqarish korxonalarini ergonomik loyihalash sohasidagi jahon tajribasi o'rganildi va O'zbekiston sharoitida qo'llash uchun amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra quyidagi xulosalarga kelish mumkin.

Zamonaviy sanoat korxonalarida ergonomik loyihalash ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, xodimlar salomatligini saqlash va mehnat unumdorligini ko'tarish vositasi sifatida tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Dunyoning yetakchi ishlab chiqarish korxonalarida ergonomik yechimlarni joriy etish natijasida mehnat unumdorligi o'rtacha 15-22% ga oshgan, kasb kasalliklari va travmatizm darajasi esa 30-45% ga kamaygan. Sanoat ergonomikasi sohasidagi jahon tajribalarini o'rganish va mahalliy sharoitga moslashtirish - bu uzluksiz jarayon bo'lib, u ilm-fan va texnologiyalarning rivojlanishi bilan parallel ravishda amalga oshirilishi zarur. O'zbekiston sanoat korxonalari raqobatbardoshligini oshirish uchun ergonomik loyihalash tamoyillarini innovatsion yondashuvlar asosida joriy etish strategik ahamiyatga ega vazifa hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Ahmadov, B. (2022). O'zbekiston sanoat korxonalarida ergonomik loyihalash masalalari. O'zbekiston sanoati jurnali, 3(15), 45-57.
2. Bedny, G. Z., & Karwowski, W. (2021). Human Factors and Ergonomics: Methods and Techniques. CRC Press.
3. Dempsey, P. G., & Mathiassen, S. E. (2023). Advanced ergonomic approaches for industrial workplace design in the digital age. Applied Ergonomics, 104, 103825.

KORXONALARDA TEXNIK NAZORAT QILISH VA ELEKTR XAVFSIZLIGINI OLDINI OLISH.

Xalmirzayev Shavkatbek Kurbanovich, assistent

Andijon davlat texnika instituti,

Andijon shaxar O'zbekiston

E-mail: shavkatbek19670307

@gmail.com tel: +99(897) 994-03-67

Yengil sanoat va mashinasozlik ishlab chiqarishlarida elektr energiyasidan keng qo'lamda foydalanish yo'lga qo'yilganligi sababli elektr toki ta'sirida ro'y berishi mumkin bo'lgan baxtsiz hodisalar va ulardan saqlanish muhim masalalar qatoriga kirib kelmoqda.

Elektr toki ta'sirining eng xavfli tomoni bu xavfni oldinroq sezish imkoniyati yo'q. Shuning uchun ham elektr toki xavfiga qarshi texnik chora-tadbirlar belgilanadi va to'siq vositalari bilan ta'minlab, shaxsiy muhofaza sistemalarini o'rnatish kerak.

Elektr toki ta'siri faqat birgina biologik ta'sir bilan chegaranalib qolmasdan, elektr yoyi ta'siri, magnit maydoni ta'siri va statik elektr ta'sirlariga bo'linadi.

Elektr tokining inson organizmiga ta'siri. Elektr toki ta'siridan inson organizmida issiqlik, elektrolitik va biologik ta'sir kuzatiladi. Elektr tokining termik ta'siri inson tanasining ba'zi qismlarida kuyish, qon tomirlari nerv va hujayralarning qizishi sifatida kuzatiladi.

Bunda elektr toki markaziy nerv sistemasi va yurak sistemasini kesib o'tmasdan tananing ba'zi bir joylarigagina ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Elektr tokining ta'siri bu tirik organizm uchun xos bo'lgan xususiyat hisoblanadi. Bu ta'sir natijasida inson organizmidagi tirik xujayralar muskullarning keskin qisqarishi natijasida to'liqinlanadi, bu organizmdagi bioelektrik jarayonlarning buzilishi natijasida ro'y beradi. Ya'ni inson organizmi asosan

bioelektrik toklar yordamida boshqariladi. Bunga tashqi muhitdan yuqori kuchlanishdagi elektr tokining ta'siri, bu biotoklar rejimini buzib yuboradi va buning natijasi inson organizmida tok urish hodisasi vujudga keladi. Ya'ni boshqarilmay qolgan organizmda hayot faoliyatining ba'zi bir qismlari bajarilmay qoladi nafas olish sistemalari ishlarning buzilishi, qon aylanish sistemasining ishlamay qolishi mumkin.

Elektr tokining inson organizmiga ta'sirining ikki gruppaga bo'lishi mumkin:

- mahalliy elektr ta'siri;
- tok urishi.

Mahalliy elektr ta'siriga elektr ta'siri natijasida kuyib qolish, elektr belgilari hosil bo'lishi terining metallashib qolishi ko'rsatishi mumkin.

Elektr ta'siridan kuyish, asosan organizm bilan elektr o'tkazgichi o'rtasida voltda yoyi hosil bo'lganda sodir bo'ladi. Elektr o'tkazgichdagi kuchlanishning ta'siriga qarab bunday kuyish turlicha bo'lishi mumkin.

Elektr tokini urishi to'rt darajaga bo'lib qaradi:

- muskullar keskin qisqarishi natijasida odam tok ta'siridan chiqib ketadi va hushini yo'qotmaydi;
- muskullar keskin qisqarishi natijasida odam hushini yo'qotadi, ammo yurak va nafas olish faoliyati ishlab turadi;
- hushini yo'qotib, nafas olish sistemasi yoki yurak urishi to'xtab qoladi;
- klinik o'lim holati bunda insonda hech qanday hayot alomatlari ko'rinmay qoladi.

Klinik o'lim holati bu hayot bilan o'lim orasidagi ma'lum oraliq bo'lib, ma'lum vaqtgacha inson ichki imkoniyatlar hisobiga yashab turadi. Bu vaqtda unda hayot belgilari:

ya'ni, nafas olish, qon aylanish bo'lmaydi, tashqi ta'sirlarga farqsiz bo'ladi, og'riq sezmaydi. Ko'z qorachig'i kengaygan va yorug'likni sezmaydi. Klinik o'lim holati 5-8 minut davom etadi. Hech qanday yordam bo'lmagan taqdirda eng oldin bosh miya qobig'idagi xujayralar parchalanadi va klinik o'lim holati biologik o'lim holatiga o'tadi.

Inson organizmining tok ta'siriga qarshiligi, tokning kuchlanishi ma'lum ta'sir darajasini belgilaydi, chunki inson organizmining qarshiligi o'zgarmagan holda, kuchlanish ko'payishi natijasida organizmdan oqib o'tgan tok miqdori oshib ketadi .

Organizmning ichki organlarining qarshiligi uncha katta emas. Odamning quruq, zaralanmagan terisi 2000 dan 20 000 Om gacha va undan yuqori qarshilikka ega bo'lgani holda, namlangan, zararlangan teri qarshiligi 40-5000 Om qarshilikka ega bo'ldi va bu qarshilik inson ichki organlari qarshiligiga teng hisoblanadi. Aytilganlarni hisobga olgan holda umuman texnik hisoblar uchun inson organizmi qarshiligi 1000 Om qabul qilingan.

Inson organizmi orqali 50 Gs li sanoat elektr tokining 0,6-1,5 mA oqib o'tsa, buni u sezadi va bu miqdordagi tok sezish chegarasidagi elektr toki deb ataladi.

Agar inson organizmdan oqib o'tgan tokning miqdori 10-15 mA ga yetsa, unda organizmdagi muskullar tartibsiz qisqarib, inson o'z organizmi qismlarini boshqarish qobiliyatidan mahrum bo'ladi, elektr toki bo'lgan simni ushlab turgan bo'lsa, panjalarini ocha olmaydi, unga ta'sir ko'rsatayotgan elektr simini olib tashlab yubora olmaydi. Bunday tok chegara miqdoridagi ushlab qoluvchi tok deyiladi.

Agar tok miqdori 25-50 mA ga yetsa, unda tok ta'siri ko'krak qafasiga ta'sir ko'rsatadi buning natijasida o'lish qiyinlashadi.

Agar tok ta'siri uzoq vaqt davom etsa, ya'ni bir necha minutga cho'zilsa, unda nafas olishning to'xtab qolishi natijasida o'lish mumkin.

Ta'sir qiluvchi tok miqdori 100 mA va undan ortiq bo'lsa, bunday tok yurak muskullariga ta'sir ko'rsatadi va yurakning ishlash ritmi buziladi, natijada qon aylanish sistemasi butunlay ishdan chiqadi va bu holat ham o'limga olib keladi.

Inson organizmi orqali oqib o'tgan tokning davomiyligi ham alohida ahamiyatga ega, chunki tok ta'siri uzoq davom etsa, unda inson organizmining tok o'tkazuvchanligi orta boradi va tokning zararli siri organizmda yig'ila borishi natijasida asorat og'irlasha boradi.

Tokning turi va chastotasi ham zararli ta'sir ko'rsatishda muhim rol o'ynaydi. Eng zararli tok 20-100 Gs atrofidagi elektr toki hisoblanadi. Chastotasi 20 Gs dan kichik va 100 Gs dan katta toklarning ta'sir darajasi.

Agar tok o'zgaras bo'lsa, unda tokning sezish chegarasidagi miqdori 6-7 mA, ushlab qoluvchi chegara miqdori 50-70 mA, 0,5 s davomida yurak faoliyatini ishdan chiqarishi mumkin bo'lgan miqdori 300 mA gacha ortadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие. Ч.2 /Е.А. Резчиков, В.Б. Носов, Э.П. Пышкина, Е.Г. Щербак, Н.С. Чверткин /Под редакцией Е.А. Резчикова. М.: МГИУ, - 1998.
2. Варварин В.К., Койлер В.Я., Панов П.А. Справочник по наладке электрооборудования. Росселхозиздат, - 1979.
3. Долин П.А. Справочник по технике безопасности. М., Энергоиздат, - 1982.
4. Жеребсов И.Н. Основы электроники. М., Энергоатомиздат, - 1989.
5. Ахмедов, А., and Ш. К. Халмирзаев. "ИССЛЕДОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЗАЗЕМЛЕНИЯ." Лучшие интеллектуальные исследования 21.1 (2024): 170-173.

ДОСТИЖЕНИЕ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЧЕРЕЗ РАЗВИТИЕ МАЛОГО БИЗНЕСА

Абдрасулова Бегимай Абдрасуловна

Магистрант Ошского государственного университета

redt1919@gmail.com

Абдрасулова Фатима Абдрасуловна

Студент Ошского государственного университета

abdrasulovafatima0@gmail.com

Рабидинова Азима Урматбековна

Студент Ошского государственного университета

rabidinovaazima@gmail.com

Научный руководитель: Имаралиев Омурбек Рахманалиевич

Кандидат экономических наук, доцент Ошского государственного
университета

oimaraliev@oshsu.kg

Малое предпринимательство является основным компонентом экономики. Оно управляется отдельными людьми и небольшими компаниями, но в то же время оказывает влияние на все отрасли экономики. Малое предпринимательство не ограничивается только созданием рабочих мест внутри страны, оно также способствует решению социальных проблем. Например, оно помогает создать рабочие места для молодежи и женщин, повысить доходы людей и поддерживать социально-экономическое равновесие. В таких секторах, как производство продуктов питания, туризм, вооружение, а также в некоторых отраслях промышленности, создаются инновации, которые положительно влияют на экономику региона в целом. От малого бизнеса до крупных компаний, государственной политики и международной торговли — каждый аспект экономики оказывает влияние на малое предпринимательство. Для его развития необходимы квалифицированные кадры. Поэтому необходимо организовать специальные

курсы и тренинги для обучения ведению бизнеса, подготовки руководителей и специалистов. Также важно сотрудничать с местными учебными заведениями и повышать уровень образования предпринимателей.

Важные аспекты развития малого предпринимательства:

1. **Создание рабочих мест:** Малый и средний бизнес создает множество рабочих мест, что помогает снизить уровень безработицы. Это, в свою очередь, непосредственно влияет на экономический рост страны. Еще одним важным аспектом малого предпринимательства является социальная ответственность.

2. **Государственная поддержка и реформы законодательства:** Для развития малого предпринимательства необходима поддержка государства и стимулы. Вот несколько предложений для поддержки предпринимательского сектора:

- **Налоговые льготы:** Для малого бизнеса должны быть предусмотрены упрощенные налоговые ставки и налоговые льготы.

- **Государственные программы:** Необходимо вводить специальные государственные программы и гранты для малого бизнеса.

Развитие малого предпринимательства имеет важное значение для устойчивого экономического роста. Создание рабочих мест, распространение инноваций, социальная и экологическая ответственность, а также государственная поддержка и улучшение инфраструктуры помогут нам достичь устойчивого развития. Малое предпринимательство — это один из ключевых компонентов экономики, и его развитие создаст хорошие условия для будущего страны.

3. **Инновации и технологии:** Малый бизнес позволяет внедрять новые идеи, технические решения и инновации. Такие изменения приводят к улучшению экономических процессов и эффективному использованию ресурсов.

4. **Использование местных ресурсов:** Малое предпринимательство способствует устойчивому развитию в странах с развитыми рынками, так как оно использует местные ресурсы и обслуживает местные рынки.

Устойчивое развитие — это процесс повышения качества жизни человека, который включает в себя равномерное развитие экономических, социальных и экологических аспектов, без угрозы для будущих поколений. Устойчивое развитие требует внимания не только к улучшению условий жизни людей, но и к экологии планеты на глобальном уровне. Три основных компонента устойчивого развития включают экономический, экологический и социальный прогресс, направленные на обеспечение устойчивости во всех трех аспектах. Эти меры носят глобальный и универсальный характер, но могут дифференцироваться в зависимости от локальных условий.

25 сентября 2015 года 193 страны-члены ООН обязались достигать целей устойчивого развития. Это решение было закреплено в документе «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» [1].



Рисунок 1. Цели ООН в области устойчивого развития.

Основные цели устойчивого развития направлены на улучшение социально-экономического положения населения и условий его жизни (Рисунок 1) [2]. Развитие экономики регионов и обеспечение населения стабильными рабочими местами начинается с поддержки таких отраслей, как сельское хозяйство, фермерство, переработка сельскохозяйственной продукции, малое предпринимательство и легкая промышленность в тех районах, где проживает основная часть населения [3].

На самом деле, желающие открыть свой бизнес вынуждены брать кредиты, однако процентные ставки по этим кредитам ниже, чем те, которые предлагают банки. Например, в США мелкие предприниматели могут брать кредиты с процентной ставкой 8% в год. В странах Европейского Союза для развития малого бизнеса существуют специальные фонды. В Кыргызстане же процентная ставка составляет 20-25%. Микрокредиты могут достигать 48%.

В этих условиях, конечно, предприниматели не обращаются в банки. Хорошая новость в том, что ситуация постепенно меняется. Когда страна становилась независимой, в стране не было ни одного коммерческого банка, а сейчас их количество выросло до 23. Также увеличивается и фонд кредитования. Например, если в 2002 году банки предоставили частному сектору кредиты на сумму 71 миллион долларов, то в 2006 году этот показатель увеличился в четыре раза и составил 331 миллион долларов. В связи с этим процентные ставки также постепенно снижаются [4].

Программа «Микрофинансирование субъектов малого предпринимательства Кыргызской Республики» была утверждена постановлением Жогорку Кенеша Кыргызской Республики от 25 августа 2017 года № 1836-V в рамках реализации 10-го шага Программы «Доступный кредит» Правительства Кыргызской Республики «Новый этап — сорок шагов» [5].

Программа «Новый этап — сорок шагов» является первой и важнейшей стадией реализации стратегии развития Кыргызской Республики до 2040 года. Программа разработана на основе программно-целевого подхода для реализации стратегических целей развития.

Программа «Новый этап — сорок шагов» будет осуществляться поэтапно. С 2017 года решаются первоочередные вопросы, волнующие население:

- сокращение безработицы и создание новых рабочих мест;
- обеспечение экономического благосостояния и большей самостоятельности бизнеса;
- максимальное устранение любых прямых связей между гражданами, бизнесом и государством;

- создание современной и доступной инфраструктуры, включая транспортную, социальную, ирригационную и цифровую инфраструктуру;
- развитие регионов и решение социально-экономических проблем в разных частях страны;
- обеспечение безопасности и удобства в городах и населенных пунктах;
- борьба с коррупцией и внедрение современных цифровых технологий;
- обеспечение социальной защиты и достойных условий жизни [6].

В заключение, малое предпринимательство играет важную роль в экономическом развитии страны. Оно способствует созданию рабочих мест, решению социальных проблем, внедрению инноваций и эффективному использованию местных ресурсов, что способствует устойчивости и росту экономики. Государственная поддержка, налоговые льготы и микрокредиты служат стимулом для развития малого предпринимательства. Для достижения целей устойчивого развития важными являются инновации, экологическая ответственность и социальное равновесие. Государственные программы и реформы в финансовой сфере, направленные на развитие малого предпринимательства, в Кыргызстане хорошо развиваются. Следовательно, поддержка и развитие малого предпринимательства является одним из ключевых факторов обеспечения будущей экономической устойчивости страны.

Использованные источники:

1. Цели устойчивого развития. Электронный ресурс: доступен по ссылке: <https://www.undp.org/ky/kyrgyzstan/turuk%20tuu-onuguu-maksattary>
2. Работа по целям устойчивого развития в Кыргызской Республике. Электронный ресурс: доступен по ссылке: <https://kyrgyzstan.un.org/ky/sdgs>.
3. Наралиев Т.А. Социально-экономический анализ перерабатывающих производств в регионах / Т.А. Наралиев, О. Р. Имаралиев, Б. Бакытбек Кызы // Вестник Ошского государственного университета. - 2021. - Vol. 2, No. 1. - P. 76-87. - DOI 10.52754/16947452_2021_2_1_76. - EDN HKYYXJ
4. <https://www.azattyk.org/a/1283999.html>

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ И ОХРАНЕ ТРУДА

Рабидинова Азима Урматбековна

Студент Ошского государственного университета

rabidinovaazima@gmail.com

Абдрасулова Фатима Абдрасуловна

Студент Ошского государственного университета

abdrasulovafatima0@gmail.com

Научный руководитель: Имаралиев Омурбек Рахманалиевич

*Кандидат экономических наук, доцент Ошского государственного
университета*

oimaraliev@oshsu.kg

Использование возобновляемых источников энергии в промышленности для повышения устойчивости экономики

Действительно, экологические технологии настолько распространены и разнообразны в нашей экономике, что их точное определение через вычайно сложно. Поскольку любая технология, которая улучшает существующие экологические показатели, является экологической технологией в том смысле, который используется здесь, определение меняется со временем. Однако этот статистический вопрос имеет второстепенное значение. С политической точки зрения наше внимание должно быть сосредоточено на использовании и потенциале экологических технологий во всей экономической системе. Каждая инвестиция включает в себя выбор между более или менее экологическими технологиями. Это справедливо даже для технологий, в основном драйвером которых не является окружающая среда. Сегодня общие инвестиции во все технологии составляют около 20% ВВПЗ. Это «рынок» экологических технологий, который рассматривается в данной статье. Конечно, некоторые экологические технологии обусловлены экологическими соображениями включая законодательство, а не по прибыльности. В долгосрочной перспективе небольшая «экоиндустрия», определенная таким

узким образом, будет признаком того, что общество организует производство и потребление устойчивым образом и производит меньше загрязнений, которые необходимо очищать. Другие экологические технологии являются «беспроблемными решениями», которые позволяют как повысить экологические показатели, так и улучшить экономические показатели одновременно. Например, некоторые виды использования информационных технологий могут позволить фирмам повысить свою прибыльность за счет улучшения использования ресурсов - это может привести к экологическим выгодам, но не было главной причиной их действий. Такие технологии могут отделить загрязнение окружающей среды от экономического роста, позволяя нашим экономикам расти быстрее, оставаясь в пределах ограничений нашей окружающей среды. По определению, проблемные технологии хороши для прибыльности фирм и, следовательно, для роста. Однако мы не можем легко предсказать масштабы будущего развития таких технологий. По этим причинам, крайне сложно оценить потенциальный вклад в рост экологических технологий в целом. [1]

Использование возобновляемых источников энергии в промышленности для повышения устойчивости экономики, является актуальной и охватывает широкий спектр проблем, решений и приложений. Рассмотрим ключевые аспекты:

Высокие первоначальные затраты на внедрение технологий: Внедрение возобновляемых источников энергии, таких как солнечные панели или ветрогенераторы, требует значительных капиталовложений, что может быть проблемой для малых и средних предприятий.

Недостаточная инфраструктура для интеграции: В некоторых странах или регионах не хватает инфраструктуры для эффективного использования возобновляемых источников энергии, например, недостаточны сетевые мощности или системы хранения энергии.

Нестабильность производства возобновляемой энергии:

Ветряная и солнечная энергия зависят от погодных условий, что создает проблемы с обеспечением стабильности энергоснабжения, особенно для промышленных предприятий с постоянной потребностью в энергии.

Отсутствие государственной поддержки или стимулирования:

В некоторых странах нет достаточной государственной политики и финансовых инструментов, стимулирующих переход на возобновляемые источники энергии, что замедляет процесс их внедрения.

Экологические и социальные проблемы при производстве технологий:

Производство оборудования для возобновляемых источников энергии (например, солнечных панелей, ветрогенераторов) также может иметь экологические последствия, связанные с добычей редкоземельных металлов и процессами переработки.

Возобновляемые источники энергии: что это?

Возобновляемые источники энергии включают:

- Солнечную энергию — использование солнечных панелей для производства электроэнергии.
- Ветроэнергию — энергия, получаемая с помощью ветрогенераторов.
- Гидроэнергию — использование энергии водных потоков для генерации электричества.
- Геотермальную энергию — энергия, получаемая из недр Земли.
- Биомассу и биогаз — энергия, получаемая из органических материалов и отходов. Эти источники энергии считаются устойчивыми, так как они не исчерпаемы в течение человеческой жизни и не приводят к загрязнению окружающей среды.

Глобальные показатели возобновляемой энергии ^{[16][17][18][19][20][21][22][23][24][25][26]}	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Суммарная установленная мощность возобновляемой энергии (включая гидроэнергетику, ГВт)	1140	1230	1320	1360	1470	1578	1712	1849	2017	2197	2387	2581	2838	3146
Гидроэнергетика (ГВт)	885	915	945	970	990	1018	1055	1064	1096	1112	1135	1150	1170	1195
Ежегодные инвестиции в возобновляемую энергию (млрд. доллар США)	130	160	211	257	244	232	270	286	241	326	296	298,4	303,5	366
Ветроэнергетика (ГВт)	121	159	198	238	283	319	370	433	487	540	591	650	743	845
Количество стран, имеющих цели развития возобновляемой энергии	79	89	98	118	138	144	164	173	176	179	169	172	165	
Производство этанола (млрд. литров)	67	76	86	86	83	87	94	98	99	104	111	115	105	
Солнечная энергетика (ГВт)	16	23	40	70	100	138	177	227	303	405	512	621	760	942
Производство биодизеля (млрд. литров)	12	17,8	18,5	21,4	22,5	26	29,7	30,3	30,8	33	41	41	39	
Биоэнергетика (ГВт)										121	131	137	133	143
Геотермальная энергетика (ГВт)										12,8	13,2	14	14,1	14,5

Рисунок 1. Глобальные показатели возобновляемой [2]

Препятствия и вызовы:

Тем не менее, широкое применение возобновляемых источников энергии на производстве сталкивается с рядом препятствий.

Первое из них — это высокие начальные инвестиции. Несмотря на то что стоимость технологий постоянно снижается, она все еще является значительной, особенно для малых и средних предприятий.

Вторым препятствием является непостоянство и непредсказуемость некоторых видов возобновляемой энергии, таких как ветровая и солнечная энергия. Это может создавать проблемы для производственных процессов, требующих стабильного энергоснабжения.

Третье препятствие связано с необходимостью значительной площади для установки оборудования, особенно для солнечных панелей и ветрогенераторов. Для многих предприятий это может быть непреодолимым барьером.

Однако для реализации этого потенциала требуется решение ряда проблем и препятствий, что в свою очередь требует комплексного подхода, включающего в себя политическую поддержку, экономические стимулы, научно-техническую инновацию и образовательные меры. Только так возможно достичь широкого применения возобновляемых источников энергии на производстве и внедрить принципы устойчивого развития в промышленность на практике. [3]

Примеры успешных применений ВИЭ (Возобновляемые источники энергии) в промышленности

Германия: В стране активно используются солнечные и ветровые станции, и Германия является одним из мировых лидеров в производстве электроэнергии из возобновляемых источников. На многих промышленных предприятиях установлены собственные солнечные панели, что позволяет значительно сократить затраты на электроэнергию.

Китай: Китай стал мировым лидером в производстве и использовании солнечных панелей, что сделало страну примером для других развивающихся стран в плане внедрения возобновляемых источников энергии в промышленность.

Скандинавские страны (Швеция, Дания): В этих странах активно используют ветрогенераторы и биогазовые станции для питания промышленности, что способствует устойчивому экономическому росту и снижению углеродных выбросов.

Переход на возобновляемые источники энергии является важным шагом в сторону устойчивого промышленного развития. Несмотря на существующие проблемы и вызовы, такие как высокие начальные инвестиции и нестабильность в производстве энергии, использование ВИЭ может значительно улучшить экологическую и экономическую устойчивость. Внедрение инновационных технологий и развитие инфраструктуры для интеграции ВИЭ в промышленность создают новые возможности для экономического роста и снижения экологической нагрузки.

Этот процесс также требует активной государственной поддержки, включая субсидии, налоговые льготы и создание правовой базы для стимулирования перехода на возобновляемые источники энергии.

Использованные источники:

1. <https://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2002:0122:FIN:EN:PDF>

2. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B7%D0%BE%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D1%8F%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F
3. <https://laboratoria.by/stati/ispolzovaniye-vozobnovlyayemykh-istochnikov-energii-na-proizvodstve>

BARQAROR RIVOJLANISHDA ENERGIYA SAMARADORLIGI VA QAYTA TIKLANADIGAN ENERGIYA MANBALARINING AHAMIYATI.

J.J.Abdulxayev

Mehnatn muhofaza kafedrası

katta o'qituvchi.

Andijon davlat texnika instituti, Andijon sh., O'zbekiston.

abdulhaevjavohir@gmail.com

Kirish:

- Barqaror rivojlanishning asosiy maqsadi — iqtisodiy o'sish, ijtimoiy farovonlik va atrof-muhitni muhofaza qilishni uyg'unlashtirishdir.
- Energiya samaradorligi va qayta tiklanadigan energiya manbalari barqaror rivojlanishning asosiy tarkibiy qismlaridir.

Energiya samaradorligining ahamiyati:

- Energiya samaradorligi — energiya resurslaridan oqilona foydalanish orqali energiya iste'molini kamaytirish va iqtisodiy samaradorlikni oshirish.
- Energiya samaradorligini oshirish orqali tabiiy resurslar tejash, atrof-muhitni ifloslanishdan himoya qilish va iqtisodiy xarajatlarni kamaytirish mumkin.
- Misol: Energiya tejamkor texnologiyalar, energiya samarador binolar, energiya tejamkor transport vositalari.

Qayta tiklanadigan energiya manbalarining roli:

- Qayta tiklanadigan energiya manbalari (quyosh, shamol, suv, geotermal va bioenergiya) — cheksiz va atrof-muhitga zararsiz energiya manbalari.
- Ular energiya xavfsizligini ta'minlash, iqlim o'zgarishiga qarshi kurashish va yangi iqtisodiy imkoniyatlar yaratishda muhim rol o'ynaydi.
- Misol: Quyosh panellari, shamol turbinalari, gidroelektrostansiyalar.

Energiya samaradorligi va qayta tiklanadigan energiya rivojlanishiga ta'siri:

- Atrof-muhitni muhofaza qilish: Energiya samaradorligi va qayta tiklanadigan energiya manbalari uglerod izini kamaytirib, iqlim o'zgarishiga qarshi kurashadi.

- Iqtisodiy foyda: Energiya xarajatlarini kamaytirish, yangi ish o'rinlari yaratish va innovatsion texnologiyalarni rivojlantirish.

- Ijtimoiy farovonlik: Energiya qashshoqligini kamaytirish va aholining hayot sifatiini oshirish.

Xalqaro tajriba va O'zbekiston uchun darslar:

- Dunyoning ko'plab mamlakatlari (Yevropa, AQSh, Xitoy) energiya samaradorligi va qayta tiklanadigan energiyani rivojlantirish bo'yicha katta mablag'lar ajratmoqda.

- O'zbekistonda quyosh va shamol energiyasi katta potentsialga ega. Mamlakatda qayta tiklanadigan energiya manbalarini rivojlantirish va energiya samaradorligini oshirish bo'yicha yangi loyihalar amalga oshirilmoqda.

Xulosa:

- Energiya samaradorligi va qayta tiklanadigan energiya manbalari barqaror rivojlanishning asosiy omillaridir.

- Ular atrof-muhitni muhofaza qilish, iqtisodiy o'sish va ijtimoiy farovonlikni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi.

- O'zbekistonda ushbu sohalarni rivojlantirish orqali energiya xavfsizligini ta'minlash va iqlim o'zgarishiga qarshi kurashish mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Kitoblar:

- "Meadows, D., Randers, J., & Meadows, D." (2004). *Limits to Growth: The 30-Year Update*. Chelsea Green Publishing.

- Barqaror rivojlanish va resurslardan oqilona foydalanish masalalarini o'rganish.

- “Lund, H.” (2014). “Renewable Energy Systems: A Smart Energy Systems Approach to the Choice and Modeling of 100% Renewable Solutions”. Academic Press.

- Qayta tiklanadigan energiya tizimlari va ularning barqaror rivojlanishdagi o'rni.

- “Sorensen, B.” (2017). “Renewable Energy: Physics, Engineering, Environmental Impacts, Economics & Planning”. Academic Press.

- Qayta tiklanadigan energiya manbalarining texnik va iqtisodiy jihatlari.

2. Ilmiy maqolalar:

- “IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change).” (2021). “Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation”.

- Qayta tiklanadigan energiya manbalari va iqlim o'zgarishiga qarshi kurashish.

- “Jacobson, M. Z., & Delucchi, M. A.” (2011). “Providing all global energy with wind, water, and solar power”. “Energy Policy”, 39(3), 1154-1169.

- Butun dunyo energiya ehtiyojini qayta tiklanadigan manbalar bilan ta'minlash imkoniyatlari.

- “Stern, N.” (2006). “The Economics of Climate Change: The Stern Review”. Cambridge University Press.

- Iqlim o'zgarishining iqtisodiy oqibatlari va energiya samaradorligi.

3. Hisobotlar va qo'llanmalar:

- “International Energy Agency (IEA).” (2020). “World Energy Outlook 2020”.

- Global energiya tendentsiyalari va qayta tiklanadigan energiya manbalarining kelajagi.

- “United Nations Development Programme (UNDP).” (2015). “Sustainable Development Goals (SDGs) Report”.

- Barqaror rivojlanish maqsadlari va energiya samaradorligi.

- “World Bank.” (2019). “Renewable Energy: A Key Component of Sustainable Development”.

- Qayta tiklanadigan energiyaning barqaror rivojlanishdagi roli.

-“Абдулхаев ЖЖ” Особенности проектируемых дорог и экологическое сравнение экономических проектов строительства высокоскоростных дорог: Экономика и социум, 2024.

4. Onlayn manbalar:

- “Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21).” (2023). Renewables 2023 Global Status Report. [<https://www.ren21.net>] (<https://www.ren21.net>).

- Qayta tiklanadigan energiya sohasidagi global statistikalar va tendentsiyalar.

- “International Renewable Energy Agency (IRENA).” (2023). Renewable Energy Statistics 2023. [<https://www.irena.org>] (<https://www.irena.org>).

- Qayta tiklanadigan energiya manbalari bo'yicha statistik ma'lumotlar.

- “United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC).” (2023). Climate Action and Renewable Energy. [<https://unfccc.int>] (<https://unfccc.int>).

- Iqlim o'zgarishiga qarshi kurashishda qayta tiklanadigan energiyaning roli.

5. O'zbekiston uchun maxsus manbalar:

- “O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarorlari va farmonlari.” (2020-2023). Energiya samaradorligi va qayta tiklanadigan energiya manbalarini rivojlantirish bo'yicha dasturlar.

- O'zbekistonda energiya samaradorligi va qayta tiklanadigan energiya sohasidagi islohotlar.

- “O'zbekiston Energiya Vazirligi.” (2023). Qayta tiklanadigan energiya manbalarining rivojlanish strategiyasi.

- Mamlakatda quyosh, shamol va gidroenergiya loyihalari haqida ma'lumot.

- “O'zbekiston Milliy Statistik Qo'mitasi.” (2023). Energiya balansi va qayta tiklanadigan energiya manbalari statistikasi.

- O'zbekistonda energiya iste'moli va qayta tiklanadigan energiya manbalari haqida statistik ma'lumotlar.

INSONIYATNI YANGI GLOBAL MIQYOSDAGI XAVFSIZLIKNI TA'MINLASH VA BARQAROR RIVOJLANISHDA ILGARI SURILGAN EKOLOGIK, IQTISODIY, IJTIMOYIY VA SIYOSIY MUAMMOLARNING YECHIMINI TOPISHI

Tursunov Xamdam,
Andijon davlat texnika instituti,
katta o'qituvchi,
Andijon shaxri, Uzbekiston
Email: Tursunovhamdam92@gmail.com
+99891 612 65 50

Barqaror rivojlanish g'oyasining maqsadi – kelajak avlod ehtiyojlarini inobatga olgan tarzda hozirgi zamon kishilik jamiyatini uzviy bog'langan ekologik, iqtisodiy, ijtimoiy va siyosiy taraqqiyotini bir meyorda ta'minlash tushuniladi

Mamlakatimiz prezidenti Shavkat Mirziyoyev tomonidan ilgari surilgan beshta ustuvor "Harakatlar strategiyasi" O'zbekiston xalqi farovonligi va davlatimiz iqtisodiy qudratini mustahkamlash yo'lida yangi taraqqiyot bosqichida Respublikamizda amalga oshirilayotgan islohotlarni davom ettirmoqda. Hozirgi kunga qadar tamoyilga tayangan holda iqtisodiyotni rivojlantirib, xalq farovonligini ta'minlab kelinmoqda. O'zbekistonda yashil iqtisodiyotni muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun kompleks va tizimli yondashuv, shuningdek, davlat, biznes va jamiyatning faol o'zaro hamkorligi talab etiladi. Barqaror rivojlanish g'oyasining maqsadi – kelajak avlod ehtiyojlarini inobatga olgan tarzda hozirgi zamon kishilik jamiyatini uzviy bog'langan ekologik, iqtisodiy, ijtimoiy va siyosiy taraqqiyotini bir meyorda ta'minlash tushuniladi

Yashil texnologiya orqali barqaror texnologiyaga yo'l har bir mamlakatning ijtimoiy va iqtisodiy farovonligini ta'minlashda muhim omil bo'lishi mumkin. Shunday qilib, yashil iqtisodiyotni shakllantirish va rivojlantirish bo'yicha xorijiy tajribani o'rganish O'zbekiston iqtisodiyotini barqaror rivojlanish va atrof-muhitni muhofaza qilish yo'lida muvaffaqiyatli o'zgartirish bo'yicha ilg'or tajriba va strategiyalarni aniqlash imkonini beradi.

Tabiiy boyliklardan foydalanmasdan turib insonlar yashay olmaydi. Ularning farovon hayot kechirishlari va rivojlanishlari esa ularni o'rab turuvchi atrof tabiiy

muhitdan nechog‘li foydalanish imkoniyatlariga ega ekanliklari bilan belgilanadi.. Natijada davlatlar, jamoalar va insonlar o‘rtasida turli ziddiyatlar kelib chiqqan va barqarorlikka jiddiy ziyon yetkazgan.

Ekologik muammolarning yechimini topish global miqyosdagi xavfsizlikni ta’minlashning asosiy omili ekanligini hamma tushunib yetdi. Birlashgan Millatlar tashkilotining(BMT) Bosh assambleyasi Xalqaro atrof- muhitni muhofaza qilish dasturi(YUNEP) tashkilotini shakllantirdi, BMTning Butunjahon atrof muhit va rivojlanish bo‘yicha Komissiyasi tomonidan ishlab chiqildi Barqaror rivojlanish konsepsiyasi – davlatlar va butun dunyo hamjamiyatining xususiyat, mohiyat va tarkibiy jihatdan bir meyorda(stabil) rivojlantiruvchi qarashlar tizimidir

Bugungi kunda insoniyat yangi global. ekologik muammolarning kuchayishi va ekotizimga antropogen bosimning kuchayishi tahdidi bizni an'anaviy iqtisodiy tamoyillarni qayta ko'rib chiqishga va ekologik yo'naltirilgan iqtisodiyotga o'tishni boshlashga majbur qilmoqda

Yashil iqtisodiyot iqtisodiy rivojlanishning alohida turini talqin qilish uchun keng qo'llaniladi, bunda asosiy maqsad insonlar farovonligini oshirish, shu bilan birga ijtimoiy adolatni saqlab qolishdir.

Bugungi kunda global iqlim o‘zgarishi eng dolzarb ekologik muammolardan biridir. Iqlim o‘zgarishining oldini olishga qarshi jahon mamlakatlari birgalikda kurashishlari muhimdir.Dunyo davlatlarida iqlim o'zgarishlarini salbiy oqibatlari chuqurlashib bormoqda, jahon hamjamiyati bu muammoning oqibatlari bilan emas balki sabablari bilan kurashish eng to'g'ri yo'l ekanligini anglab yetmoqda.

Tabiiy muhitning inqirozli vaziyatda ekanligini tushunib yetgan bir guruh fan, madaniyat, maorif va davlat arboblari iborat bo‘lgan kishilar yuzaga kelgan salbiy ekologik oqibatdan chiqib ketish rejasini ishlab chiqmoqda.Tabiat insonlarning nafaqat iqtisodiy rivojlanishining moddiy asosi, balki ularning ma’naviy-estetik ehtiyojlarini qondirish manbai hamdir. Bu esa insonlarni tabiatga bo‘lgan ehtiyojlarini kundan-kunga oshirmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoev Birlashgan Millatlar Tashkiloti Bosh assambleyasining 75-sessiyasidagi nutqlarida bevosita global iqlim o'zgarishi va Orol dengizining qurishi, Chernobil AESsining falokatga uchrashi, yer yuzida o'rmon maydonlarining qisqarish tendentsiyasi ekologik muammolarga to'xtalib o'tgan edi: "Davrimizning o'tkir muammolaridan yana biri – global iqlim o'zgarishlaridir. Bugungi kunda har bir mamlakat bu jarayonning salbiy ta'sirini his etmoqda. Ming afsuski, bunday o'zgarishlar Markaziy Osiyo taraqqiyotiga ham katta xavf tug'dirmoqda.

. Orolbo'yi hududi ekologik fojining markaziga aylandi. Biz mavjud ahvolni yaxshilash uchun bu yerda ikki million gektar yangi o'simlik maydonlari va daraxtzorlar yaratish, tuproq qatlamini shakllantirish bo'yicha ulkan ishlarni amalga oshirmoqda. Er sharida kislorodning asosiy manbai hisoblangan o'rmonlar maydoni yil sayin inson tomonidan kesib yuborilmoqda. Bu albatta ekologik muammolarning keskinlashuviga olib keladi. Orol bo'yidagi ekologik muammolar naqadar jiddiy ekanligini ko'rishimiz mumkin va bu muammolarni xalqaro hamjamiyat bilan birgalikda hal etish choralarini ishlab chiqish lozim.

Mamlakatimiz tashabbusi bilan Orolbo'yi mintaqasi uchun Birlashgan Millatlar Tashkilotining inson xavfsizligi bo'yicha ko'p tomonlama ijtimoiy sheriklik fondi tuzilgan eko'paytirishdi. Orolbo'yi mintaqasini ekologik innovatsiya va texnologiyalar hududi, deb e'lon qilish haqida Birlashgan Millatlar Tashkiloti Bosh Assambleyasining maxsus rezolyutsiyasini qabul qilishni taklif etildi. 2030 yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasi atrof-muhitni muhofaza qilish kontseptsiyasiga muvofiq Orol dengizining qurigan tubida o'rmonzorlar maydonini ko'paytirish, Nukus, Urganch va Xiva shaharlari atrofida "Yashil belbog'" tashkil etish maqsadida tuzga chidamli, tez o'sar saksovul, cherkez va qandim o'simliklari ekish ishlari olib borilayotganini ko'rishimiz mumkin.

Xulosa

O'simlik bilan hayvonot dunyosi, tuproq bilan zaminning ustki yotqiziqlari, yog'in miqdorining ko'payib yoki kamayib borishi bilan o'simliklar turi ham miqdor

jihatdan o'zgarib borishi ko'p jihatdan inson faoliyatining faollashuvi bilan bog'liqdir.

Iqtisodiyot rivojlanishi ko'p hollarda tabiiy resurslarga bog'liq. Turli resurslarning mavjudligi xalq xo'jaligi tarmoqlarini muttasil rivojlantirib borishga imkon beradi. Bu borada ekologik tabiiy resurslarning ham o'z o'rnini bor. Dunyo bo'yicha yalpi ichki mahsulotning 35 foizidan ortig'ini ekologik soha resurslari yetkazib beradi va aholi soni ortib borishi bilan bu raqam yana ortib boradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentning 2.12.2022-yildagi PQ-436 "2030-yilgacha "yashil" iqtisodiyotga o'tishiga qaratilgan islohotlar, samaradorligini oshirish bo'yicha chora-tadbirlar to'g'risida"gi qarori. <https://lex.uz/docs/6303230>

2. Artur Pigou Industrial Fluctuations, Macmillan Press Ltd.; 2nd Edition (January 1, 1929)

3. Zokirov Sh. Возобновляемая энергия для устойчивого развития. //журнал Экономическое обозрение. 2020, №12(240). - С44-51.

4.O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning "yashil" energetika sohasidagi yirik qo'shma loyihalarni ishga tushirishga bag'ishlangan tantanali marosimdagi nutqi

5.Hamdani, T. (2022). Theoretical and Methodological Aspects of Community Supervision Instituting. *American Journal of Economics and Business Management*, 5(9), 80-85.

6. Tursunov, X., & Aliyev, M. A. (2020). Важность обеспечения безопасности наземных транспортных средств. *Life Sciences and Agriculture*, (3-2), 33-36.

7. Habibullaeva, K. S., & Hamdani, T. (2023). Training of the Population in the Field of Civil Defense and Protection against Emergencies. *Best Journal of Innovation in Science, Research and Development*, 2(3), 17-20.

8. Tursunov, X., & Aliyev, M. A. (2020). REQUIREMENTS TO ENSURE THE SAFETY OF GROUND file:///D:/Sitrovaniya Tursunov X.docVEHICLES. *Life Sciences and Agriculture*, (3-2), 33-36.

9. Турсунов, Х. (2023). КОРХОНАЛАРДА МЕХНАТНИ МУХОФАЗА
КИЛИШНИ АСОСИЙ ЧОРА-ТАДБИРЛАРИ ВА УНИ ТАШКИЛ ЭТИШДА
КАСАБА УЮШМАЛАРИНИНГ РОЛИ. *Xorijiy hamkorlar ishtirokida o
'tkazilgan Respublika ilmiy-amaliy anjumani to'plamining TAHRIR
XAY'NATI*, 607.

ИННОВАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ЭКСПОРТ УСЛУГ: СИМБИОЗ ДЛЯ ЭКОЛОГИИ И ЭКОНОМИКИ

Алихонов Мирзоулугбек

Докторант, Наманганский государственный технический университет
г. Наманган, Узбекистан

Введение

Современный мировой рынок находится в состоянии постоянной трансформации, обусловленной технологическими изменениями, ужесточением экологических стандартов и ростом значимости нематериальных активов в экономике. Инновационные материалы играют ключевую роль в формировании устойчивых производственных цепочек, снижении экологического воздействия и повышении конкурентоспособности компаний. Одновременно экспорт услуг становится все более значимой частью мировой торговли, занимая более 20% от общего объема международного товарооборота [1].

Симбиоз инновационных материалов и экспорта услуг проявляется в ряде отраслей, включая высокотехнологичное производство, экологический инжиниринг, а также цифровую и образовательную сферу [2]. Целью данной статьи является анализ влияния инновационных материалов на структуру международного экспорта услуг и выявление перспективных направлений развития в данном сегменте.

Инновационные материалы представляют собой новое поколение веществ и соединений, обладающих уникальными характеристиками, такими как легкость, прочность, биоразлагаемость или высокая проводимость. Ключевые категории инновационных материалов включают:

- Наноматериалы (используемые в медицине, электронике и строительстве);
- Композиты нового поколения (например, карбоновые и графеновые структуры);

- Биоразлагаемые и эко-материалы (например, пластики на основе кукурузного крахмала);
- Сверхпроводники и новые виды полимеров.

По данным OECD - 2023¹, глобальный рынок инновационных материалов оценивается в 1,5 трлн долларов, при этом ожидается его ежегодный рост на 6–8% [2]. Эти материалы востребованы не только в производственных отраслях, но и в сфере интеллектуальных услуг, таких как проектирование, консалтинг и инжиниринг.

Экспорт услуг охватывает широкий спектр деятельности, включая транспортные, финансовые, образовательные, медицинские и ИТ-услуги. В последние годы наблюдается активное развитие высокотехнологичного сегмента экспорта, что обусловлено цифровизацией и повышением спроса на инновационные решения [3].

Согласно данным WTO - 2023², объем экспорта услуг вырос на 12% за последние три года, при этом основные драйверы роста включают:

- Развитие цифровых платформ и облачных технологий;
- Рост экологического инжиниринга и «зеленого» консалтинга;
- Увеличение спроса на экологически безопасные производственные технологии.

Особую роль в этом процессе играют инновационные материалы, способствующие снижению издержек, повышению эффективности и расширению рынков сбыта.

Влияние инновационных материалов на экспорт услуг

Развитие инновационных материалов оказывает мультипликативное воздействие на сферу экспорта услуг. Среди ключевых эффектов можно выделить следующие:

¹ OECD - The OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) is a forum and knowledge hub for data, analysis and best practices in public policy.

² The World Trade Organization (WTO) deals with the global rules of trade between nations.

1. Повышение конкурентоспособности экологических и инжиниринговых услуг: Использование биоразлагаемых материалов и нанотехнологий в строительстве способствует росту спроса на консалтинговые и инжиниринговые услуги по разработке экологически безопасных решений [4].
2. Расширение рынка интеллектуальной собственности: Лицензирование технологий, связанных с производством инновационных материалов, становится важным элементом экспорта нематериальных активов. Компании, разрабатывающие новые полимеры и композиты, получают прибыль не только от производства, но и от продажи патентов и технологического консалтинга.
3. Рост образовательного экспорта: Университеты и исследовательские центры, занимающиеся разработкой новых материалов, активно сотрудничают с зарубежными партнерами в сфере обучения специалистов. В частности, образовательные программы по нанотехнологиям и устойчивому развитию становятся важным направлением экспорта образовательных услуг.
4. Стимулирование цифрового и IT-экспорта: Использование инновационных материалов в производстве электроники способствует росту спроса на IT-услуги, связанные с программированием, анализом данных и разработкой цифровых двойников.

Перспективы и вызовы

- Несмотря на очевидные преимущества симбиоза инновационных материалов и экспорта услуг, существует ряд вызовов, среди которых:
 - Высокая стоимость исследований и разработок – ограничивает доступность технологий для стран с развивающейся экономикой;
 - Регуляторные барьеры – жесткие экологические стандарты могут как способствовать развитию рынка, так и создавать сложности для выхода новых игроков [5];

- Проблемы интеллектуальной собственности – патентная защита инновационных материалов требует значительных инвестиций и может замедлять их массовое внедрение.
- Однако в долгосрочной перспективе сотрудничество в области научных исследований и разработок, международная стандартизация экологических требований и цифровизация производственных процессов способны снизить данные барьеры и ускорить развитие отрасли.

Вывод:

Симбиоз инновационных материалов и экспорта услуг открывает новые горизонты для устойчивого экономического развития. Внедрение передовых технологий в производство, транспорт, энергетику и ИТ-сектор позволяет не только минимизировать негативное воздействие на окружающую среду, но и формировать новый вектор экономического роста.

Для стран с переходной экономикой, таких как Узбекистан, это направление представляет особый интерес, поскольку позволяет одновременно развивать промышленный потенциал и интегрироваться в международные рынки интеллектуальных услуг. Поддержка инновационных разработок на государственном уровне, международное сотрудничество и инвестиции в человеческий капитал могут стать ключевыми драйверами этого процесса.

Список использованной литературы

1. World Bank. (2023). *Global Economic Prospects 2023*.
2. OECD. (2023). *Innovation in Materials: Market Trends and Future Prospects*.
3. WTO. (2023). *World Trade Report: The Future of Services Trade*.
4. Porter, M.E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. Free Press.
5. Родрик Д. (2011). *Глобализация парадоксов. Демократия и будущее мировой экономики*. Издательство Института Гайдара.
6. Freeman, C. (1995). The "National System of Innovation" in Historical Perspective. *Cambridge Journal of Economics*, 19(1), 5-24.

KICHIK BIZNES VA XUSUSIY TADBIRKORLIK SUB'YEKTLARINI RIVOJLANISHIGA INVESTISIYALAR TA'SIRI TAHLILI

Jo'raxonov Muzaffar Eskandarovich

Andijon dvlrat texnika instituti,

i.f.f.d. (PhD), dotsent

m.juraxonov@andmiedu.uz

Iskandarov Saidasror

Iqtisodiyot yo'nalishi 4 kurs talabasi

So'ngi yillarda mamlakatimizda amalga oshirilayotgan iqtisodiyotning erkinlashuvi va jadal sur'atlar bilan rivojlanishi sharoitlarida kichik biznes va xususiy tadbirkorlik sohasi tomonidan ishlab chiqilgan mahsulotlar va xizmatlar hajmi ortib bormoqda. Mazkur sohaning rivojlanishi esa, o'z navbatida, mamlakatda yaratilgan qulay ishbilarmonlik muhitiga ko'p jihatdan bog'liq bo'ladi. Bugungi kunda mamlakatimizda kichik biznes va xususiy tadbirkorlikning mamlakat yalpi ichki mahsulotidagi ulushi ham yildan-yilga oshib bormoqda. Kichik biznes mamlakatdagi iqtisodiy o'sishda va innovasiyalar joriy etilishida munosib o'rin egallab bormoqda, aholi bandligi imkoniyatlarini kengaytirmoqda, O'zbekiston brendi bilan eksportbop mahsulotlar ishlab chiqarib, dunyo ham jamiyatida munosib o'rin egallamoqda, bular bilan mamlakatning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishiga ham katta hissa qo'shmoqda. Bu jarayonni yanada rivojlanishida kichik biznes va xususiy tadbirkorlik sub'yektlarini investisiyalash tizimini yanada rivojlantirish talab etiladi.

Investisiyalar kichik biznesning rivoji uchun asosiy omillardan biri hisoblanadi. Ular innovasion texnologiyalarni joriy qilish, ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish va bozorda raqobatbardoshlikni oshirishga yordam beradi.

Kichik biznes va xususiy tadbirkorlik uchun asosiy muammolardan biri o'zining ixtiyorida moliyaviy mablag'lar etishmasligi hisoblanadi. Ushbu muammoni echishda davlat subsidiyalari va kreditlash qo'llanishi mumkin. Davlat subsidiyalari ahamiyatini inkor etmagan holda ta'kidlash lozimki, bu jarayonda asosiy rolni kreditlash o'ynaydi, chunki u iqtisodiy samaradorlik va iqtisodiy mas'uliyat mezonlariga izchil rioya qilinishini ta'minlaydi.

Jahon miqyosida davlatlar iqtisodiyotining turli sohalariga to‘g‘ridan to‘g‘ri investisiyalarni jalb qilish, ulardan maqsadli foydalanish real iqtisodiyotda muhim rol o‘ynaydi. 2022 yilda jahon iqtisodiyotiga qariyb 2 trln. AQSH dollariga yaqin to‘g‘ridan-to‘g‘ri investisiyalar kiritilgan bo‘lib, 2010 yilga nisbatan uning o‘sish sur‘ati 30,5 %ni tashkil etgan. Xalqaro statistika ma’lumotlariga ko‘ra, hududlar bo‘yicha to‘g‘ridan-to‘g‘ri xorijiy investisiyalarni jalb qilish Osiyoning rivojlanayotgan mamlakatlaridagi umumiy investisiyalarning 31,3 %ni, Yevropa davlatlarida 29,1 %, Shimoliy Amerika davlatlarida 24,8 %ni tashkil etadi³.

O‘zbekiston va uning hududlari iqtisodiyotini rivojlantirishga, xorijiy investisiyalardan maqsadli foydalanish bo‘yicha dasturiy chora-tadbirlar amalga oshirilishiga katta e’tibor qaratilmoqda. Jumladan, 2023 yilgi Investisiya dasturi bo‘yicha umumiy qiymati 550 mlrd. AQSH dollariga teng 576 ta investisiya loyihasi kiritilgan bo‘lib, yil davomida 8,1 mlrd. AQSH dollarilik sarmoyalarni o‘zlashtirish belgilangan⁴.

Kichik biznes va xususiy tadbirkorlik sub’ektlarini moliyaviy qo‘llab-quvvatlash borasida qabul qilingan me’yoriy-huquqiy xujjatlarda belgilangan vazifalarni samarali ijrosini ta’minlash maqsadida oilaviy tadbirkorlikni rivojlantirish, hunarmandlarni har tomonlama qo‘llab-quvvatlash hamda yoshlarni tadbirkorlik faoliyatini rag‘batlantirishga tijorat banklari tomonidan kredit mablag‘larini yo‘naltirish borasidagi chora-tadbirlar faol tarzda amalga oshirilmoqda, mazkur kreditlar hisobidan hududlarda jami 20 mingdan ortiq yangi ish o‘rinlari yaratilishiga erishilgan.

Mamlakatimizda kichik biznes va xususiy tadbirkorlik sub’ektlariga investisiya maqsadlari va boshlang‘ich kapitalni shakllantirish uchun kreditlar ajratishni kengaytirish hamda mikrokreditlash hajmini oshirish orqali aholini, ayniqsa, kam ta’minlangan oilalarni tadbirkorlik faoliyatiga keng jalb qilish va ularning turmush farovonligini oshirishga qaratilgan siyosatning yuritilishi ijobiy natijalarga erishish imkonini bermoqda.

³ Division on Investment and Enterprise United Nations Conference on Trade and Development, www.unctad.org.

⁴ “Ўзбекистон ва унинг ҳудудлари иқтисодиётини ривожлантиришга, хорижий инвестициялардан мақсадли фойдаланиш бўйича чора-тадбирлар дастури”

Kichik biznes va xususiy tadbirkorlik sub'ektlarining investisiya manbalari sifatida quyidagilarni ko'rsatish mumkin:

- **Davlat grantlari va subsidiyalar:** Davlat kichik biznesni qo'llab-quvvatlash uchun moliyaviy yordam ko'rsatadi.
- **Bank kreditlari:** Bankilar kichik biznesga o'z ishini kengaytirish uchun yordam berishadi.
- **Xususiy sarmoyalar:** Shaxsiy yoki korxona sarmoyalari kichik biznesning rivojiga salmoqli ta'sir ko'rsatadi.

Yuqorida aytib o'tilganidek investisiyalar kichik biznes va xususiy tadbirkorlik sohasining rivojlanishi, raqobatga intilishini ta'minlashi va ularni muvaffaqiyatli va barqaror faoliyat yuritishida muhim omildir. Quyida kichik biznes va xususiy tadbirkorlik sub'yektlari faoliyatlarini rivojlantirishda investision omillar va ularning ahamiyati keltirilgan. Investisiyalar kichik biznesning rivoji uchun muhim rol o'ynaydi. Ularning asosiy omillari shundan iborat:

1. **Texnologik rivojlanish:** Yangi texnologiyalarni joriy qilish uchun investisiyalar zarur, bu ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga yordam beradi.
2. **Qaytarimli moliyalashtirish:** Kichik biznes loyihalarini moliyalashtirish orqali yangi bozorlarga chiqish, mahsulotlar to'plash va marketing faoliyatini kengaytirish mumkin.
3. **Qurilish va infratuzilmani rivojlantirish:** Ishlab chiqarish binolari, skladlar va transport tizimlarini rivojlantirish uchun sarmoyalar kerak.
4. **Ishchi kuchini rivojlantirish:** Mehnat resurslarini takomillashtirish va ularning malakasini oshirish uchun investisiyalar talab qilinadi.

Hozirda jalb etilgan xorijiy investisiyalar tuzilmasini tahlil etish shuni ko'rsatmoqdaki, bunday investisiyalarning katta qismi eksportga mo'ljallangan tarmoqlarga: yoqilg'i-energetika majmui, neft-kimyo, oltin qazib olish va paxtani qayta ishlash sanoatiga, yoxud o'z-o'zini qoplash muddatlari qisqa bo'lgan va ko'p fond talab qilmaydigan yuqori rentabelli loyihalarga: savdo, telekommunikatsiya, umumiy ovqatlanish, yirik shaharlarda ofis va mehmonxona binolari qurish, oziq-ovqat sanoati va moliya xizmatiga yo'naltirilmoqda. Bunda, birinchi o'rinda

turadigan tarmoq, yoqilg'i-energetika majmuidir. O'zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot Vazirligi va O'zbekiston Respublikasi Davlat Statistika Qo'mitasining ma'lumotiga ko'ra, O'zbekistondagi (tahminan 8 mlrd. AQSH dollari deb baholanayotgan) bevosita xorijiy investisiyalar umumiy hajmining 25 foizi (1 mlrd. 932 mln. AQSH dollari) yoqilg'i-energetika tarmog'iga to'g'ri keladi. Hajmi bo'yicha ikkinchi o'rinda kimyo-farmasevtika sanoatiga jalb qilingan mablag'larga to'g'ri keladi: 809 mln. AQSH dollari – xorijiy investisiyalarning 10,2 foizi, yengil sanoatda – 609 mln. AQSH dollari – xorijiy investisiyalarning 7,5 foizi, yog'moy tamaki va oziq-ovqat sanoatida 541 mln. AQSH dollari – xorijiy investisiyalarning 6,9 foizi. Shunday qilib, solingan kapitalning deyarlik 40 foizi shu tarmoqlarga to'g'ri keladi.

Investisiyalar nafaqat kichik biznes va xususiy tadbirkorlik sohasini balki butun bir iqtisodiyotni o'sishining eng muhim manbalaridan biri bo'lsada, ushbu soha xam e'tibor qaratilishi zarur bo'lgan muammolardan holi emas.

Mamlakatimiz real sektorlarida haligacha xorijiy investisiyalarni jalb qilish borasidagi imkoniyatlardan to'liq foydalanilayotgani yo'q. Tahlillar ko'rsatadiki, mavjud imkoniyatlardan samarali foydalanishda quyidagi bir qator omillar to'sqinlik qilmoqda:

- xorijiy investisiyani jalb etuvchi korxonalarning tashqi bozorga chiqishda yetarli bilim va tajribaga ega emasligi, xalqaro bozordagi mavqeining pastligi;
- investisiya jarayonida ishtirokchi tomonlarning o'zaro bir-birlari to'g'risida yetarli ma'lumotga ega emasligi yoki bu ma'lumotlarning doimo ham to'liq va ishonchli bo'lavermasligi va h.k.

Bu kabi muammo va to'sqinliklarni bartaraf etish uchun fikrimizcha, quyidagi chora-tadbirlar tizimini amalga oshirish maqsadga muvofiqdir:

- xalqaro maydonda mamlakatimizdagi investisiya muhiti, milliy iqtisodiyotning yetakchi tarmoq, kompaniya va tashkilotlarining investision imkoniyatlari to'g'risidagi ma'lumotlarni keng targ'ib etish, tahlil qilish, baholash va tasdiqlash kabi tadbirlarni kuchaytirish;

- mamlakatimizdagi bozor axborot xizmatlarida AKT rivojlantirish, marketing xizmati faoliyatini va tashqi iqtisodiy qonunchilikni faollashtirish;
- yirik xorijiy banklarning filiallarini, xalqaro kompaniya va korporatsiyalar vakolatxonalarini ochish uchun yetarli sharoitlar yaratish;
- infratuzilma sohasidagi (yo‘llar, transport, aloqa) qo‘shma investisiyalarni amalga oshirishni faollashtirish;
- xorijiy mamlakatlar bilan hamkorlik strategiyasini, ayniqsa dengiz yo‘llariga chiqib olish va shu orqali eksport-import yuk tashuvlarini amalga oshirishga yo‘naltirilgan, o‘zaro foydali kooperatsiya aloqalarini yo‘lga qo‘yish va boshqalar.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. “2022 — 2026 yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi”. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-son Farmoniga 1-ILOVA.
2. Sh.M.Mirziyoyev “Hududlarda tadbirkorlikni rivojlantirish va aholi bandligini ta’minlash” 2021 yil 8 aprel kungi videosellektor yig‘ilishidagi nutqi.
3. Almatova D.S. Tadbirkorlik faoliyatiga investisiya jalb qilishning mintaqaviy xususiyatlari. Monografiya. –T.: «Noshir», 2013. 194 b.
4. B.B.Berkinov, B.T.Bayxonov, S.A.Abduraximova Investisiyalarni tashkil etish va moliyalashtirish. O‘quv qo‘llanma – T.: 2011, –128 bet.
5. Jurahonov M. E. “Analysis of the impact of investment on the sustainable development of small business entities”. AndMI Mashinasozlik ilmiy-texnika jurnali. 2022 yil №4 250-257 betlar.
6. Rimer M. I. Ekonomicheskaya osenka investisiy: Uchebnik dlya vuzov. 3- ye izd., pererabotannoye i dopolnennoye. — SPb.: Piter, 2010 g. — 416 s.
7. Division on Investment and Enterprise United Nations Conference on Trade and Development, www.unctad.org.

METRALOGIK TA'MINOTNI TA'MINLASHDA INTELEKTUAL O'LCHASH ASBOBLARINING RO'LI.

Shuhratova Sayyora G'ayratbek qizi

Anijon davlat exnika insituti

Metrologiya, standartlashtirish va mahsulot sifati menejmenti yo`nalishi

4- bosqich talabasi

Telefon 90 169-10-09

E-mail sayyorashuhratova43@gmail.com

Zamonaviy metrologiyada intellektual o'lchash asboblari o'lchov jarayonlarini avtomatlashtirish, aniq natijalar olish, va xatoliklarni kamaytirish imkoniyatini yaratadi. Ushbu maqolada, intellektual o'lchash asboblarining metrologik ta'minotdagi o'rnini va ahamiyati tahlil qilinadi. Intellektual asboblarni tez, samarali va yuqori aniqlikda bajarish imkoniyatini berib, ishlab chiqarish va ilmiy tadqiqotlarda sifatni oshirishga xizmat qiladi.

Malumki, respublikamizda tub iqtisodiy islohotlar orqali bozor munosabatlarini shakllantirishga kirishishda eng avvalo, uning strategik maqsadlari belgilanib olingan. Bu maqsadlar ichida "raqobatbardosh mahsulotlarni ishlab chiqarishni taminlash" alohida takidlab o'tilgan bo'lib, iqtisodiy islohotlarning ustuvor sanalgan yo'nalishlarida ham quyidagilarni ko'rishimiz mumkin:

- Ilg'or texnologiyalar joriy qilish orqali tayyor ekspertbob mahsulotlar ishlab chiqarishni kengaytirish;
- Aholini yuqori sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan taminlash;
- Mamlakatning ekspert quvvatidan to'la-to'kis foydalanish, uni jadallik bilan rivojlantirish;

Va, albatta jamiyatning taraqqiyoti o'lchashlarning holati va imkoniyatlari va uning uning metrologik taminoti bilan belgilanadi shuningdek ilmiy-texnika taraqqiyotning asosiy yo'nalishlaridan biri kattaliklarni yanada aniqroq o'lchaydigan mukammal nazorat-o'lchash asboblarini, qurilmalarini va tizimlarini yaratishni taqozo etadi. Bu esa bugungi kunda, ayniqsa, jahon andozalariga mos keluvchi mahsulotlarni ishlab chiqarish va ularning raqobatbardoshligini taminlashda, eng muhimi respublikamizning iqtisodiy salohiyatini oshirishda o'ta muhim masalalardan biri sanaladi.

Hozirda o'lchash jarayonlarini avtomatlashtirilishi, kompyuterlashtirilishi va zamonaviy texnologiyalarning ishlatilishi faqat programmashtirilgan tizimga tayangan holda erishish mumkin. Bu tizimlar o'lchov asboblarini boshqarish, ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilishda yuqori aniqlik va samaradorlikni ta'minlaydi. Shuningdek, ular ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish, inson omilini kamaytirish va real vaqt rejimida monitoring qilish imkonini beradi.[1]

Lazer masofa o'lchagich - bu nishongacha bo'lgan masofani aniq aniqlash uchun lazerdan foydalanadigan asbob. Lazer masofa o'lchagich juda yupqa lazer nurini nishonga o'tkazishda, fotoelektr element tomonidan nishondan aks ettirilgan lazer nurini qabul qilish uchun, lazer nuridan ishga tushirilgandan to vaqtni qabul qilishgacha bo'lgan vaqtni aniqlash uchun taymer, kuzatuvchidan masofaning nishonigacha hisoblangan! Ular qurilish, ta'mirlash, geodeziya, navigatsiya, ovchilik, sport va boshqalar kabi turli sohalarda keng qo'llaniladi. Lazerli masofa o'lchagichlar an'anaviy lenta o'lchovlari va o'lchagichlarga nisbatan juda ko'p afzalliklarga ega:

-o'lchovlarning yuqori aniqligi va tezligini ta'minlash, chunki lenta yoki o'lchagichning elastikligi, cho'zilishi va egilishiga bog'liq emas;

-ob'ektlarga masofani o'lchash imkonini beradi;

-qo'lingizda ushlab turish yoki kamaringizga ulash uchun qulay bo'lgan ixcham va engil tanaga ega bo'ling;

-maydon, hajm, balandlik, burchak va boshqalarni o'lchash kabi turli funktsiyalar va ish rejimlariga ega;

-o'lchov natijalari, batareya darajasi va boshqa ma'lumotlarni ko'rsatadigan yorqin va aniq displeyga ega bo'ling.

Ishlash printsipiga ko'ra, lazer diapazonlari impuls va fazaga bo'linadi. Darbeli masofa o'lchagichlar uzoqroq ishlash diapazoni (1000 m gacha), lekin past aniqlik (1 mm gacha). Fazali masofa o'lchagichlar qisqaroq ishlash diapazoni (100 m gacha), lekin yuqori aniqlik (0,1 mm gacha).

Lazer masofa o'lchagich qo'lda ishlatiladigan lazer masofa o'lchagich va teleskop lazerli masofa o'lchagichga bo'lingan.

1. Qo'lda lazerli masofa o'lchagich: o'lchash masofasi odatda 200 metr ichida, aniqligi taxminan 2 mm. Bu hozirda ishlatiladi lazer diapazoni kengligi sababli. Funktsiyaga qo'shimcha ravishda masofani o'lchash mumkin, odatda o'lchangan ob'ektning hajmini ham hisoblashi mumkin.

2. Bulut xizmatlari lazerli masofa o'lchagich: Bluetooth Meterbox orqali lazerli masofa o'lchagich o'lchov ma'lumotlarini real vaqt rejimida mobil telefonlar, planshet kompyuterlar kabi mobil terminallarga uzatadi; Wi-Fi tarmog'i orqali iLDM-150 kabi o'lchov ma'lumotlarini real vaqtda almashish uchun masofaviy qurilish hamkorlarida bulutli serverga uzatilishi mumkin.

3. Teleskop lazerli masofa o'lchagich: o'lchash masofasi odatda 600-3000 metrda, bu turdagi masofa o'lchagichni o'lchash masofasi nisbatan uzoq, ammo aniqlik nisbatan past, aniqlik odatda taxminan 1 metr. Dalada uzoq masofali o'lchash uchun qo'llashning asosiy doirasi.

Lazer masofa o'lchagichlar yerni o'lchash, jang maydonini o'lchash, tanklar, samolyotlar, kemalar va artilleriyada keng qo'llaniladi.

Nishonga erishish, bulutlar, samolyotlar, raketalar va sun'iy yo'ldoshlarning balandligini o'lchash. Bu yuqori tanklar, samolyotlar, kemalar va artilleriyalarning aniqligini oshirish uchun muhim texnik uskunadir. Lazerli masofa o'lchagichlarning narxi pasayishda davom etar ekan, sanoat asta-sekin sanoat o'lchash va nazorat qilish, minalar, portlar va boshqa sohalarda keng qo'llanilishi mumkin bo'lgan lazerli masofa o'lchagichlardan foydalanishni boshladi.

Xulosa.

Metralogik ta'minotni ta'minlashda intellektual o'lchash asboblarning ahamiyati oshib bormoqda. Zamonaviy o'lchash texnologiyalari va intellektual tizimlar, o'lchov jarayonlarini avtomatlashtirish orqali aniqlik va ishonchlilikni ta'minlaydi, ishlab chiqarish jarayonlarining samaradorligini oshiradi va xatoliklarni kamaytiradi. Intellektual o'lchash asboblari, o'lchov natijalarini real vaqt rejimida tahlil qilish va saqlash imkoniyatlari yaratib, ma'lumotlar bilan ishlash jarayonlarini soddalashtiradi. Ularning integratsiya qilish imkoniyatlari va avtomatlashtirilgan tizimlar bilan uyg'unligi metralogik ta'minotni yanada samarali va ishonchli qiladi.

Shu bilan birga, intellektual o'lchash asboblari sanoat va ilmiy sohalarda sifat nazorati, resurslarni optimallashtirish va texnologik jarayonlarni takomillashtirish uchun katta ahamiyatga ega. Kelajakda bu asboblari yanada rivojlanib, o'lchash texnologiyalarining yangi yutuqlariga asos bo'lishi mumkin. Shu sababli, intellektual o'lchash asboblari ishlab chiqish va ularning samarali qo'llanilishini ta'minlash, metralogik ta'minotni yaxshilash va sanoatni yanada raqamlashtirishda muhim rol o'ynaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Ismatullaev.P.R, Qodirova.SH.A, A'zamov.A.A "Metrologiya asoslari" o'quv qo'llanma.
2. Badalov.N.J, Berdimurodov.G.T "Sifatli mahsulot ishlab chiqarishda sifat va o'lchashlarning ahamiyati" ilmiy jurnal.
3. Maxmonov.U.A, Amirqulov.U.O "Standartlashtirish, metrologiya va sifatni boshqarish"
4. <https://uz.wert.uz/magazin/folder/lazerli-masofa-olchagichlar>.
5. <https://srcyrl.gvda-instrument.com/info/laser-distance-measuring-instrument-principle-96456738.html>.

KERAMIKA VA UNING TARIXI, TURLARI

Tursunaliyeva Kumushoy

Andijon davlat texnika institute

MYaMT 74-21 guruh talabasi

tursunaliyevakumushoy@gmail.com

Keramika — bu asosan noorganik, metallmas va tabiiy yoki sintetik mineral xomashyolardan tayyorlanadigan materiallar guruhidir. Ushbu materiallar yuqori haroratda pishiriladi va natijada o'ziga xos qattqlik, mo'rtlik va kimyoviy barqarorlikka ega bo'ladi. Keramika moddasi asosan loy, kvarts, kaolin, dala shpatlari kabi tabiiy moddalardan iborat bo'lib, ularning xossalari aralashmasi va texnologik ishlov berish jarayoniga qarab o'zgaradi. Keramika turlari quyidagilarga bo'linadi: maishiy keramika (idish-tovoqlar), qurilish keramikasi (g'isht, plitka), san'at keramikasi (haykaltaroshlik va bezak), texnik keramika (issiqlikka chidamli, elektroizolyatorlar) va yuqori texnologiyali funktsional keramika (biokeramika, nano-keramika, supero'tkazuvchilar). Keramika insoniyat madaniyatida eng qadimiy materiallardan biri hisoblanadi. Arxeologik topilmalar shuni ko'rsatadiki, dastlabki keramika buyumlari miloddan avvalgi VI-V ming yilliklarga to'g'ri keladi. Ilk keramika buyumlari asosan idish-tovoqlar bo'lib, ular ochiq olovda pishirilgan. Bu davrda keramika faqat amaliy maqsadlarda ishlatilgan — ovqat saqlash, pishirish, suv tashish kabi. Bronza davrida keramika buyumlari bezak va diniy maqsadlarda ham ishlatila boshladi. Bu davrda sirli va bezakli keramika ishlab chiqarish rivojlandi. Antik davrda Gretsiya va Rimda keramikaning san'at darajasiga ko'tarilganini ko'ramiz. O'rta asrlarda Xitoyda chinini (farfor) kashf etilishi butun dunyo bo'ylab keramika texnologiyasini yangi bosqichga olib chiqdi. Bugungi kunda keramika sanoati nafaqat maishiy, balki yuqori texnologiyali tarmoqlarda ham keng qo'llaniladi. Texnik keramika — bu qattqligi yuqori, issiqlikka, bosimga, ishqalanishga va kimyoviy moddalarga chidamli material bo'lib, mashinasozlik, elektronika, aerokosmik sanoat, tibbiyot va harbiy texnikada qo'llaniladi. Zamonaviy keramika texnologiyasi quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi: xomashyoni tanlash va aralashtirish, shakllantirish (presslash, quyish,

ekstrudirovka), quritish, pishirish (800°C – 1600°C gacha), sirlash va nazorat. Sinterlash (pishirish) bosqichi eng muhim bo‘lib, materialning yakuniy fizik xossalarini belgilaydi. Ilmiy-texnik taraqqiyot sharoitida yangi avlod keramik materiallariga talab ortmoqda. Biokeramika — bu tibbiyotda suyaklar va tishlarni almashtiruvchi implantlar uchun ishlatiladigan maxsus keramikadir. Shuningdek, nano-keramika va supero‘tkazuvchilar energetika va elektronika sohasida yangi yechimlar taklif qilmoqda. Keramika bugungi kunda ekologik toza va qayta ishlanishi mumkin bo‘lgan material sifatida ham ahamiyat kasb etmoqda. Uning chiqindisiz ishlab chiqarish imkoniyati va uzoq xizmat muddati uni barqaror sanoatning ajralmas qismiga aylantirmoqda. O‘zbekiston hududi qadimdan keramika ishlab chiqarish markazlaridan biri bo‘lgan. Xorazm, Buxoro, Samarqand, Termiz hududlarida topilgan qadimiy keramika buyumlari miloddan avvalgi davrlarga oid. Bu hududlarda rivojlangan hunarmandchilik an‘analari keramika san‘atining yuksalishiga olib kelgan.

Hozirgi kunda O‘zbekiston Respublikasida texnik va sanoat keramikasiga bo‘lgan talab ortib bormoqda. Respublika bo‘yicha keramika buyumlari ishlab chiqaruvchi zavodlar, texnikumlar va ilmiy tadqiqot muassasalari faoliyat yuritmoqda. Yuqori texnologiyali chinni, fayans, qurilish plitkalari, elektrotexnik izolyatorlar ishlab chiqarilishi bu yo‘nalishda katta yutuqlar sari harakat qilinayotganini ko‘rsatadi.

Xulosa : Keramika insoniyat hayotida Qadim zamonlardan beri muhim orin egallagan material bo‘lib, uning turli turlari qurilish, sanoat va kundalik hayotda keng qo‘llaniladi. Zamonaviy texnologiyalar bilan birga keramika ham rivojlanib kelmoqda. Zamonaviy keramika turlari nafaqat mustahkamligi, balki ekologik tozaligi bilan ham ajralib turadi. Kelajakda innavatsion materiallar va ishlab chiqarish texnologiyalari orqali keramikaning imkoniyatlari yanada kengayib, hayotimizda katta o‘rin tutishi kutilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar :

1. Norxudjayeve F.R. Termik va kimyoviy-termik ishlov berish nazariyasi va texnologiyasi. – T.: Fan va texnologiya, 2016.

2. Nurmurodov S.D., Rasulov A.X., Baxadirov K.G. Materialshunoslik va konstruksion materiallar texnologiyasi. – T.: Fan va texnologiya, 2015.
3. Mirboboyev V.A. Konstruktsion materiallar texnologiyasi. – T.: O‘zbekiston, 2004.
4. Khojimatov Islombek Turg‘unboy o‘g‘li. "RESEARCH ON THE THERMAL CONDUCTIVITY PROPERTIES OF SILICON OXIDE." *Science, education, innovation: modern tasks and prospects* 2.2 (2025): 44-46.
5. Xojimatov Islombek Turg‘unboy o‘g‘li, Mamirov Abduvoxid Muxammadamin o‘g‘li, Xojimatov Umidbek Turg‘unboy o‘g‘li. "IMPORTANCE OF THERMOELECTRIC GENERATORS." *Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi* 18.2 (2024): 50-53.
6. Mamirov Abduvoxid Muxammadamin o‘g‘li, Xojimatov Islombek Turg‘unboy o‘g‘li, Xojimatov Umidbek Turg‘unboy o‘g‘li. "CHARACTERISTICS AND PROPERTIES OF NICKEL/COPPER CONTACT CRYSTAL SILICON SOLAR CELLS." *TADQIQOTLAR. UZ* 35.2 (2024): 26-31.
7. Khojimatov Islombek Turg‘unboy o‘g‘li. "USE OF SEMICONDUCTOR SILICON OXIDE IN THE FORM OF GRANULES." *Science, education, innovation: modern tasks and prospects* 2.2 (2025): 47-50.
8. Khojimatov Islombek Turg‘unboy o‘g‘li. "PROSPECTS FOR THE USE OF THERMOELECTRIC GENERATORS." *Science, education, innovation: modern tasks and prospects* 2.2 (2025): 41-43.
9. L.O. Olimov, I.T. Khojimatov. Thermoelectric properties of silicon oxide. *Journal E3S Web of Conferences* 458, 01022 (2023). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345801022>.
10. L.O. Olimov, I.T. Khojimatov. Magnetic properties of substances. *Journal Scientific progress* 3(2), (2023). pp.357-359. <https://cyberleninka.ru/article/n/magnetic-properties-of-substances>.
11. Olimov Lutfiddin Omanovich. "A LOOK AT THE HISTORY OF ANTIMONY." *Journal of new century innovations* 23.4 (2023): 83-84.

BAZALT MATERIALLARINI QO‘LLANILISHI

Salimjonova Ziyoda Umidjon qizi

Materialshunoslik

Yo‘nalishi 3-bosqich talabasi

Andijon davlat texnika instituti, Andijon shahri.

Bu avvalo ekologik material hisoblanadi. Bazalt – bu toshning bir turi bo‘lib, uni 1400-2000 °C darajali olovda eritib, undan tola olinadi va paxta holatiga keltiriladi. Buning afzalligi u issiq va sovuqni o‘tkazmaydi, o‘ziga nam tortmaydi. Muhimi mog‘or ham, bakteriya ham hosil qilmaydi. Mog‘or aslida issiqlik va sovuqlik to‘qnashgan joyda, ya’ni, namlik yuzaga kelishi natijasida paydo bo‘lishini inobatga olish zarur.

Ko‘p qavatli uylar devorlarini izolyatsiya qilish natijasida avvalo devorni o‘zi isiydi va natijada ichkari tomonda mog‘or yuzaga kelmaydi. Bazalt tolali qoplama devorga o‘rnatilgach, natija 7-8 kunda sezila boshlaydi. Chunki, qoplamadan so‘ng, devorni o‘zi ham isib olishi kerak.



1-rasm. Bazalt materiallarini ko‘p qavatli uylar devorlariga o‘rnatilish jarayoni.

Bazalt tolasi qurilish sanoati korxonalari, kimyo, neft-gaz va elektr energiyasi sohalarida keng qo‘llanadi. Yangi uy-joy qurilishida issiqlik ushlovchi materiallarning qo‘llanishi energiya yo‘qotilishini 50 foizga kamaytirishga yordam beradi.

Bazalt toshidan olingan material zamonaviy qurilishda faol qo'llaniladi. Bazaltni qo'llashning asosiy yo'nalishlari issiqlik izolatsiyasini va yong'indan himoya qilishni ta'minlaydi. Ishlash shartlariga qarab, ushbu material asosida ishlab chiqilgan turli xil himoya turlaridan foydalanish mumkin.

Bazalt materiali - bu vulqonlar otiladigan joylarda hosil bo'lgan tosh. Qattiqlashganda, bazalt lava bardoshli toshga aylanadi, keyinchalik u qayta ishlanadi. Uzluksiz bazalt tolasini ishlab chiqarish bir fazali texnologiyadan foydalangan holda amalga oshiriladi, bu shisha tolasini ishlab chiqarish xarajatlari kabi past narxga erishish imkonini beradi. Ishlab chiqarish jarayonida bazalt jinsi 5-20 mm gacha bo'lgan qismga eziladi va 1400-1600 °C haroratda pechlarda eritiladi.

Bazalt turlari tog' jinsining xususiyatlari qazib olish va undan keyingi qayta ishlash joyiga bog'liq. Masalan, Osiyoda bazaltning quyuq kulrang asfalt rangidagi turi ishlab chiqariladi. Bu tashqi bezatish uchun javob beradi. Bunday bazaltlardan biri Moorik basalt hiloblanadi.

Moorik bazalt ko'proq masjidlar va saroylar poydevorlarini bezatishda, ichki va tashqi devorlarni mustahkamlashda, chidamliligi sababli yo'lak va maydonchalarni qurishda, naqshlar va yozuv bitiklarini tayyorlashda foydalaniladi.



2-rasm. Bazalt toshi hosil bo'ladigan vulqon.

Qora bazalt Xitoyda qazib olinadi. U vulqon lavasi sovib qattiqlashishi natijasida hosil bo'ladi. Foydalanishning ko'p qirraliligi bilan farqlanadi. Tarkibida temir va magniy oksidlari ko'p bo'lganligi uchun to'q qora va kulrang rangda bo'ladi va eng ko'p tarqalgan tog' jinslaridan biri hisoblanadi. Chidamliligi,

mustahkamligi va tashqi ko'rinish jihatidan jozibadorligi sababli yo'llar, qurulish, san'at va interyer dizaynida yaxshi foyda beradi.

Bazaltning boshqa turlari ham mavjud. Shuning uchun, har qanday maqsad uchun materialni tanlashingiz mumkin.

Bazalt toshlari turli xil ranglarga ega: qoradan kulrang va yashil ranggacha. Bazaltning tuzilishi uning tarkibiga bog'liq. Shunday qilib, agar u minerallarni o'z ichiga olsa, u holda kesilganda yashil, oq yoki kulrang qo'shimchalar seziladi.

Bazalt ustunli tuzilishi bilan ajralib turadi. Bu strukturadagi baland ustunlarni ko'rishni anglatadi. Ular lavaning notekis sovishi tufayli hosil bo'ladi. Bundan tashqari, ularning balandligi bir necha santimetrdan metrgacha o'zgaradi.

Bazaltning asosiy xususiyatlari. Juda yuqori bosim va yuklamaga bardosh bera oladigan darajada mustahkam, mexanik ta'sirlarga qarshi bordishli, yo'llar va binolar uchun chidamli material, egilish va siqilish kuchlari yuqori bo'lganligi sababli bino va inshootlarda yuqori yuk ko'tara oladigan mexanik xususiyatlarga ega.

Bazalt hech qanday zararli moddalar chiqarmaydigan hamda namlik, sovuq va issiqlik ta'sirida o'z xususiyatini yo'qotmay saqlaydigan, kimyoviy va biologik yemirilishlardan himoyalangan ekologik material hisoblanadi.

Bazalt materiallarning asosiy avzalliklari (izolyatsiya qiluvchi materiallar uchun) past issiqlik o'tkazuvchanligi ($0,036-0,045 \text{ Vt/m}^{\circ}\text{K}$), haroratda xususiyatlarni saqlashi (-259°C dan $+650^{\circ}\text{C}$ gacha), yuqori tovushni yutishi, yonuvchan emasligi va xavfsiz ekanligidir.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki Bazalt materiallari uzoq yillar xizmat qiluvchi, ko'p qirrali va eng bardoshli toshlardan biridir. U haroratga chidamliligi, og'ir yuk ko'tara olishi, kimyoviy ta'sirlarga chidamliligi va yomon ob-havo sharoitlariga bardosh bera olishi bilan qurulish va sanoatda keng qo'llaniladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Numanovich A. I., Ravshanbek o'g'li R.R. BASALT FIBER CONCRETE PROPERTIES AND APPLICATIONS //Spectrum Journal of Innovation, Reforms and Development. – 2022. – T. 9. – C. 188-195.

2. Abobakirova Z. A., Bobofozilov O. Ispolzovanie shlakovykh vyazhushch v konstruktsionnykh solestoykikh betonax //international conferences on learning and teaching. – 2022. – Т. 1. – №. 6..

3. Abobakirova Z. A., Bobofozilov O. Remont betonnoho pola–vidy povrejdenny i меры po ix ustraneniyu //international conferences on learning and teaching. – 2022. – t. 1. – №. 10. – s. 32-38..

4. Джигирис, Д.Д. Основы производства базальтовых волокон и изделий. Текст. / Д.Д. Джигирис, М. Ф. Махова - М.: Теплоэнергетик, 2002.-416 с.

5. Школьников, Я.А. Стеклоанное штапельное волокно Текст. / Я.А. Школьников, Б.М. Полик, Э.П. Кочаров, Э.Р. Нигин. М.: Химия 1969.-362 с.

6. Асланова, М.С. Стеклоаннные волокна Текст. / М.С. Асланова, Колесников Ю.И., Хазанов В.Е., и др. под ред. Аслановой М.С. М.: Химия 1979.-251 с.

PO‘LAT ASBOBSOZLIK PO‘LATLARI

To‘pchiboyeva Sevara O‘tkirbek qizi

Andijon davlat texnika Insituti

Materialshunoslik

yo‘nalishi 2-bosqich talabasi

Po‘lat — temirning uglerod (2%) va boshqa elementlar bilan qotishmasi. Odatdagi texnik po‘latning tarkibi — 0,05—1,5% uglerod, 0,4% gacha kremniy, 0,1 — 1% marganets, 0,08% gacha oltingugurt, 0,1% gacha fosfor va 96,92—99,27% temirdan iborat. Sanoatda ishlab chiqariladigan po‘latlar tarkibida doimiy qo‘shilmalar: kremniy Si, marganets Mp, oltingugurt S va fosfor R bo‘ladi. Po‘latning cho‘yandan farqi shuki, cho‘yan tarkibida uglerod 2% dan ortiq, doimiy qo‘shilmalar ham ko‘proq bo‘ladi. Po‘lat toblanganda uning fizik-mexanik xossalari keskin o‘zgaradi, qattiqligi va mustahkamligi ortadi, bolg‘alanuvchan bo‘lib qoladi (qarang Po‘latni toblash). Kimyoviy tarkibidagi uglerod va legirlovchi elementlar miqdo-riga qarab, po‘lat uglerodli va legirlangan xillarga bo‘linadi. Uglerodli po‘latga (tarkibida ugleroddan tashqari 0,7% gacha marganets, 0,37% gacha kremniy, 0,04% gacha oltingugurt va 0,035% gacha fosfor bo‘ladi) qurilish va mashinasozlik po‘lati; asbobsozlik po‘lati kiradi. Legirlangan po‘lat jumlasiga kam (legirlovchi elementlar 2,5% gacha), o‘rtacha (legirlovchi elementlar 2,5—10% gacha), yuqori legirlangan (legirlovchi elementlar 10% dan ortiq) po‘latlar kiradi (qarang Legirlangan po‘lat. Ishlatilishiga qarab, qurilish (prokat) va mashinasozlik (konstruksion), asbobsozlik, alohida xossali xillarga bo‘linadi. Alohida xossali po‘lat zanglamaydigan va kislota-bardosh, issiqbardosh, yeyilish va yemirilishga chidamli, magnit xususiyatli va boshqa sifatlarga ega bo‘ladi.

Po‘lat suyuq, plastik va qattiq holatda ishlab chiqarilishi mumkin, lekin asosan, suyuq holatda ishlab chiqariladi. Suyuq po‘lat konverter, marten pechi, elektr pechi, tigel va boshqa pechlarda oli-nadi. Qattiq holatdagi po‘lat temir rudasini baraban shaklidagi pechlarda qaytarib yoki elektroliz qilib olinadi.

Xom ashyo sifatida domna cho‘yani va temir-tersaklar ishlatiladi. Ular pechda qizdiriladi. Kimyoviy reaksiya natijasida cho‘yan va temir-tersaklar tarkibidagi S, Si, Mp, R va S oksidla-nib temirning kaytarilishi natija-sida po‘lat hosil bo‘ladi.

Lozim bo'lsa (mas, legirlangan po'lat olishda), po'lat tarkibi-ga zarur kimyoviy elementlar qo'shiladi. Fosfor va oltingugurt po'latning xossalariga salbiy ta'sir etgani sa-babli po'lat ulardan tozalanadi (rafina-siyalanadi). Bunda asos harakterli flyusdan foydalaniladi.

Po'latni qaytarish, ya'ni uning tarkibidagi kislorod miqdorini kamaytirish uchun suyuq po'latga qaytaruvchilar (tarkibida Mn , Si , Al , Ca bo'lgan qotishmalar) qo'shiladi. Ular temir oksidi tarkibidagi kislorod bilan birikib, uni tozalaydi. Qaytarish diffuziya yordamida ham bajarilishi mumkin. Bu usulda kukun holida maydalanib tosh-qol (shlak) ustiga solingan qaytaruvchilar toshqolda erib, tarkibidagi te-mirni qaytaradi. Bu esa, taqsimlanish qonuniga binoan, po'lat tarkibidagi temirning ham qaytarilishiga sabab bo'ladi. Po'lat ishlab chiqarish tayyor ggo'latni kovshlar yordamida maxsus metall qoliplarga kuyish bilan yakunlanadi.

Dunyo miqyosida po'lat ishlab chiqarish barcha metallar umumiy miqdorining 20—25 foizini tashkil etadi. Po'lat qurilish, mashinasozlik, asbobsozlik va boshqa sohalarda qo'llaniladigan asosiy material hisoblanadi.



Po'lat (pols. *stal*, nem. *Stahl*) — temir va uglerod (va boshqa unsurlar) deformatsiyalanuvchan (bolg'alanuvchan) qotishmasi, tarkibidagi uglerod miqdori 2,14 % dan oshmaydi va 0,02 % dan kam emas. Uglerod temir qotishmalarida mustahkamlik va qattiqlik xususiyatlarini oshirib, plastiklik va yopishqoqlik xususiyatlarini pasaytiradi. Po'lat — mashinasozlik, transport, qurilish va boshqa ko'p sohalarda muhim material hisoblanadi. Asboblozlik po'latlari o'zining oson kesiluvchanligi bilan ajralib turadi.

Asbobsozlik po‘lati – Turli asboblari, keskichlar, sovuqlayin va qizdirib deformatsiyalash shtamlari. o‘lchash asboblari va boshqa yasash uchun ishlatiladigan po‘lat. Tarkibida, odatda, 0,6 dan 1,4 % gacha uglerod bo‘ladi. Asbobsozlik po‘lati uglerodli, legirlangan va tezkesar (ko‘p legirlangan) xillarga bo‘linadi. Uglerodli va legirlangan Asbobsozlik po‘lati kichik tezlik bilan ishlaydigan va kesuvchi qirrasi 200 – 300° gacha qiziydigan kesuvchi asboblari, o‘lchov asboblari hamda shtamlari tayyerlash uchun, tezkesar Asbobsozlik po‘lati esa katta tezlik bilan ishlaydigan va kesuvchi qirrasi 560 – 600° gacha qiziydigan kesuvchi asboblari tayyerlash uchun mo‘ljallangan. Uglerodli Asbobsozlik po‘lati „U“ harfi va undan keyin qo‘yiladigan raqam bilan belgilanadi. „U“ harfi Asbobsozlik po‘latining uglerodli po‘lat ekanligini, raqam esa po‘lat tarkibidagi uglerod foizining o‘ndan bir ulushlarida ifodalangan o‘rtacha miqdorini ko‘rsatadi. Masalan, U8 markali po‘lat uglerodli Asbobsozlik po‘lati tarkibida o‘rtacha 0,8 % uglerod borligini bildiradi. Uglerodli Asbobsozlik po‘latining U7, U8, U9, U10, U11, U12, U13 markalari bor. Tarkibida zararli qo‘shilmalar 0,03 % dan kam „S“ va 0,04 foizdan kam „R“ uglerodli Asbobsozlik po‘latining markasi oxiriga „A“ harfi qo‘yiladi, masalan, U7A, U8A, U9A va hokazo Legirlangan Asbobsozlik po‘lati ko‘p tarqalgan X, 9XS, XG, XVG, XV5, X12, FG, 7X3, 4XS. 4X2V8 markali po‘latlardir. Harflar tegishli elementlarni bildiradi (masalan, X– xrom, S – kremniy, G – marganets, V – volfram, F – vanadiy), harflardan keyingi raqamlar ayni elementning foizlarda ifodalangan o‘rtacha miqdorini ko‘rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Karimov. A. "Metallarning korroziyasi va ularning himoya usullari", Toshkent, 2021
2. Smith, J. "Protective Coatings for Structural Steels Akramov, S. "Materialshunoslik va metallarning himoya qoplamalari", Samarqand ", New York, 2019.
3. Williams, P. "Advances in Anti-Corrosion Coatings", London, 2021.

Ozodbekov Xurshidbek Dilshodbek o'g'li

“Mashinasozlik texnologiyasi” yo‘nalishi, 1-kurs Magistranti

Andijon davlat texnika instituti, Andijon, O‘zbekiston

(gmail: xurshidbekozodbekov@gmail.com)

Ushbu maqolada alyuminiyli bronza olish texnologiyalari, uning tarkibiy xususiyatlari va ishlab chiqarish jarayonini takomillashtirish usullari ilmiy asosda tahlil qilinadi. Zamonaviy eritish texnologiyalari, shu jumladan vakumli eritish, plazmali eritish va 3D bosib chiqarish usullarining afzalliklari ko‘rib chiqiladi. Shuningdek, energiya samaradorligini oshirish, ekologik jihatdan toza ishlab chiqarish jarayonlarini joriy etish va mahalliy xomashyodan foydalanish masalalariga alohida e‘tibor qaratiladi. Maqolada alyuminiyli bronzaning sanoatdagi qo‘llanilishi hamda kelajakda ishlab chiqarish jarayonlarini yanada takomillashtirish istiqbollari muhokama qilinadi.

Metallurgiya sanoatida alyuminiyli bronza yuqori mustahkamligi, korroziyaga chidamliligi va yaxshi termik xususiyatlari bilan ajralib turadi. Ushbu qotishma mashinasozlik, kemasozlik, aviatsiya, neft-gaz sanoati va harbiy texnika ishlab chiqarishda keng qo‘llaniladi. Alyuminiyli bronzaning tarkibidagi alyuminiy uning mexanik xususiyatlarini yaxshilaydi, mis esa elektr va issiqlik o‘tkazuvchanligini oshiradi.

Hozirgi kunda alyuminiyli bronza ishlab chiqarish texnologiyalarini takomillashtirish muhim masalalardan biri hisoblanadi. Mahalliy xomashyodan samarali foydalanish, innovatsion eritish usullari va ilg‘or texnologiyalarni joriy etish jarayonni iqtisodiy jihatdan maqbullashtirish imkonini beradi. Ushbu maqolada alyuminiyli bronza olish texnologiyalari, uning tarkibiy xususiyatlari, ishlab chiqarish jarayonini takomillashtirish usullari va zamonaviy innovatsiyalar ilmiy asosda tahlil qilinadi. Bundan tashqari, ekologik va iqtisodiy jihatlar ham chuqur o‘rganiladi.

Alyuminiyli bronzaning tarkibi va xususiyatlari

Alyuminiyli bronza mis asosidagi qotishma bo‘lib, tarkibida 5-12% alyuminiy, shuningdek, temir, nikel, manganets va boshqa elementlar bo‘lishi mumkin. Ushbu qotishma quyidagi asosiy xususiyatlari bilan ajralib turadi:

- Yuqori mexanik mustahkamlik – Alyuminiyli bronza boshqa bronza qotishmalariga qaraganda mustahkamligi yuqori bo‘lganligi uchun yuk ko‘tarish tizimlarida qo‘llaniladi.
- Aşinish va korroziyaga chidamlilik – Bu xususiyatlar alyuminiyli bronzani dengiz sanoati va kimyo sanoatida keng qo‘llashga imkon beradi.

- Yaxshi elektr va issiqlik o'tkazuvchanligi – Elektronika va issiqlik almashish tizimlarida qo'llanilishining sababi shu bilan bog'liq.

- Ishlov berish qulayligi – Alyuminiyli bronza yaxshi quymalilik va deformatsiyalanuvchanlikka ega, bu esa uni turli detallar ishlab chiqarishda qo'llash imkonini beradi.

Alyuminiyli bronza olish texnologiyalari

Alyuminiyli bronza olish texnologiyasi bir necha bosqichlardan iborat bo'lib, uning sifati ishlab chiqarish usuliga bog'liq. Quyidagi asosiy usullar mavjud:

- An'anaviy usullar: Mis va alyuminiy birga eritilib, belgilangan shakllarga quyiladi va keyin mexanik ishlov beriladi. (Smith, 2020)

- Vakumli eritish: Ushbu usul orqali qotishmaning kimyoviy tozaligi va strukturaviy bir xilligi oshiriladi. (Lee, 2021)

- Plazmali eritish: Bu usul yuqori haroratli plazma yordamida amalga oshiriladi va eritmaning sifati yuqori bo'ladi. (Brown & Williams, 2018)

- 3D bosib chiqarish texnologiyasi: Metall 3D bosib chiqarish usuli alyuminiyli bronza detallarini ishlab chiqarishda keng qo'llanilmoqda. (Petrov, 2019)

- Mahalliy xomashyodan foydalanish: O'zbekiston hududida mis va alyuminiy rudalarining mavjudligi ishlab chiqarish uchun muhim baza hisoblanadi. (O'zbekiston Respublikasi Geologiya va Mineral Resurslar Qo'mitasi, 2022)

Ishlab chiqarish jarayonini takomillashtirish

- Energiyani tejash: Issiqlik isroflarini kamaytirish va ilg'or eritish usullaridan foydalanish orqali energiya tejamkorlikka erishish mumkin. (Lee, 2021)

- Modifikatorlar va stabilizatorlardan foydalanish: Alyuminiyli bronzaning sifatini yaxshilash uchun maxsus modifikatorlar qo'llanilmoqda. (Brown & Williams, 2018)

- Ekologik jihatdan toza texnologiyalarni joriy etish: Atrof-muhitga ta'sirni kamaytirish uchun ifloslantiruvchi chiqindilarni minimallashtirishga yo'naltirilgan usullar ishlab chiqilmoqda. (Petrov, 2019)

Zamonaviy innovatsion texnologiyalar

Alyuminiyli bronza ishlab chiqarish sohasida sun'iy intellekt va avtomatlashtirilgan tizimlardan foydalanish texnologik jarayonni yanada takomillashtirmoqda.

Ekologik va iqtisodiy jihatlar

Zamonaviy ishlab chiqarish jarayonlarida ekologik barqarorlik va iqtisodiy samaradorlik muhim o‘rin tutadi.

Xulosa

O‘tkazilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, alyuminiyli bronza ishlab chiqarish texnologiyalari sezilarli darajada takomillashgan. Zamonaviy eritish usullari va yangi ishlab chiqarish texnologiyalarining joriy etilishi qotishmaning sifatini oshirish, energiya samaradorligini yaxshilash va ekologik xavfsizlikni ta‘minlashga xizmat qiladi. Alyuminiyli bronzaning yuqori mexanik va kimyoviy xususiyatlari uni sanoatning turli sohalarida keng qo‘llash imkonini beradi. Kelajakda alyuminiyli bronza ishlab chiqarish bo‘yicha qo‘shimcha ilmiy tadqiqotlar o‘tkazish, energiya samaradorligini oshiruvchi va ekologik jihatdan toza texnologiyalarni yanada rivojlantirish muhim vazifalardan biri bo‘lib qolmoqda.

Ilmiy adabiyotlar va amaliy tadqiqotlar shuni ko‘rsatmoqdaki, alyuminiyli bronzaning tarkibi va ishlab chiqarish usullari bo‘yicha ko‘plab yondashuvlar mavjud. Misol uchun, vakumli eritish orqali oksidlanish jarayonining kamayishi yoki 3D bosib chiqarish texnologiyalarining qo‘llanilishi ishlab chiqarish jarayonini optimallashtirishga yordam bermogda. (Lee, 2021; Petrov, 2019)

Alyuminiyli bronzaning yuqori mexanik va kimyoviy xususiyatlari uni sanoatning turli sohalarida keng qo‘llash imkonini beradi. Kelajakda alyuminiyli bronza ishlab chiqarish bo‘yicha qo‘shimcha ilmiy tadqiqotlar o‘tkazish, energiya samaradorligini oshiruvchi va ekologik jihatdan toza texnologiyalarni yanada rivojlantirish muhim vazifalardan biri bo‘lib qolmoqda. Xususan, innovatsion yondashuvlar, shu jumladan, plazmali eritish va qo‘shimcha ishlab chiqarish usullari orqali ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga alohida e‘tibor qaratish talab etiladi.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. Bulatov, I. R. (1999). "Qotishmalar va ularning texnologiyadagi ro‘li." Toshkent: Universitet nashriyoti.
2. Kholmatov, R. F. (2005). "Materialshunoslik asoslari." Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti.
3. Smith, J. (2020). *Advanced Bronze Alloys and Their Industrial Applications*. Cambridge University Press.
4. Brown, T. & Williams, R. (2018). *Modern Metallurgy: Aluminum and Copper-Based Alloys*. Springer.
5. O‘zbekiston Respublikasi Geologiya va Mineral Resurslar Qo‘mitasi. (2022). *Mahalliy metall resurslari va ularning sanoatdagi o‘rni*.

- 
6. Lee, K. (2021). *Vacuum Melting Technologies for High-Quality Alloys*. Elsevier.
 7. Petrov, A. (2019). *Sustainable Metallurgical Processes: Energy Efficiency and Environmental Impact*. Wiley.
 8. Zhang, Y. (2022). *Innovative Methods in Non-Ferrous Alloy Manufacturing*. CRC Press.
 9. Miller, D. (2021). *Metallurgical Processes for the Future: Sustainable and Efficient Approaches*. Taylor & Francis.

POLIMER VA ULARDAN TAYYORLANGAN BAMFERLARNI TEKNOLOGIYASINI TAHLIL QILISH

Rahimova Muhayyo Avaz qizi

Andijon davlat texnika instituti,

“Materialshunoslik” yo‘nalishi 4-bosqich talabasi

Kirish

Zamonaviy texnologiyalar rivojlanishi bilan birga, sanoat tarmoqlarida yangi, samarali va ekologik xavfsiz materiallardan foydalanish dolzarb masalaga aylangan. Ayniqsa, avtomobilsozlik sohasida yengil, bardoshli va estetik ko‘rinishga ega materiallarga bo‘lgan ehtiyoj yildan-yilga ortib bormoqda. Shu jihatdan qaraganda, polimer materiallari va ular asosida tayyorlanadigan plastmassa mahsulotlar, jumladan, bamperlar avtomobil konstruksiyasining muhim va ajralmas qismiga aylangan.

Bamper – bu avtomobilning old va orqa qismlariga o‘rnatiladigan himoya elementi bo‘lib, u transport vositasini engil to‘qnashuvlar, zarbalar, urilishlar va boshqa tashqi ta’sirlardan saqlash vazifasini bajaradi. Bamperlar nafaqat avtomobil tashqi ko‘rinishini aniqlovchi element bo‘lib xizmat qiladi, balki uning xavfsizlik tizimida ham katta rol o‘ynaydi. Hozirgi kunda bamperlar ishlab chiqarishda metallardan tashqari yengil vaznli, korroziyaga chidamli, narxi past va ishlab chiqarish texnologiyasi qulay bo‘lgan polimer asosli materiallardan keng foydalanilmoqda.

Bugungi kunda bamperlarning faqat estetik yoki himoya vazifasini emas, balki avtomobilning aerodinamik ko‘rsatkichlariga, yoqilg‘i tejamkorligiga va hatto piyoda xavfsizligiga ham ta’sir qilishi inobatga olinadi. Ayrim ilg‘or bamperlar piyoda urilish xavfini kamaytirish uchun maxsus shaklda dizayn qilinadi, bu esa polimer materiallarining dizayn bo‘yicha yuqori moslashuvchanligini yana bir bor tasdiqlaydi. Bundan tashqari, ekologik muammolarning kuchayishi sababli, ishlab chiqaruvchilar polimer materiallarining qayta ishlanish darajasini ham inobatga

olmoqda. Ayniqsa, qayta ishlanishi mumkin bo'lgan polimerlar – polipropilen, polietilen va boshqa termoplastiklar – hozirgi vaqtda bamper ishlab chiqarishning asosiy yo'nalishlaridan biriga aylangan.

Umuman olganda, polimerlar va ular asosida ishlab chiqarilgan bamperlar avtomobilsozlik sanoatida xavfsizlik, dizayn, narx va ekologik barqarorlikni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Ularni tahlil qilish orqali bu materiallarning qanday afzalliklari borligi, ularni ishlab chiqarish texnologiyasi, turlari, ekologik ta'siri va istiqbollari haqida chuqurroq tushuncha hosil qilish mumkin. Shu sababli, ushbu mavzu dolzarb bo'lib, kelgusidagi avtomobil dizaynining asosiy yo'nalishlarini belgilab berishga xizmat qiladi.

Asosiy qism

Polimerlar — bu juda katta molekulalardan iborat moddalardir. Ular ko'p sonli takrorlanuvchi birliklardan (monomerlardan) tashkil topgan bo'lib, tabiiy va sun'iy (sintetik) turlarga bo'linadi. Avtomobil sanoatida asosan sintetik polimerlar, ya'ni plastmassalar keng qo'llaniladi.

Polimerlarning asosiy turlari:

- Termoplastlar (masalan, polipropilen (PP), polietilen (PE), ABS (Akrilonitril Butadien Stirol))
- Termoreaktiv polimerlar (masalan, epoksi smolalar, poliesterlar)

Bamper ishlab chiqarishda eng ko'p ishlatiladigan polimerlar — bu termoplastlar bo'lib, ular issiqlikda yumshab, soviganda qattiqlashadi va qayta ishlanishi mumkin.

	Polimer turi	$\gamma, \text{r/cm}^3$	20°C да $E, \text{ГПа}$	$\sigma_B, \text{МПа}$	20°C да $K_{IC}, \text{МПа}^* \text{м}^{1/2}$	$\epsilon, \%$	$t_c, ^\circ\text{C}$
Termoplastik polimerlar							
	Past zichlikka ega polietilen	0,92	0,15..0,24	7...17	1...2	90...80 0	0

	Yuqori zichlikka ega polietilen	0,96	0,55...1	20...37	2...5	15...10 0	30
	Polivinilxlorid	1,39	2,4...3	40...60	2,4	2...30	80
	Polipropilen	0,9	1,2...1,7	50...70	3,5	10...70 0	-20
	Polistrol	1,06	3...3,3	35...68	2	1...2	100
	Poliamid	1,14	2...3,5	60...110	3:5	60	70
Termreaktiv polimerlar							
	Fenolformalde gidli smola	1,4	8	35-55	-	0	-
	Poliester	-	1,3-4,5	45-85	0,5	0	70
	Epoksidli smola	1,6	2,1-5,5	40-85	0,6...1	0	80

Avtomobil bamperlari avtomobilning old va orqa qismlariga o'rnatiladigan, asosiy vazifasi transport vositasini va uning yo'lovchilarini kichik to'qnashuvlar natijasida yuzaga keladigan zararlardan himoya qilishdan iborat bo'lgan muhim komponentlardir. Ular avtomobilning xavfsizligi, aerodinamikasi va tashqi ko'rinishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.



Rasm-1. Avtomobil oldi va orqa bamperlari

Bamperlar ishlab chiqarilgan materialiga ko'ra quyidagi turlarga bo'linadi:

1. Plastik bamperlar: Hozirgi kunda eng keng tarqalgan bamper turlaridan biri. Ular termoplastik olefinlar (TPO), polipropilen (PP) yoki akrilonitril butadien stirol (ABS) kabi yengil va moslashuvchan materiallardan tayyorlanadi. Plastik bamperlar yengil, korroziyaga chidamli va ishlab chiqarish xarajatlari past bo'lganligi sababli ko'p afzalliklarga ega.

2. Metall bamperlar: Asosan po'lat yoki alyuminiydan yasaladi. Ular yuqori darajadagi mustahkamlik va chidamlilikka ega bo'lib, ayniqsa yuk mashinalari va yo'ltanlamas avtomobillarda qo'llaniladi. Biroq, metall bamperlar og'irroq va korroziyaga moyil bo'lishi mumkin.

3. Fiberglas bamperlar: Yengil va mustahkam bo'lib, ko'pincha sport avtomobillarida qo'llaniladi. Ular murakkab shakllarni yaratishda qulaylik tug'diradi, biroq zarba ta'sirida sinuvchan bo'lishi mumkin.

4. Karbon tolali bamperlar: Yuqori texnologiyali va yengil materiallardan biri bo'lib, asosan yuqori unumdorlikka ega sport avtomobillarida uchraydi. Ular yuqori mustahkamlik va yengillikni ta'minlaydi, lekin ishlab chiqarish xarajatlari yuqori.

Zamonaviy bamperlar nafaqat avtomobilning tashqi ko'rinishini yaxshilash, balki xavfsizlikni oshirish uchun ham ishlab chiqiladi. Ular zarba energiyasini so'rib olish va taqsimlash orqali yo'lovchilar va piyodalarni himoya qiladi. Masalan, ba'zi bamperlar piyodalar bilan to'qnashuvda jarohatlarni kamaytirish uchun maxsus dizaynga ega.

Bamperlarning shakli va joylashuvi avtomobilning aerodinamikasiga bevosita ta'sir qiladi. To'g'ri dizayndagi bamperlar havo qarshiligini kamaytirib, yoqilg'i samaradorligini oshiradi va avtomobilning barqarorligini yaxshilaydi. Shuningdek, bamperlarga o'rnatilgan havo yo'nalishlari va diffuzorlar havo oqimini boshqarishda yordam beradi.

Bamperlar ishlab chiqarishda ishlatiladigan materiallar atrof-muhitga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Plastik bamperlar arzon va yengil bo'lsa-da, ularning qayta ishlanishi qiyinroq. Metall bamperlar esa qayta ishlashga yaroqli, lekin ishlab chiqarish jarayonida ko'proq energiya talab qiladi. Shu sababli, ishlab chiqaruvchilar ekologik toza materiallardan foydalanishga intilmoqda.

Xulosa

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, polimer materiallari avtomobil bamperlari ishlab chiqarishda muhim ahamiyatga ega bo'lib, ular yengillik, mustahkamlik, zarbaga chidamlilik va ekologik barqarorlik kabi afzalliklarga ega. Polipropilen (PP), akrilonitril-butadiyen-stirol (ABS) va termoplastik olefinlar (TPO) kabi polimerlar bamper ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi.

Polimer bamperlar ishlab chiqarishda inyeksion qoliplash, ekstruziya va kompozit texnologiyalar kabi usullar qo'llaniladi. Bu texnologiyalar bamperlarning murakkab shakllarini yaratish, ularning funksional va estetik talablariga javob berishini ta'minlaydi.

Bamperlar avtomobil xavfsizlik tizimida muhim rol o'ynaydi, ular kichik to'qnashuvlarda energiyani yutib, avtomobil strukturasi va yo'lovchilar xavfsizligini saqlashga yordam beradi. Shuningdek, bamperlar avtomobilning aerodinamikasi va yoqilg'i tejamkorligiga ham ta'sir ko'rsatadi.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. Karimov A.S., Ismoilov B.X. – Polimer materiallar va ularning ishlatilishi. – Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2019. – 224 b.
2. Qodirov M.X. – Avtomobil detallarining materialshunosligi. – Toshkent: O'zbekiston milliy universiteti nashriyoti, 2020. – 187 b.
3. Malikov Z.T., Usmonov T.A. – Zamonaviy avtomobilsozlikda polimer materiallardan foydalanish. – “Texnika va texnologiyalar” ilmiy jurnali, 2022, №3. – B. 45–53.
4. Brydson J.A. – Plastics Materials, 7th Edition. – Oxford: Butterworth-Heinemann, 1999. – 896 p.
5. Strong A.B. – Fundamentals of Composites Manufacturing: Materials, Methods and Applications. – Dearborn: Society of Manufacturing Engineers, 2008. – 640 p.
6. <https://www.sciencedirect.com/> – Journal of Polymer Science va Polymer Testing jurnal maqolalari (2020–2024 yillar).

QISHLOQ XO‘JALIGI MASHINALARINING ISHQALANISH AGREGATLARIDA POLIMER MATERIALLARDAN TAYYORLANGAN PODSHIPNIKLAR

Abduhamidova Maftunabonu Akromjon qizi

Andijon davlat texnika instituti Materialshunostlik va yangi materiallar
texnologiyasi yo‘nalishi, 2-kurs talabasi

Hozirgi vaqtda qishloq xo‘jaligi mashinalarining ishqalanishga qarshi blokklarida. Polimer materiallardan tayyorlangan toymasin rulmanlar keng qo‘llaniladi. Rulman materiallari sifatida etarli darajada ishqalanishga qarshi xususiyatlarga ega bo‘lgan barcha plastmassalardan foydalaniladi. Plastmassalarni ishqalanish birliklarida ishlatganda, mehnat xarajatlari sezilarli darajada kamayadi. texnik xizmat ko‘rsatish uchun, shu tarzda siz moylash nuqtalari sonini kamaytirishingiz mumkin. mavsumiy yoki davriy moylash rejimida ishlaydi va ba'zan ularsiz, Plastmassalar yaxshi namlash qobiliyatiga ega, tezda sinadi, yuqori aşınma qarshilik va chidamlilikka ega.

Podshipniklarni boshqarish tajribasi. qishloq xo‘jaligi mashinalari toymasin podshipniklarning taxminan 70% gidrodinamik suyuqlik bo‘lmaganda va abraziv va suvli muhit mavjud bo‘lganda ishlaydi. Shu munosabat bilan, mashinalarning ishqalanish birliklarida antifriksion metall mexanizmlarni arzonroq va bardoshli plastmassalar bilan almashtirish juda muhim ahamiyatga ega.

Antifriksion birliklarida poliamid qatronlariga asoslangan materiallar eng samarali qo‘llaniladi. Ammo, shu bilan birga, poliamiddan tayyorlangan toymasin podshipniklar bir qator sabablarga ko‘ra an'anaviy toymasin podshipniklarni to‘liq almashtira olmaydi, asosiylari: yuk ko‘tarish qobiliyatining katta pasayishi, sezilarli aylanish qarshiligi va past issiqlik o‘tkazuvchanligi tufayli yuqori surma tezligida cheklangan foydalanish va kontakt ishqalanishi tufayli katta miqdorda issiqlik chiqishi. Sürgülü rulmanlar uchun ishlatiladigan poliamidlarning issiqlikka chidamliligi 80-100 °C oralig‘ida. Va agar poliamidlarning past issiqlik o‘tkazuvchanligi tufayli ishqalanish paytida hosil bo‘lgan issiqlik yuzalarning ishqalanish chegarasida to‘planishini hisobga olsak, u holda rulmanning haddan

tashqari qizishi va ishdan chiqishi xavfi mavjud. Polimer matritsalarining operatsion va fizik-mexanik xususiyatlarini yaxshilash uchun qattiq ion yoki yarim ionli birikmalar, oksidlar, moylash nitridlari va boshqalar shaklida plomba moddalari kiritiladi.

Shu sababli, antifriksion birliklarda "sof" polimerlardan foydalanish hozirgi vaqtda doimiy ravishda kamayib bormoqda. Rulman birliklari uchun eng keng tarqalgan polimer matritsalarini floroplastik, alifatik poliamidlar, aromatik poliamidlar, kaprolon va boshqalardir. Plastmassadan tayyorlangan podshipniklarning dizayni rulmanlarga o'xshash. Po'lat va rangli metallar va qotishmalar. Termoplastik tekis rulmanlarning eng keng tarqalgan dizayni - bu po'lat korpusga ma'lum bir shovqin bilan bosilgan buta shaklidagi astar. Termoplastik materiallar past issiqlik o'tkazuvchanligiga ega bo'lganligi va rulman korpusi orqali issiqlik tarqalishini oldini olganligi sababli, butaning qalinligi minimal bo'lishi kerak. Shu bilan birga, bu milya-bushing interfeysidagi yig'ish bo'shlig'ining pasayishiga olib keladi. Shu bilan birga, pressning xavfsiz o'rnatilishini ta'minlash uchun buta etarlicha qattiq bo'lishi kerak.

Vulkalarning termal deformatsiyalarini kamaytirish uchun ular ba'zan generatrix bo'ylab kesilgan holda amalga oshiriladi (27-rasm, lekin bu holda uni mahkamlashda qiyinchiliklar paydo bo'ladi. Ajratilgan vtulkali podshipniklarning kamchiligi shundaki, vtulka va poyga o'rtasidagi kesma yaqinida axloqsizlik to'planadi, tozalash o'z-o'zidan pasayadi va ro'yxatning ishlashi buziladi. rulman majmuasini ishlab chiqarish va yig'ish, o'zaro almashish va foydalanish qulayligi, bu holda ishlamay qolgan butani almashtirishga to'g'ri keladi, ammo shu bilan birga, bunday dizaynlar asosiy kamchiliklari bilan tavsiflanadi, masalan, plastik sirt bo'ylab aniqlangan plastik bosimdagi kompensatsiyalarni hisobga olish qiyinligi sababli aloqa burchagi va milning butun aloqa yuzasi bo'ylab. Bu metall zich va konstruktiv jihatdan murakkab qismning milya jurnalining mahalliy aloqasi va dumaloq aşınması tufayli vtulkaning intensiv aşınmasına olib keladi. Sirt va milning aşınması, abraziv bilan aloqa qilish mumkin bo'lganligi sababli, butaning aşınmasından oshib ketishi mumkin.

Metall-polimer toymasin podshipniklarining asosiy parametrlarini hisoblash milning birlashtiruvchi yuzalari va polimer qoplamasi orasidagi bo'shliqni aniqlashga to'g'ri keladi. Bunday holda, bo'shliqning o'lchami normal ishlashni ta'minlash uchun ish sharoitlari asosida belgilanadi. ulanishlar

Metall-polimer toymasin podshipniklarining plastik qoplamalari ishqalanish zonasida hosil bo'ladigan issiqlik tufayli yuqori haroratga duchor bo'ladi. Plastmassalarning shaxsiy kengayish koeffitsienti va past issiqlik o'tkazuvchanligi tufayli haroratga ta'sir qilganda plastik astarlar o'lchamlarini metall dan 5-10 baravar ko'proq o'zgartirishi mumkin. Bundan tashqari, plastmassadan tayyorlangan qismlar havo namligini, yog 'va benzinni adsorbsiya qilishning o'ziga xos qobiliyatiga ega, bu esa o'lchamdagi o'zgarishlarga olib keladi.

Oddiy haroratlarda ham plastik qismlarning o'lchamlari emirilish tufayli yuk ostida sezilarli darajada o'zgarishi mumkinligi aniqlandi. Shunday qilib, yuqoridagi omillar tufayli, ichki (tashqi) diametrik o'lchov bo'ylab shovqin tufayli ishqalanish birligining plastik elementining (ichki) diametrining o'zgarishi sodir bo'lishi mumkin. Shuning uchun, "mil-yeng" tipidagi metall-polimer toymasin podshipniklarini loyihalashda yig'ish va ekspluatatsion bo'shliqlar o'rtasidagi munosabatni hisoblashda ko'p qiyinchiliklar paydo bo'ladi. Metall-polimer tekis rulmanlarini hisoblashning eng ko'p mehnat talab qiladigan qismi. plastik astarning mustahkamligi holatidan va issiqlik hisob-kitobidan ishqalanish blokining normal ishlashini ta'minlaydigan ulanishdagi operatsion bo'shliqning o'lchamini aniqlashdan iborat [5].

Ushbu turdagi rulman dizaynining afzalligi gilzaning butun ishqalanish yuzasida bir xil yeyilish, shuningdek, milya jurnalining aşınması yo'qligi. Milga yupqa qatlamli polimer qoplamasi qo'llanilganda, u metall poyga (to'g'ridan-to'g'ri juftlik) qo'llab-quvvatlovchi yuzasiga qo'llangandan ko'ra, peelingga nisbatan kamroq sezgir. To'g'ridan-to'g'ri juftlikka nisbatan teskari juftlikning muhim afzalligi issiqlikni yaxshiroq olib tashlashdir, bu esa toymasin tezligini yoki bosimini oshirishga imkon beradi. Teskari ishqalanish juftlarining ishlashining nazariy va eksperimental tadqiqotlari ularning yuqori samaradorligini ko'rsatdi. Ishni tahlil

qilish teskari ishqalanish juftligi teskari ishqalanish juftligi qattiqligi past bo'lgan ishqalanish juftligi elementlari, xususan, plastmassalar uchun bir qator afzalliklarga ega ekanligini ko'rsatdi. Teskari juftliklar yuzalarga kamroq shikast etkazadi va siqilishga qarshilik ko'rsatadi, chunki pastroq qattiqlikdagi (plastmassa) juftlik elementining plastik deformatsiyasi juftlikning ishlashiga xalaqit bermaydi; to'g'ridan-to'g'ri juftlik bilan solishtirganda siqilishdan oldin yuk bir necha marta ortadi. Bilan teskari juftlik shaklida rulman dizaynlari

ADABIYOTLAR:

1. Абрамов ВН, Мещерин ВН Валы а также подшипники: учебник. пособие . М.: МГСУ, 2013. 242 п.2 .. Пошарников ФВ Расследование из в вращательный трение процесс в простой подшипники деревообрабатывающего оборудования [Текст] /
2. Ф.В. Пошарников , А.И. Серебрянский , А.В. Усиков // Лесное хозяйство журнал. Научный журнал Нет. 2 (2) - Воронеж 2011. - С. 92-95. 3.
3. Буренин В.В. Подшипники скольжения из резины и других материалов для вращающихся валов. машин а также механизмы: Тематические обзор.- М . : ЦНИИТЭНЕФТЕХИМ , 1995. 4.
4. Бахарева ВЭ, Николаев ГИ, Анисимов СРЕДНИЙ, Блышко IV Современный инженерия материалы. неметаллических материалы. СПб .: Профессиональный. 2012 , -916 п.

TEMIR-KOMPOZIT PODSHIPNIK MATERIAL TAHLILI

Abduhamidova Maftunabonu Akromjon qizi

Andijon mashinasozlik instituti

Materialshunoslik yoʻnalishi, 2-kurs talabasi

Podshipniklar va ularning qismlari ish paytida statik va dinamik yuklarga duchor bo'ladi. Ammo ularga moment, zarba va tebranish yuklari, yuqori, past va tez ta'sir ko'rsatishi ham mumkin. harorat o'zgarishi, agressiv muhit - suv, gidroksidi, kislotalar, erituvchilar, qattiq zarralar. Shubhasiz, tashuvchi materiallar bunday shartlarga javob berishi kerak. Podshipnikni belgilangan shartlarga muvofiq bajarish uchun uni ishlab chiqarish uchun mos materiallardan foydalanish kerak. Podshipnik materiallari haqida gapirganda, biz kimyoviy tarkibi, mexanik va issiqlik bilan ishlov berish, shuningdek, ushbu qismning boshqa xususiyatlarini - to'liq yoki bir qismini nazarda tutamiz. II. Materiallar va yana usullari Tashuvchi materiallar egiluvchan ($< HB 50$), yumshoq ($HB 50-100$) va qattiq ($> HB 100$). Plastmassalarga babbitt, qo'rg'oshin bronzalari, alyuminiy qotishmalari, kumushlar kiradi; yumshoqlarga - konserva, qalay-qo'rg'oshin, qalay-qo'rg'oshin-rux bronza; qattiq bo'lganlarga - alyuminiy-temir bronzalar va quyma temirlar. Suyuq muhitda ishlashga mo'ljallangan yuqori yuklangan yuqori tezlikli podshipniklar uchun. Yog'lar, egiluvchan qotishmalar deyarli faqat po'lat (kamdankam hollarda bronza) vtulkalar va astarlarga yotqizilgan yupqa qatlamlar shaklida qo'llaniladi. Yumshoq va qattiq qotishmalar o'rtacha tezlikda ishlaydigan chegara va yarim suyuqlik moylangan podshipniklarni tayyorlash uchun ishlatiladi. III. Adabiyotlardan ko'rib chiqish Babbitt. Babbitts yumshoq metallarning (Sn, Pb, Cd, Sb, Zn) qotishmalari bo'lib, plastik matritsada qattiq strukturaviy komponentlar mavjudligi bilan tavsiflanadi. Podshipniklar va ularning qismlari ish paytida statik va dinamik yuklarga duchor bo'ladi. Ammo ularga moment, zarba va tebranish yuklari, yuqori, past va tez ta'sir ko'rsatishi ham mumkin. harorat o'zgarishi, agressiv muhit - suv, gidroksidi, kislotalar, erituvchilar, qattiq zarralar. Shubhasiz, tashuvchi materiallar bunday shartlarga javob berishi kerak. Podshipnikni belgilangan shartlarga muvofiq

bajarish uchun uni ishlab chiqarish uchun mos materiallardan foydalanish kerak. Podshipnik materiallari haqida gapirganda, biz kimyoviy tarkibi, mexanik va issiqlik bilan ishlov berish, shuningdek, ushbu qismning boshqa xususiyatlarini - to'liq yoki bir qismini nazarda tutamiz. II. Materiallar va yana usullari Tashuvchi materiallar egiluvchan ($< HB\ 50$), yumshoq ($HB\ 50-100$) va qattiq ($> HB\ 100$). Plastmassalarga babbitt, qo'rg'oshin bronzalari, alyuminiy qotishmalari, kumushlar kiradi; yumshoqlarga - konserva, qalay-qo'rg'oshin, qalay-qo'rg'oshin-rux bronza; qattiq bo'lganlarga - alyuminiy-temir bronzalar va quyma temirlar. Suyuq muhitda ishlashga mo'ljallangan yuqori yuklangan yuqori tezlikli podshipniklar uchun. Yog'lar, egiluvchan qotishmalar deyarli faqat po'lat (kamdankam hollarda bronza) vtulkalar va astarlarga yotqizilgan yupqa qatlamlar shaklida qo'llaniladi. Yumshoq va qattiq qotishmalar o'rtacha tezlikda ishlaydigan chegara va yarim suyuqlik moylangan podshipniklarni tayyorlash uchun ishlatiladi. III. Adabiyotlardan ko'rib chiqish Babbitt. Babbitts yumshoq metallarning (Sn, Pb, Cd, Sb, Zn) qotishmalari bo'lib, plastik matritsada qattiq strukturaviy komponentlar mavjudligi bilan tavsiflanadi. ,5% Si, qolganlari Al). Antifriksion materiallarning qattiqligi alyuminiy qotishmalari HB 35-45; Alyuminiy qotishmalari yuqori charchoq kuchiga ega va 50 MPa gacha bo'lgan maxsus yuklar bilan ishlay oladi. Milga o'ralib ketish tendentsiyalari. Yog 'nasoslarini ko'paytirish, shuningdek, qattiqlashtirilgan vallar ($> IF\ 50$) foydalanish kerak. Kritik bo'lmagan podshipniklar uchun CAM 10-5 (10% Al; 5% Cu, qolganlari Zn) va SAM 9-1,5 (9% Al; 1,5% Cu) kabi arzon sink-alyuminiy qotishmalari mos keladi. Ularning qattiqligi HB 60-80; Alyuminiy bilan sink qotishmalarining ishqalanishga qarshi sifatleri o'rtacha. Qattiqligi HRC 50 dan yuqori bo'lgan vallardan foydalanish kerak. Nostandart yuqori alyuminiyli rux qotishmalari (30-40% Al; 5-10% mis; qolganlarida Zn) eng yaxshi sifatga ega. Ularning qattiqligi HB 50-60. Qo'rg'oshin bronzalari - oz miqdorda Sn, Zn, Ni, Ag qo'shilgan Cu (40-70%) va Pb (30-60%) qotishmalari. B - eng keng tarqalgan bronzalar BrS30 (30% Pb, qolganlari Cu) va BrO5C25 (5% Sn, 25% Pb, qolganlari Cu). Yuqori qo'rg'oshinli nikel bronza BrS60N2,5 (60% Pb; 2,5 Ni) ham ishlatilgan. Qo'rg'oshin misda amalda erimaydi va qotishmalarda yumaloq qo'shimchalar

sifatida mavjud bo'lib, mis matritsasida ko'proq yoki kamroq teng taqsimlanadi. Qo'rg'oshin bronzalari babbittga qaraganda kuchliroq va qattiqroqdir (HB 40-60). Babbittdan farqli o'laroq, ularning qattiqligi va kuchi 200°S gacha deyarli doimiy bo'lib qoladi. Qo'rg'oshin bronzalarining kamchiliklari ularning korroziyaga chidamliligini kamaytirishdir (erkin qo'rg'oshin mavjudligi sababli). Bundan tashqari, jarrohlik paytida yog 'oksidlanishining tezlashishi sabablarini keltiring. Qo'rg'oshin bronzasining yugurish va ishqalanishga qarshi xususiyatlari babbittnikiga qaraganda yomonroq. Bronza qo'rg'oshin bilan to'ldirilgan podshipniklar, ayniqsa, past ishqalanishli sirt pürüzlülüğünü, noto'g'ri hizalanishni bartaraf etishni, milya podshipnik tizimining qattiqligini oshirishni, nasosni ko'paytirishni va moyni yaxshilab filtrlashni va mil sirtining qattiqligini oshirishni talab qiladi ($>\text{HRC } 50$). Qo'rg'oshin bronza bilan to'ldirilgan podshipniklardagi bo'shliqlar babbitt bilan to'ldirilgan podshipniklarga qaraganda o'rtacha 30-50% kattaroqdir. Podshipniklarning ishchi sirtlari qo'rg'oshin bronza bilan to'ldirilgan. past ozuqa va yuqori kesish tezligi (10-13 m / s) bilan olmos yoki karbid kesgichlar bilan nozik burg'ulash orqali qayta ishlanadi. Qo'rg'oshin bronza grafit qoliplarida 1050°S da qalinligi 0,5-0,8 mm bo'lgan yumshoq po'latdan yasalgan qo'shimchalarga quyiladi. Ajralishning oldini olish va qotishmada qo'rg'oshinning bir xil va nozik taqsimlanishini ta'minlash uchun qoplamalar quyilgandan so'ng darhol siqilgan havo bilan purkalgan suv bilan intensiv sovutishga o'tkaziladi. Ni (5% gacha), Sn (25% gacha), oz miqdorda S va Ca qo'shilgan 30% Pb bo'lgan qo'rg'oshin bronzalarining yaxshilangan kompozitsiyalari ishlab chiqilgan.



Niqo'shilishi korroziyaga chidamliligini oshiradi, C va Ca qo'rg'oshindan ajratilishining oldini olish uchun kiritiladi. Yuqori qo'rg'oshinli bronzalar bilan bir qatorda 5-7% Pb, 5% P. va 5% sinkni o'z ichiga olgan egiluvchan (HB 60-80)

bronzalar podshipniklarni quyish uchun ishlatiladi. Kumush. Kichkina seriyalarda ishlab chiqarilgan og'ir yuk mashinalari tayanchlari uchun kumushdan (Sn va Pb ning kichik miqdori bilan) ishqalanish yuzalariga ega podshipniklar qo'llaniladi. Kumush qoplamalar plastiklik, yumshoqlik (tavlangan holatda HB 25-35), yaxshi ishqalanishga qarshi xususiyatlar va yuqori charchoqqa chidamlilik bilan ajralib turadi. erish nuqtasi 960°C . Kumush qoplamalar yuzasiga 0,1-0,3 mm qatlam bilan quyiladi yoki 20-50 mikron qalinlikdagi g'ovakli bronza yoki mis-nikel substratga elektrolitik tarzda qo'llaniladi. Ba'zi hollarda, astar bilan aloqani yaxshilash uchun kumush nozik taneli chiplarga quyiladi. to'rli po'lat asos. Chelik matritsaning sirtga chiqadigan qismlari podshipnikning yuk ko'tarish qobiliyatini oshiradi.

ADABIYOTLAR:

1. Абрамов ВН, Мещерин ВН Валы а также подшипники: учебник. пособие . М.: МГСУ, 2013. 242 п.2 .. Пошарников ФВ Расследование из в вращательный трение процесс в простой подшипники деревообрабатывающего оборудования [Текст] /
2. Ф.В. Пошарников , А.И. Серебрянский , А.В. Усиков // Лесное хозяйство журнал. Научный журнал Нет. 2 (2) - Воронеж 2011. - С. 92-95. 3.
3. Буренин В.В. Подшипники скольжения из резины и других материалов для вращающихся валов. машин а также механизмы: Тематические обзор.- М . : ЦНИИТЭНЕФТЕХИМ , 1995. 4.

TANA DETALI ZAGATOVKASI UCHUN MATERIAL TANLASH

Xolmurodov Doston Usmon o'g'li

Talaba. Andijon davlat texnika instituti. Andijon, O'zbekiston

Dostonxolmurodov111@gmail.com

Tana detali – avtomobilsozlikda tashqi qismidagi metall yoki boshqa materiallardan yasalgan qismlar deb ataladi. Bu atama, odatda, avtomobilning tashqi korpusi va uning struktural qismlariga aytiladi.

Tana detallarining xizmat vazifasi, texnik shartlar va zagotovka materiallari Tana detallari mashina va mexanizmlarning asosiy bazaviy detali hisoblanadi. Tana detallarga metall kesish dastgohlarining, avtomobil va traktorlarning tezliklar qutisi, ichki yonuv dvigateli va kompressorlarning silindr bloklari, reduktor va nasoslarning qutisi hamda shunga o'xshash boshqa detallar kiradi. Tana detallarning tayyorlash aniqligi butun mashina va mexanizmni aniqligini belgilaydi.

Tana qismlari uchun blankalar quyma, presslash, payvandlash yoki mexanik mahkamlashning turli usullari bilan yoki estrodiol usulda, korpus blankasining alohida elementlari quyilib, keyin payvandlangan yoki lehim bilan bog'langanda olinadi. Blankalarni ishlab chiqarish usulini tanlash qismning o'lchami va shakli, material va uning xususiyatlari, asboblarni ishlab chiqarish dasturi va korpusga qo'shimcha talablar (masalan, mahkamlik) asosida amalga oshiriladi. Seriyali ishlab chiqarish sharoitida blankalarni olishning asosiy usuli quyma hisoblanadi; kichik hajmdagi va individual ishlab chiqarishda tana qismlari "bir bo'lakdan" tayyorlanadi yoki payvandlangan va lehimli blankalar ishlatiladi. Ish qismini olish usulini tanlash har tomonlama ko'rib chiqilishi kerak, ya'ni ishlov beriladigan qismni olishning haqiqiy jarayoni va uni keyingi mexanik ishlov berish jarayoni, shuning uchun texnologik jarayonning variantlarini taqqoslashda mezon ish qismini ishlab chiqarish yoki mexanik ishlov berish xarajatlari emas, balki qismni ishlab chiqarish xarajatlari bo'lishi kerak [1]

3. Tana qismlarining materiallari nima?

Qadoqlash materiallari - bu korpuslar, elektron qurilmalar, panellar, taxtalar va komponentlar kabi elektron qadoqlash qismlarini ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan turli xil mahsulotlar va materiallar.

4. Tana qismlari uchun material va blankalar

Mashinasozlikda bo'shliqlarni ishlab chiqarish uchun kulrang quyma temir, modifikatsiyalangan va egiluvchan quyma temir va uglerodli po'latlar keng qo'llaniladi; turbinali konstruksiya va yadro texnikasida - zanglamaydigan va issiqqa chidamli po'lat va qotishmalar; samolyot qurilishida - siluminlar va magniy qotishmalari; asbobsozlikda - plastmassalar.

Cho'yan va po'lat blankalar tuproq va novda qoliplariga quyiladi. Aniqlik va pürüzlülük uchun yuqori talablarga ega bo'lgan murakkab korpuslar uchun (markazdan qochma nasos korpuslari) qobiq va sarmoya quyish tavsiya etiladi.

Alyuminiy qotishma blankalari sovuq quyma va bosimli quyish orqali ishlab chiqariladi. Quyma blankalarni payvandlanganlarga almashtirish og'irlikni kamaytirish va materialni tejash uchun amalga oshiriladi, korpus devorlarining qalinligi esa quyma korpuslarga nisbatan 30 – 40% ga kamayishi mumkin.

5. Tana detallar uchun materiallar tanlashda ularga ta'sir etiladigan kuchlarni hisobga olgan holda amalga oshiriladi. Aksariyat hollarda kulrang cho'yan, ayrim hollarda esa alyuminiy qotishmalari va plastmassalardan foydalaniladi. Yuqori kuchlanishlar ostida ishlaydigan tana detallari po'latdan tayyorlanadi [2].

Ko'pincha, tana detallar uchun zagotovkalar sterjenlarni qo'llagan holda yerga quyish usuli bilan olinadi. Alyuminiy qotishmalari va issiqlikka chidamli plastmassalardan tayyorlanadigan detallarga zagotovkalar bosim ostida quyish usuli bilan olinadi. Termoreaktiv plastmassalar qo'llanilsa u holda avval presslab (kuch ostida jipslash) keyin issiqlik ta'sirida pishiriladi. Tana detallariga mexanik ishlov berish texnologik jarayonlarining bosqichlari Bir butun (yahlit) tayyorlangan tana detallarga mexanik ishlov berish quyidagi bosqichlarda bajariladi: - asosiy texnologik yuzalarga ishlov berish: asos tekisligi, qopqoq bilan birikish tekisligi va ulardagi mahkamlash tekisliklariga ishlov berish. Tana detallariga mexanik ishlov berish texnologik jarayonlarining bosqichlari Bir butun (yahlit) tayyorlangan tana

detallarga mexanik ishlov berish quyidagi bosqichlarda bajariladi: - asosiy texnologik yuzalarga ishlov berish: asos tekisligi, qopqoq bilan birikish tekisligi va ulardagi mahkamlash tekisliklariga ishlov berish;



1-rasm: Tana detallarining umumiy ko‘rinishi

Tana detallariga mexanik ishlov berish texnologik jarayonlarining bosqichlari
Bir butun (yahlit) tayyorlangan tana detallarga mexanik ishlov berish quyidagi bosqichlarda bajariladi: - asosiy texnologik yuzalarga ishlov berish: asos tekisligi, qopqoq bilan birikish tekisligi va ulardagi mahkamlash tekisliklariga ishlov berish; - qolgan barcha yordamchi tekis yuzalarga ishlov berish; - asosiy teshiklarga qora va yarim toza ishlov berish; - qolgan barcha yordamchi teshiklarga ishlov berish; - asosiy teshiklarga oxirgi ishlov berish;

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Mirzayev A.A., Sotvoldiyev A.E., Mamurov E.T. “Mashinasozlik texnologiyasi” (maxsus qism) oliy texnika o‘quv yurtlari uchun darslik. Farg‘ona–2010. 195 b. 56-bet.
2. 2. Технология машиностроения: производство типовых деталей машин: Учебное пособие / И.С. Иванов. - М.: НИЦ 2014. - 224 с.: стр. 88
3. <https://img.waimaoniu.net>



TERMOREAKTIV KOMPOZIT POLIMER QOPLAMALARGA TURLI MUHITLARDA ISHLOV BERIB ADGEZION MUSTAHKAMLIGI.BOYICHA TADQIQOTLASH

Odiljonova Odina Nodirjon qizi

Andijon davlat texnika instituti

„Materialshunoslik” yo’nalishi

4-bosqich talabasi,

Kirish:

Termoreaktiv kompozit polimer qoplamalar, zamonaviy materialshunoslikda muhim ahamiyatga ega bo'lib, ularning ko'plab sanoat sohalarida, jumladan, avtomobilsozlik, aerokosmik sanoat, energetika va elektronika sohalarida qo'llanilishi keng tarqalgan. Ushbu qoplamalar o'zining yuqori mexanik xususiyatlari, kimyoviy chidamliligi va issiqlikka bardoshliligi bilan ajralib turadi. Shuningdek, ular mustahkamlik, bardoshlik va uzoq muddatli ishlash xususiyatlariga ega bo'lib, ular o'zlarini har xil muhitlarga moslashtira olish imkoniyatiga ega.

Termoreaktiv polimerlar — qattiqlashgan va shaklini o'zgartirgan, shuningdek, ma'lum bir haroratda kimyoviy reaksiyaga kirishib polimerning o'zgarishiga olib keladigan materiallardir. Kompozit qoplamalar esa, bir yoki bir nechta polimerlarning birikmasidan tashkil topgan materiallardir va ularning tarkibi shunday tanlanadiki, ma'lum fizik-kimyoviy xususiyatlar talablariga javob bera olishsin. Ular o'zining adgeziv (qo'llash) xususiyatlari orqali substrat bilan mustahkam birlashib, yuqori sifatli qoplamani hosil qiladi.

Tadqiqot va usul:

Termoreaktiv kompozit polimer qoplamalarga turli muhitlarda ishlov berib adgezion mustahkamligi.boyicha tadqiqotlash epoksid-kompozit polimer qoplamani o'z ichiga oladi.

Epoksi Polimerlar: Epoksi polimerlar, polimerni tashkil etuvchi epoksi guruhlariga ega bo'lgan termoreaktiv materiallardir. Ular o'zining yuqori mexanik kuchi, chidamliligi va oson ishlov berish imkoniyatlari bilan mashhur. Epoksi

polimerlar odatda epoksidik yog'lar (epoksid guruhlarini o'z ichiga olgan birikmalar) va poliaminlar yoki poliamidlar bilan reaksiya orqali polymerlanadi.

Tadqiqot obyekti va metodologiyasi

Kompozit epoksi qoplamalar zamonaviy materialshunoslikda o'zining yuqori mexanik xususiyatlari, kimyoviy turg'unligi va issiqlikka chidamliligi bilan ajralib turadi. Bu materiallar, odatda, epoksi polimerining asosiy komponenti sifatida ishlatiladi va to'ldiruvchi materiallar bilan kuchaytiriladi. Shisha tolalari, uglerod tolalari yoki boshqa texnologik materiallar (masalan, alyuminiy oksidi, mikrosferalar) kompozit materiallarning mexanik va kimyoviy xususiyatlarini yaxshilash uchun qo'llaniladi. Kompozit epoksi qoplamalar, ayniqsa, avtomobilsozlik, aerokosmik sanoat, qurilish va energetika kabi sohalarda keng qo'llaniladi, chunki ular substratlar bilan yaxshi bog'lanish xususiyatlariga ega bo'lib, yuqori issiqlik va agressiv kimyoviy muhitlarda barqaror ishlashga qodir.

Ishlatilishi : Epoksid kompozit qoplamalar, asosan, quyidagi ob'ektlarda ishlatiladi: Mashinada va transportda (mashinada va samolyotlarda) , konstruksiyalarda (yirik qurilishlar, ko'priklar) , kimyo sanoatida (agressiv kimyoviy muhitlarga chidamli materiallar) , elektronika va elektrotexnika sanoatida (izolyatsiya materiallari) , aqlli tizimlar va avtonom qurilmalarda (maxsus yuzalar)

Tadqiqot Metodologiyasi:

Epoksid kompozit qoplamalarining adgezion mustahkamligini tadqiq qilish uchun bir qator laboratoriya va amaliy metodlar qo'llaniladi. Bu metodlar quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

1. Materiallar va Preparatlar

Tadqiqotda ishlatiladigan epoksid kompozit qoplamalarining tarkibi, ishlab chiqarish jarayonlari va ularning xususiyatlari aniqlanadi. Shuningdek, qoplamalar uchun qo'shimcha moddalar (masalan, tolalar, to'ldiruvchi materiallar, plastifikatorlar va boshqalar) tanlanadi. Har bir komponentning rolini tushunish va ularning yakuniy xususiyatlarga ta'sirini o'rganish muhimdir.

2. Adgezion Mustahkamligini O'lchash

Epoksid kompozit qoplamalarining adgezion mustahkamligini o‘lchash uchun turli xil standart testlar qo‘llaniladi, jumladan: boshqa materiallarga qoplamaning yopishqoq kuchini o‘lchash (masalan, bo‘yoq yoki qoplama qatlamining yopishqoq kuchini o‘lchash), mezometrik usullar (shearing test) – qoplama va substrat orasidagi silliqlik (shear) kuchini aniqlash, xavfli sinovlar (pull-off test) – qoplamaning substratdan ajralish kuchini o‘lchash.

3. Xavfli Muhitlar Ta’sirida Tadqiqotlar

Epoksid kompozit qoplamalarining adgezion mustahkamligi turli sharoitlarda o‘rganiladi:

- a) Harorat ta’siri – yuqori va past haroratda, qoplamalarning mustahkamligi qanday o‘zgarishini aniqlash.
- b) Kimyoviy muhit ta’siri – turli kimyoviy moddalar (kislotalar, bazalar, yog‘lar, va boshqalar)ning qoplamalarga ta’siri.
- c) Mexanik ta’sirlar – mexanik kuchlar (cho‘zish, siqish, zarba)ning adgezion mustahkamligiga ta’sirini o‘rganish.

Bosqich	Maqsad	Metodlar	Natija/parametrlari
Materiallar	Kompozit tarkibini aniqlash va tayyorlash	Material tahlili, qoshimcha modda nisbatlarini belgilash	Qoshimcha modda turlari va nisbatlari
Adgezion o‘lchash	Qoplamaning yopishqoqlik kuchini aniqlash	Shearing test, pull-off test	Yopishqoq kuch, mustahkamlik darajasi
Xavfli muhit tasiri	Turli sharoitlarda qoplamaning mustahkamligini aniqlash	Harorat, kimyoviy va mexanik metodlar	Parametrlar o‘zgarishlari, chidamlilik ko‘rsatkichlari
Mikraskopik tahlil	Yuzaning mikroskopik strukturasi o‘rganish	SEM, AFM	Mikraskopik defektlar yoriqlar

Korroziy muhit metodi	Korroziyaga chidamlilikni baholash	Tuzli suv va dengiz muhitida sinovlar	Korroziya darajasi, strukturasi o'zgarishlari
Statistik tahlil	Natijalarni tahlil qilish va taqqoslash	Statistic usullar	Ishonchlilik va samaradorlik ko'rsatkichlari

Xulosa:

Epoksid kompozit qoplamalarining adgezion mustahkamligini o'rganish, materiallar bilan ishlashda yuzaga keladigan muammolarni hal qilishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu tadqiqot metodologiyasi orqali, epoksid kompozit qoplamalarining samaradorligi, uzoq muddatli ishlashda qanday ishlashini va ularning korroziyaga, kimyoviy va mexanik ta'sirlarga qanday chidamli ekanligini aniqlash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. **R. J. Crawford**, Epoxy Resins: Chemistry and Technology (1989). Ushbu kitob epoksi qatlamlarining kimyoviy tarkibi, texnologiyasi va qo'llanilishiga oid asosiy ma'lumotlarni taqdim etadi.

2. **C. B. Bucknall**, Polymer Blends and Composites (1992). Epoksi kompozitlarning fizik va mexanik xususiyatlarini tahlil qilgan va ularni turli sanoat sohalarida qo'llash imkoniyatlarini o'rganish uchun muhim adabiyot.

3. **S. R. V. A. G. J. W. De Roos**, Epoxy Resins and Their Applications (2000). Epoksi materiallarning sanoatdagi qo'llanilishiga doir batafsil tahlil va qoplamalar texnologiyasiga oid ma'lumotlar.

ENERGIYA TEJOVCHI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA PODSHIPNIK HALQALARINI TERMİK İSHLOV BERISH JARAYONINI OPTIMALLASHTIRISH

Z.A. Azimjonova

1-bosqich magistranti

Andijon davlat texnika instituti

1.Kirish

Zamonaviy sanoatda energiya tejash muhim ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, metallurgiya va mashinasozlik sanoatida energiya samaradorligini oshirish ishlab chiqarish tannarxini kamaytirish va ekologik ta'sirni pasaytirishga yordam beradi. Ushbu tezis podshipnik halqalariga termik ishlov berish jarayonini energiya tejoychi texnologiyalar asosida optimallashtirish masalasiga bag'ishlangan.

1. Podshipnik halqalarini termik ishlov berish jarayoni Podshipniklar mashinasozlik va mexanika sanoatida asosiy elementlardan biri hisoblanadi. Ularning chidamliligi va mustahkamligi materialning termik ishlov berilishiga bog'liq. Podshipnik halqalariga qo'llaniladigan asosiy termik ishlov berish usullari quyidagilar:

Sementatsiya va nitrotsiya

Induksion qizdirish

Aniq mo'rtlashtirish

Tavlash va normalizatsiya

Ushbu jarayonlar po'latning fizik va mexanik xususiyatlarini o'zgartirishga xizmat qiladi. Podshipnik halqalari uchun termik ishlov berish jarayonlari turli parametrlar asosida amalga oshiriladi. Harorat, vaqt va muhit omillari mahsulotning sifatiga ta'sir ko'rsatadi. Masalan, yuqori haroratli ishlov berish materialning mustahkamligini oshirsa-da, noto'g'ri boshqarilgan jarayon struktura buzilishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli, optimal parametrlarni aniqlash muhim ahamiyatga ega.

2.Tadqiqot va usul

Energiya tejoychi texnologiyalar va ularning qo'llanilishi.

Zamonaviy energiya tejovchi texnologiyalar ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va tannarxni pasaytirishda muhim rol o'ynaydi. Podshipnik halqalariga termik ishlov berishda quyidagi energiya tejovchi texnologiyalar qo'llanilishi mumkin: Induksion qizdirish texnologiyasi – elektr-magnit induksiya tamoyili asosida ishlaydi va an'anaviy gaz bilan qizdirish usuliga nisbatan kamroq energiya sarflaydi. Plazmali va lazerli qizdirish – faqat kerakli joylarni qizdirish orqali energiya samaradorligini oshiradi. Past haroratli karbonlash va nitrotsiya – past haroratda ishlov berish orqali issiqlik yo'qotishlarini kamaytiradi. Rekuperativ va regenerativ issiqlik almashinuvi tizimlari – bu tizimlar pechlarda ishlatiladigan issiqlikni qayta ishlash orqali energiya tejash imkonini beradi. Modulli avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari – bu tizimlar ishlab chiqarish jarayonining har bir bosqichini nazorat qilib, energiya sarfini optimallashtirishga yordam beradi.

Jadval-1

Podshipnik halqalariga termik ishlov berishda energiya tejovchi texnologiyalar

№	Texnologiya nomi	Ishlash prinsipi	Afzalliklari	Energiya tejash (%)
1	Induksion qizdirish	Elektr-magnit induksiya orqali tez va lokal qizdirish	Tezlik, aniq nazorat, kam energiya sarfi	30–40%
2	Plazmali qizdirish	Plazma yordamida yuqori haroratli lokal ishlov	Atrof-muhitga kam ta'sir, aniq joyni qizdirish	25–35%
3	Lazerli ishlov berish	Lazer nuri yordamida fokuslangan termik ta'sir	Minimal deformatsiya, yuqori aniqlik	20–30%
4	Past haroratli karbonlash	Kam haroratda yuzaga karbon diffuziyasi	Kam issiqlik yo'qotilishi, metall strukturasini saqlash	15–25%
5	Rekuperativ issiqlik almashinuvi	Pech chiqindi issiqligini qayta ishlatish	Tejamlilik, atrof-muhitga kam zarar	15–20%
6	Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi	Datchik va dasturlar orqali jarayonni boshqarish	Aniq nazorat, energiya sarfini optimallashtirish	10–15%

3.Natija va muhokama.

Termik ishlov berish jarayonini optimallashtirish usullari Podshipnik halqalariga termik ishlov berish jarayonini optimallashtirish quyidagi omillar orqali amalga oshirilishi mumkin: Jarayon parametrlarini avtomatlashtirish – harorat, vaqt va bosimni aniq nazorat qilish orqali energiya sarfini kamaytirish. Issiqlik yo‘qotishlarini kamaytirish – zamonaviy izolyatsiya materiallari va issiqlikni qayta ishlatish tizimlari yordamida. Yangi materiallardan foydalanish – yuqori samarali qotishmalar va yangi termik ishlov berish usullarini qo‘llash orqali. Termik ishlov berish muhitining optimallashtirish – gaz yoki plazma muhitlaridan foydalanish orqali energiya samaradorligini oshirish. Ko‘p bosqichli ishlov berish texnologiyalari – bir martalik uzoq davom etuvchi jarayonlardan ko‘ra, bosqichma-bosqich ishlov berish ancha samarali bo‘lishi mumkin.

4. Amaliy tadqiqotlar va natijalar Ushbu bo‘limda energiya tejavchi texnologiyalarni qo‘llash natijalari keltiriladi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki: Induksion qizdirish usuli an'anaviy pech qizdirishiga nisbatan 30-40% kam energiya sarflaydi. Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari harorat nazorati aniqligini oshirib, mahsulot sifatini yaxshilaydi. Issiqlikni qayta ishlatish tizimlari energiya samaradorligini 20% ga oshirishga imkon beradi. Plazmali qizdirish orqali issiqlikning atrof-muhitga bo‘lgan ta’sirini 35% ga kamaytirish mumkin.

4.Xulosa

Podshipnik halqalariga termik ishlov berish jarayonida energiya tejavchi texnologiyalarni qo‘llash nafaqat ishlab chiqarish tannarxini kamaytirish, balki ekologik ta’sirni kamaytirishga ham xizmat qiladi. Induksion qizdirish, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari va issiqlikni qayta ishlatish texnologiyalari ishlab chiqarish jarayonining samaradorligini oshirishga yordam beradi. Kelajakda ushbu texnologiyalarni keng joriy etish sanoatning barqaror rivojlanishiga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ivanov, P. A., & Smirnov, V. L. (2020). Modern Heat Treatment Technologies in Bearing Manufacturing. Moscow: TechnoPress.

- 
2. Brown, J. (2019). Energy Efficiency in Metallurgical Processes. London: Springer.
 3. Karimov, Sh. A. (2021). Induction Heating and Its Applications in Machine Industry. Tashkent: Uzbekistan Publishing House.
 4. Petrov, D. & Ivanova, M. (2022). Optimization of Thermal Processing in Bearing Rings Manufacturing. Berlin: Industrial Science.
 5. ISO 50001:2018 – Energy management systems – Requirements with guidance for use. International Organization for Standardization.
 6. Smith, R. (2018). Advanced Thermal Processing Techniques for Bearings. New York: McGraw-Hill.

AUSTENITLI PO'LAT VA VA QOTISHMALARNING KORROZIYAVIY XUSUSIYATLARI

Xoldarova Maftuna Rustamjon qizi

Magistratura talabasi, 1-bosqich, Andijon davlat texnika instituti.

Zamonaviy sanoatda austenitli po'lat va qotishmalar korroziyaga yuqori chidamliligi tufayli keng qo'llaniladi. Ayniqsa, kimyo, farmatsevtika va neft-gaz sanoatida ushbu materiallarning ishlatilishi muhim ahamiyat kasb etadi. Austenitli po'latning asosiy tarkibiy qismlari bo'lgan xrom, nikel va molibden uni turli muhitlarda bardoshli qiladi. Ushbu maqolada austenitli po'latlarning korroziyaga chidamliligini oshirish usullari, ularning elektrokimyoviy tahlillari va korroziyaviy sinov natijalari tahlil qilinadi. Tadqiqotning asosiy maqsadi – po'lat va uning qotishmalarining turli sharoitlarda bardoshliligini aniqlash va optimallashtirishdir.

2. Tadqiqot va usullar

Tadqiqot davomida austenitli po'latlarning korroziyaga chidamliligini baholash uchun elektrokimyoviy tahlil usullari qo'llanildi. Tajribalar laboratoriya sharoitida, maxsus elektrokimyoviy kameralar va galvanik hujayralarda olib borildi.

1. Material tanlovi: Austenitli po'latlar tarkibida xrom (Cr), nikel (Ni) va molibden (Mo) kabi legirlovchi elementlari mavjud bo'lgan namunalardan foydalanildi. 2.

Elektrokimyoviy sinovlar: Polarizatsiya egri chiziqlari, potensiodinamik va potensiyostatik sinovlar amalga oshirildi. 3.

Tajribaviy sharoitlar: Po'lat namunalari turli xil muhitlarda – kislotali, ishqoriy va neytral eritmalarda sinovdan o'tkazildi. 4.

Passivatsiya va oksidlanish tahlili: Po'latlarning oksid qoplamasi hosil bo'lish jarayoni spektroskopik va mikroskopik usullar bilan tahlil qilindi. 5.

Korroziya tezligini aniqlash: Namunalarning massaviy yo'qotish usuli va elektrokimyoviy korroziya tezligi hisoblandi.

3. Natija va muhokama

O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida austenitli po'latlarning korroziyaga chidamliligi ularning kimyoviy tarkibiga bog'liq ekanligi aniqlandi. 1.

Elektrokimyoviy tahlil natijalari: Polarizatsiya egri chiziqlari korroziyaga chidamlilik darajasini baholashda muhim omil ekanligi ko'rsatdi. Passivatsiya jarayoni natijasida po'lat yuzasida himoya qatlami hosil bo'lishi kuzatildi.

2. Kimyoviy tarkib ta'siri: Xrom miqdori ortgan sari passivatsiya jarayoni yaxshilandi va korroziya tezligi kamaydi. Nikel va molibden qo'shimchalari esa po'latning kislotali muhitlarda bardoshlilikini oshirdi.

3. Turli muhitlardagi bardoshlilik: Ishqoriy muhitlarda austenitli po'latlarning korroziyaga chidamliligi yuqori bo'lsa, kislotali muhitlarda esa nikel va molibden qo'shimchalari himoya ta'sirini kuchaytirdi.

4. Optik va elektron mikroskopiya tahlillari: Po'lat yuzasidagi oksid qatlamining tuzilishi va zichligi tekshirildi. Xrom oksidining zich qatlami po'latni passivatsiya qilishda muhim rol o'ynadi.

4.Xulosa

Tadqiqot natijalariga ko'ra, austenitli po'latlarning korroziyaga chidamliligi ularning kimyoviy tarkibi va muhit sharoitlariga bog'liq ekanligi aniqlandi. Xromning yuqori konsentratsiyasi passivatsiya jarayonini kuchaytirib, po'latni agressiv muhitlardan himoya qilishda muhim rol o'ynaydi. Nikel va molibden esa ayniqsa kislotali sharoitlarda korroziyaviy bardoshlilikni oshiradi. Ushbu maqolada olib borilgan tadqiqotlar sanoat va ilmiy sohalarda austenitli po'latlarning yanada samarali ishlatilishini ta'minlashga xizmat qiladi. Keyingi tadqiqotlarda po'lat qotishmalarining yanada kengroq turdagi sharoitlarda sinovdan o'tkazilishi maqsadga muvofiq bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Callister W.D., "Materials Science and Engineering: An Introduction", Wiley, 2020.
2. Fontana M.G., "Corrosion Engineering", McGraw-Hill, 2018.
3. ASM Handbook, Volume 13A: "Corrosion: Fundamentals, Testing, and Protection", ASM International, 2017.
4. Sedriks A.J., "Corrosion of Stainless Steels", Wiley-Interscience, 2016.
5. Uhlig H.H., "Corrosion and Corrosion Control", Wiley, 2019.
6. Revie R.W., "Uhlig's Corrosion Handbook", Wiley, 2021.

MARTENSITLI PO‘LATLARNI OLISHNI SAMARALI USULLARI

Jabaraliyeva Ozodaxon Xoshimjon qizi

4-bosqich talaba

ozodajabaraliyeva3@gmail.com

Martensitli po‘latlar zamonaviy sanoatning eng muhim va keng qo‘llaniladigan konstruksion materiallaridan biridir. Ular yuqori qattqlik, mustahkamlik, aşinishga chidamlilik va zarbaga bardoshlilik kabi mexanik xususiyatlari bilan ajralib turadi. Ayniqsa, mashinasozlik, avtomobilsozlik, asbobsozlik hamda harbiy sanoat tarmoqlarida martensitli po‘latlarning keng qo‘llanilishi bejiz emas. Bu turdagi po‘latlar tarkibida karbonning ma'lum bir miqdorda bo‘lishi va uni to‘g‘ri issiqlik ishlovlari orqali martensit holatiga keltirish orqali olinadi. Martensit bu — temirning tanas markazli tetragonal panjarasiga ega bo‘lgan, metastabil, juda qattiq va mo‘rt fazasi bo‘lib, u yuqori haroratdan tez sovitish natijasida austenitdan paydo bo‘ladi.

Martensit hosil bo‘lishi uchun po‘latlarga o‘ziga xos issiqlik ishlovlari tatbiq etiladi. Aynan sovutish (quenching) usuli martensit tuzilmasini olishning asosiy texnologik bosqichlaridan biri hisoblanadi. Bu jarayon odatda po‘latni kerakli haroratgacha qizdirib, keyin uni tezda sovitishni o‘z ichiga oladi. Sovitish tezligi martensitning miqdori va xossalariga sezilarli darajada ta’sir qiladi. Shu sababli, po‘lat turlariga, ularning kimyoviy tarkibiga va oldindan bajarilgan ishlovlarga qarab sovitish usullari farqlanadi. Har bir po‘lat turiga mos ravishda samarali va iqtisodiy jihatdan maqbul issiqlik ishlovi tanlanadi.

Bugungi kunda martensitli po‘latlarni olish usullarini takomillashtirish yo‘nalishida ko‘plab ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Energiya tejamkorligi, ekologik xavfsizlik, jarayonlarni avtomatlashtirish va nazorat qilish imkoniyatlarining kengayishi ushbu sohaning innovatsion rivojlanishiga xizmat qilmoqda. Shu bilan birga, po‘latlarga qo‘shimcha komponentlar kiritish orqali ularning martensitlanish qobiliyatini oshirish yo‘nalishida ham tadqiqotlar olib borilmoqda. Ushbu maqolada martensitli po‘latlarni olishning eng samarali usullari, ularning nazariy asoslari va amaliy qo‘llanilish jihatlari tahlil qilinadi. Shuningdek,

ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va yakuniy mahsulot sifatini yaxshilash imkoniyatlari ko'rib chiqiladi.

2. Tadqiqot va tahlil

Martensitli po'latlarni olish uchun qo'llaniladigan asosiy texnologik jarayon — bu sovutishdir. Sovutish — po'latni austenit holatiga kelguncha qizdirib, so'ng uni tez sovitishdan iborat. Bu jarayon davomida po'latdagi austenit strukturasi martensitga aylanishi sodir bo'ladi. Martensitlash darajasi, ya'ni martensit hosil bo'lishining samaradorligi po'lat tarkibidagi karbon miqdori, legirlovchi elementlar, qizdirish harorati va ayniqsa sovitish tezligiga bog'liq. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, karbon miqdori oshgan sari martensitning qattiqligi ham ortadi, ammo bu holatda mo'rtlik darajasi ham oshishi mumkin. Shu sababli, muvozanatli tarkibga ega bo'lgan po'latlarni tanlash muhim hisoblanadi. Tahlillar shuni ko'rsatmoqdaki, po'latlarning sovutish suyuqliklari (suv, yog', polimer asosli eritmalar) har xil sovitish tezligini ta'minlaydi. Masalan, suvda sovutish juda tez sovitish hosil qiladi, ammo ichki stresslar va deformatsiyalar ko'proq kuzatiladi. Yog'da esa sovitish bir muncha sekinroq kechadi, natijada deformatsiyalar kamayadi, lekin martensit hosil bo'lishi biroz past bo'lishi mumkin. Polimer eritmaları esa muvozanatli natija beradi va jarayonni nazorat qilish imkonini kengaytiradi. Martensit hosil bo'lganidan so'ng, odatda temperlash (past haroratda qizdirish) jarayoni o'tkaziladi. Bu po'latdagi ichki stresslarni kamaytiradi, mo'rtlikni yo'qotadi va mustahkamlikni oshiradi. Amaliy tahlillar asosida aytish mumkinki, optimal sovutish va temperlash rejimlari ishlab chiqarilayotgan mahsulotning foydalanish sharoitlariga muvofiq tanlanishi lozim. Bu esa yakuniy mahsulotning xizmat muddatini va ishonchliligini belgilaydi.

1-jadval.

№	Usul / o'zgaruvchi	Texnologik jarayon			Tavsiyalar
		Ta'siri / tavsifi	Afzalliklar	i	

1	Issiqlik bilan ishlov berish (quenching)	Austenitdan martensitga o'tish uchun kerakli. Sovitish tezligi muhim rol o'ynaydi.	Yuqori qattqlik va mustahkamlik hosil qiladi	Mos sovitish muhitini tanlash: suv, yog', gaz va h.k.
2	Past haroratda payvandlash	Struktura buzilmasdan martensitli qatlamlar hosil qilish mumkin	Kam deformatsiya, yuqori aniqlik	Maxsus payvandlash rejimlaridan foydalanish
3	Karbon miqdori	0.3–1.2% oralig'ida karbon martensit hosil bo'lishiga sezilarli ta'sir qiladi	Kuchlanish , qattqlik ortadi	Optimal karbon miqdori 0.6–0.8% oralig'ida tanlash
4	Sovitish tezligi	Juda tez sovitish (masalan, suvda) martensit strukturasini barqarorlashtiradi	Maksimal qattqlikka erishiladi	Tez sovitishda ichki kuchlanishlarga e'tibor berish
5	Oldindan ishlov berish	Qizdirishda n oldin strukturani tayyorlash martensit o'sishini yaxshilaydi	Yaxshiroq nazorat, barqarorlik	Normallashtiris h yoki sferoidizatsiyalashni qo'llash
6	Energiya samaradorligi	Texnologik jarayonni optimallashtirish	Ishlab chiqarish	Yuqori samarador pechlar va

		orqali energiya sarfi kamayadi	xarajatlari qisqaradi	avtomatlashtirilgan tizimlar
7	Deformatsiya ni kamaytirish	Ichki kuchlanishlarni kamaytirish uchun nazoratli sovitish lozim	Yuzaki nuqsonlar kamayadi, ishlov berish osonlashadi	Bosqichli sovitish yoki sovitish+payvandlash kombinatsiyasi
8	Mahsulot sifatini yaxshilash	Strukturaviy mukammallik orqali ekspluatatsion xossalar ortadi	Uzun muddatli xizmat muddati, ishonchlilik	Metallografik nazorat va sifatli xomashyodan foydalanish

3.Natija va muhokama

Olib borilgan tadqiqot va tahlillar natijasida martensitli po‘latlarni olishda qo‘llaniladigan texnologik jarayonlarning samaradorligi turli omillarga bog‘liqligi aniqlandi. Eng avvalo, po‘lat tarkibidagi karbon miqdori va legirlovchi elementlar martensit hosil bo‘lishiga katta ta’sir ko‘rsatadi. Karbon miqdori 0,3–0,6% atrofida bo‘lgan po‘latlar optimal qattqlik va mo‘rtlikka chidamli martensit strukturasini hosil qilishga imkon beradi. Legirlovchi elementlar esa, xususan xrom, molibden, vanadiy va marganes, martensit hosil bo‘lish haroratini pasaytiradi va bu orqali sekinroq sovitish tezligida ham sifatli struktura olish imkonini beradi. Söndirish muhitining tanlanishi ham muhim omil bo‘lib chiqdi. Suvda söndirishda maksimal martensit hosil bo‘lsa-da, bu usulda po‘latlarda ichki stresslar, yoriqlar va deformatsiyalar ko‘proq uchraydi. Yog‘ va polimerli sovitish vositalari esa bu kamchiliklarni kamaytirish bilan birga, etarli miqdorda martensit hosil bo‘lishiga sharoit yaratadi. Ayniqsa, nazorat qilinadigan polimer eritmalari bilan sovitish texnologik jihatdan afzalroq deb topildi.

Shuningdek, martensitli po‘latlarni temperlash orqali ularning mo‘rtligini kamaytirish va mexanik xossalarini yaxshilash mumkinligi isbotlandi. Turli

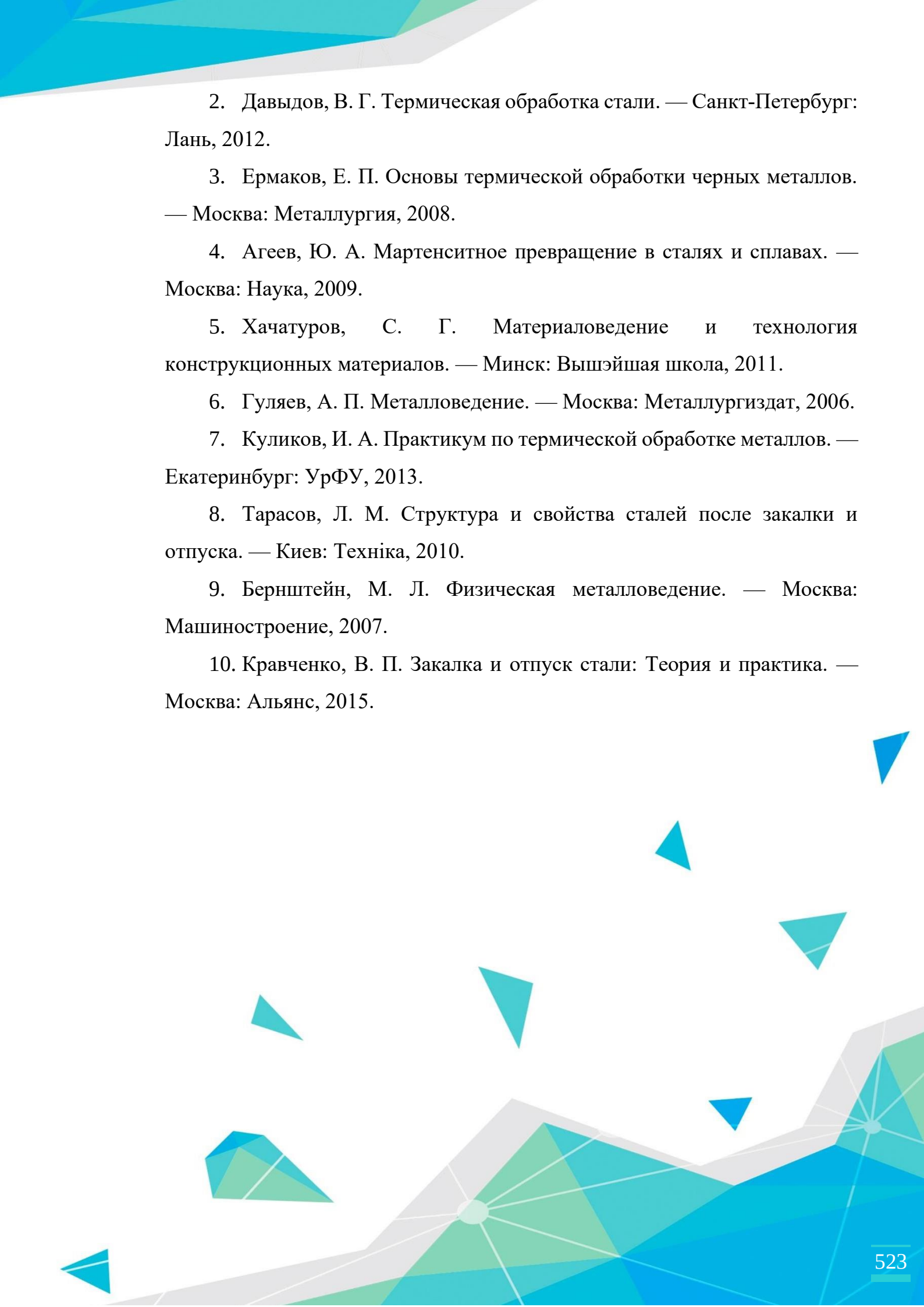
temperaturada olib borilgan temperlash jarayonlari po‘latning zarbaga chidamliligi va plastikligini oshiradi. Bu usul martensitli po‘latlarga kerakli muvozanatli xususiyatlarni berishda muhim rol o‘ynaydi. Natijaviy xulosa shuki, martensitli po‘latlarni olishda texnologik parametrlarni to‘g‘ri tanlash, jumladan, sovitish muhiti, söndirish va temperlash haroratlari, ishlov davomiyligi — mahsulot sifatini belgilovchi asosiy omillardir. Bu parametrlar ilmiy asosda tanlansa, po‘latdan tayyorlanadigan detallarning ishonchliligi va xizmat muddati ortadi.

4.Xulosa

Martensitli po‘latlar sanoatning ko‘plab sohalarida keng qo‘llaniladigan, yuqori mexanik xususiyatlarga ega materiallardan biridir. Ushbu maqolada martensitli po‘latlarni olishda eng samarali usullar tahlil qilinib, ularning afzalliklari va cheklovlari ko‘rib chiqildi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, martensit hosil bo‘lishi uchun po‘lat tarkibidagi karbon miqdori, legirlovchi elementlar, söndirish harorati va sovitish tezligi muhim ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, söndirish muhiti (suv, yog‘, polimer eritmaları) po‘latning yakuniy strukturasi va xossalariga bevosita ta’sir qiladi. Yuqori sifatli martensitli po‘lat olish uchun har bir texnologik bosqich ilmiy yondashuv asosida tanlanishi lozim. Temperlash jarayoni esa martensitning mo‘rtligini kamaytirib, materialga zarbaga chidamlilik va mustahkamlik kabi qo‘shimcha xususiyatlar beradi. Shu bois, martensitli po‘latlarni ishlab chiqarishda texnologik intizomga qat’iy rioya qilish va optimal ishlov parametrlarini aniqlash asosiy vazifa hisoblanadi. Xulosa qilib aytganda, martensitli po‘latlarni olishda ilmiy asoslangan, samarali va energiya tejamkor usullarni qo‘llash orqali mahsulot sifatini oshirish, xizmat muddatini uzaytirish va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish mumkin. Bu esa sanoat taraqqiyotiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Аверьянов, А. И. Металловедение и термическая обработка металлов. — Москва: Машиностроение, 2010.

- 
2. Давыдов, В. Г. Термическая обработка стали. — Санкт-Петербург: Лань, 2012.
 3. Ермаков, Е. П. Основы термической обработки черных металлов. — Москва: Металлургия, 2008.
 4. Агеев, Ю. А. Мартенситное превращение в сталях и сплавах. — Москва: Наука, 2009.
 5. Хачатуров, С. Г. Материаловедение и технология конструкционных материалов. — Минск: Вышэйшая школа, 2011.
 6. Гуляев, А. П. Металловедение. — Москва: Металлургиздат, 2006.
 7. Куликов, И. А. Практикум по термической обработке металлов. — Екатеринбург: УрФУ, 2013.
 8. Тарасов, Л. М. Структура и свойства сталей после закалки и отпуска. — Киев: Техніка, 2010.
 9. Бернштейн, М. Л. Физическая металлургия. — Москва: Машиностроение, 2007.
 10. Кравченко, В. П. Закалка и отпуск стали: Теория и практика. — Москва: Альянс, 2015.

CHO‘YANLARNI MIKROSTRUKTURALARINING TAHLILI

Abdujabborova Farzonabonu

Andijon davlat texnika instituti

Materialshunoslik yo‘nalishi 2- bosqich talabasi

Tarkibida 2,14% dan 6,67%gacha uglerod bo‘lgan temir-uglerod qotishmalari cho‘yan deyiladi. Cho‘yanlar uchlik Fe-C-Si tizimli bo‘lib, ularni erish nuqtalari (taxminan $1200-1350^{\circ}\text{C}$) nisbatan past. Yuqori kremniy tarkibi, shuningdek, kristallanish jarayonida sekin sovitish tezligi uglerodning erkin shaklda - grafit shaklida chiqishiga yordam beradi. Bu jarayon grafitizatsiya deb ataladi. Cho‘yanning tuzilishi va uning asosiy xossalari kimyoviy tarkibga, ishlab chiqarish jarayoniga va issiqlik bilan ishlov berish rejimiga bog‘liq.

Quymada uglerodning holatiga qarab, cho‘yanlar ikki guruhga bo‘linadi:

1) Barcha uglerod sementit yoki boshqa karbidlar shaklida bog‘langan holatda bo‘lgan cho‘yanlar.

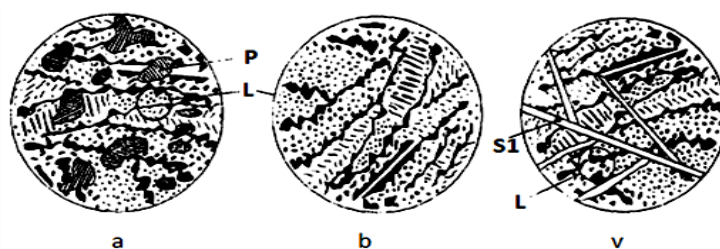
2) Uglerodning to‘liq yoki bir qismi grafit shaklida erkin holatda bo‘lgan cho‘yanlar.

Birinchi guruhga oq cho‘yanlar kiradi. Ikkinchisiga kulrang, yuqori mustahkam va bolg‘alanuvchan cho‘yanlar kiradi. **Oq cho‘yan.** Qotishma bu nomni sinish turida yorqin oq rangga ega bo‘lganligi uchun oq cho‘yan deyiladi. Oq cho‘yanlarda barcha uglerod sementit shaklida (erkin yoki ledeburit tarkibida) bo‘ladi, shuning uchun ular yuqori qattqlik va mo‘rtlik bilan ajralib turadi hamda ularni kesish asboblari bilan ishlov berish deyarli imkoni yo‘q. Mashina qismlari va mexanizmlarini ishlab chiqarish uchun oq cho‘yan ishlatilmaydi, uning asosiy qismi po‘latga aylantirish uchun ishlatiladi va faqat bir qismi keyinchalik bolg‘alanuvchan cho‘yanga aylantirish maqsadida quyma shaklida ishlatiladi[1].

Amalda oq cho‘yaning uchta guruhi qo‘llaniladi

1) tarkibida 2,5-3,5% uglerodli evtektikagacha bo‘lgan cho‘yanlar, ular asosan po‘lat va bolg‘alanuvchan cho‘yanga aylantirish uchun ishlatiladi (shuning uchun

ularni qayta ishlanuvchan cho‘yan deb ham ataladi), shuningdek ulardan yeyilishga bardosh detallar ($HB \approx 4000 \dots 4500$ MPa, $\delta = 0\%$) va qismlar (tegirmonlar uchun shar va juvalar) va idishlar hamda qozonlar ishlab chiqiladi. 2) tarkibida 4,3% uglerod bo‘lgan po‘lat ishlab chiqarish uchun foydalanishga mo‘ljallangan evtektika cho‘yan, evtektika cho‘yan juda qattiq ($HB = 5500$ MPa) va mo‘rt ($\delta = 0\%$) bo‘lganligi sababli boshqa maqsadlar uchun u amalda qo‘llanilmaydi. 3) uglerod miqdori 4,3% dan ortiq (uglerod 5-6%) bo‘lgan nurlanishdan statsionar himoya qilish uchun ishlatiladigan evtektikadan keyingi cho‘yan. Ushbu cho‘yanlarning mexanik xossalari ($HB \approx 6000 \dots 6500$ MPa, $\delta = 0\%$) yuklangan qismlar uchun foydalanishga imkon bermaydi[2].



1-rasm. Oq cho‘yanlarning tuzilishi

(a- evtektikagacha bo‘lgan cho‘yanlar, b- evtektik cho‘yan, v- evtektikadan keyingi cho‘yan (P-perlit, L-ledeburit, Fe_3C birlamchi sementit)).

Grafitlangan cho‘yanlar. Cho‘yandagi grafit qo‘shimchalarining shakliga ko‘ra, kulrang, yuqori mustahkam, bolg‘alanuvchan cho‘yan va vermikulyar grafitli cho‘yanlar farqlanadi[3].

Kulrang cho‘yan oq cho‘yanga qaraganda pastroq sovitish tezligida ishlab chiqariladi. Ular tarkibida kuchli grafitlashtiruvchi ta‘sirga ega 1-3% Si bor. Kulrang cho‘yanlar mashinasozlikda keng qo‘llaniladi hamda kesish asboblari bilan yaxshi qayta ishlanadi. Ulardan silindr bloklari, silindrli vtulka, porshenlar, fundamental ramalar va boshqalar tayyorlanadi. Kulrang cho‘yanda uglerod erkin holatda bo‘lganligi sababli kulrang tusga ega. Kulrang cho‘yan tuzilishida grafit plastinkasimon shaklga ega bo‘lib, uchta turda mavjud (2-rasm).



2-rasm.Quyma kulrang cho‘yanlarning mikrotuzilishlari: a - ferrit-grafitli; b - ferrit-perlitli; c - perlitli

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Baymirzaev, A. (2022). METHODS OF CHOOSING THE MATERIAL COMPOSITION AND JUSTIFYING THEM WHEN CREATING BEARING DETAILS. Академические исследования в современной науке, 1(20), 8-10.
2. Koraboyevna, A. S., & Murodjon o'g, S. U. B. (2022). Analysis Of Magnetic Materilas. Texas Journal of Multidisciplinary Studies, 6, 23-26.
3. Baymirzaev, A. (2022). Research on the Production of Bearing Details in a Modern Method. International Journal on Integrated Education, 4(3), 269-271.
4. Otaqo‘Ziyev, A., & Axunjonov, A. (2023, September). Enrichment Of The Chemical Composition Of Cement Using Foundry Waste. In " ONLINE-CONFERENCES" PLATFORM (pp. 379-380).

CHIQINDILAR ASOSIDA QURILISH UCHUN KOMPOZIT MATERIALLAR

Ablazova Sarvinoz Nodirbek qizi

Andijon davlat texnika instituti

Materialshunoslik yo'nalishi 2- bosqich talabasi

sarvinozablazova087@gmail.com

Shisha chiqindilari va polimer materiallardan qurilish uchun shift va tom qismiga materiallar tayyorlash texnologik jarayoni bir necha bosqichlarni o'z ichiga oladi. Bunda chiqindi materiallar va polimerlarni to'g'ri birlashtirish va kerakli mexanik xususiyatlarni ta'minlash muhimdir. Quyida umumiy texnologik jarayon va qo'shiladigan materiallar haqida ma'lumot beraman:

1. Shisha chiqindilarini tayyorlash va qayta ishlash:

Tasniflash va tozalash: Shisha chiqindilari oldindan tozalanadi va metall yoki boshqa aralashmalar olib tashlanadi. Bu bosqich chiqindilarning keyingi qayta ishlash bosqichiga tayyorlanishini ta'minlaydi.

Ezish va maydalash: Shisha chiqindilarini ezish va maydalash orqali kerakli hajmga keltiriladi. Buning uchun maydalagichlar va silliqdash uskunalari ishlatiladi. Material nozik kukun holatiga yetkazilishi kerak, chunki shunda u polimer bilan yaxshiroq birikadi.

2. Polimer material tayyorlash:

Polimer tanlash: Shift va tom materiallari uchun mos polimerlar (masalan, polietilen, polipropilen yoki PVX) tanlanadi. Bu polimerlarning moslashuvchanligi, chidamliligi va izolyatsiya xususiyatlari e'tiborga olinadi.

Polimerni eritish: Tanlangan polimerlar ekstruder yordamida qizdirilib eritiladi. Ushbu jarayonda polimerlar bir hil suyuqlik holatiga keltiriladi.

3. Aralashma tayyorlash:

Shisha va polimerni qo'shish: Ezilgan shisha chiqindilari va eritilgan polimerlar aralashtiriladi. Bu aralashmaning tarkibiy qismlari polimer massasi ichiga bir hil taqsimlanadi.

Aralashma nisbati: Polimer va shisha chiqindilari o'rtasidagi nisbat mahsulotning mustahkamligi va egiluvchanligini belgilaydi. Odatda, shisha chiqindilari 30-50% atrofida bo'ladi, qolgan qismini polimer tashkil etadi.

4. Formalash va shakl berish:

Ekstrudirovka qilish yoki shakl berish: Aralashma shakl berish uskunasi (masalan, ekstruziya yoki kompression qoliqlash) kerakli shaklga keltiriladi. Shift va tom materiallari keng ko'rinishda tayyorlanadi.

Sovutish va qotish: Shakl berishdan keyin material sovutiladi va qotadi. Sovutish jarayoni materiallarning kerakli mustahkamlik va bardoshlilikka ega bo'lishiga yordam beradi.



1-rasm. Shisha asosli kompozit material.

Shishani qayta ishlash jarayoni texnologiyasi bir necha bosqichlardan iborat bo'lib, bu jarayon chiqindi shishani yangidan foydali mahsulotlarga aylantirishga imkon beradi. Bazi texnologik jarayonlari quydagilarni talab etadi.

Eritish pechida eritish: Maydalangan shisha (cullet) yuqori haroratda (1250-1550°C) maxsus pechlarda eritiladi. Bu jarayonda shisha parchalari yangi shisha holatiga keladi.

Aralashmalar qo'shish: Shishaning fizik xususiyatlarini yaxshilash uchun ba'zi qo'shimcha moddalar (masalan, soda yoki qum) eritmaga qo'shilishi mumkin.

Shakl berish va yangi mahsulotlar yaratish:

Qolipga quyish: Eritilgan shisha qoliplarga quyilib, idishlar, oyna plitalari yoki boshqa turdagi mahsulotlarga aylantiriladi. Shishaning turiga qarab, u keyinchalik sovutish va shakl berish jarayonidan o'tadi.

Sovutish: Eritilgan shisha maxsus sovutish jarayonidan o'tib, qattiqlashadi. Bu jarayon shishaning qattiq va bardoshli bo'lishini ta'minlaydi.

Xulosa qilib shuni aytish joizki chiqindilar asosida qurilish kompozitsiyalarini shakllantirish va yaratish mumkin va atrof muhit iflosliklarini oldini olish mumkin bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Adaxamjonovich, O. Z. A. (2024). ANALYSIS OF THE MAIN TECHNOLOGICAL STAGES IN THE PREPARATION OF CEMENT. Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research, 11(04), 320-324.
2. Koraboyevna, A. S. (2024). ELECTRON MICROSCOPES. International journal of artificial intelligence, 4(03), 139-144.
3. Olimov, L., & Xojimatov, I. Using a solar oven.«. Баррасии муаммоҳои муосири илмҳои физикаю техника ва технологиям нимоқилҳо». Хучанд.
4. Curtin, W. A. (1991). Theory of mechanical properties of ceramic-matrix composites. Journal of the American Ceramic Society, 74(11), 2837-2845.
5. Adaxamjonovich, O. Z. A., & Sobirovich, A. A. (2024). KUKUN KOMPOZIT OLISHDA MEXANIK BOSQICHLARNI TAHLIL QILISH. International Journal of Education, Social Science & Humanities, 12(9), 296-300.
6. Adaxamjonovich, O. Z. A., & Sobirovich, A. A. (2024). Areas Of Use Of Composite Materials Made Of Metal Oxides And Carbides. Ethiopian International Journal Of Multidisciplinary Research, 11(04), 486-490.

TEMIR KOMPOZITSION MATERIALLARNI QUYISH USULLARINI TADQIQOTLASH VA ULARNI IQTISODIY SAMARADORLIGINI TAHLIL QILISH

Alijonova Oydinoy G'ayratbek qizi

Andijon Davlat Texnika Instituti

“Materialshunoslik” yo’nalishi 4-bosqich talabasi

Temir kompozitsion materiallar zamonaviy sanoatning turli tarmoqlarida keng qo'llaniladigan, yuqori mexanik va fizikaviy xususiyatlarga ega bo'lgan materiallardir. Ushbu materiallar po'lat, alyuminiy, xrom, molibden kabi komponentlarning aralashmasidan tashkil topgan bo'lib, qurilish, avtomobilsozlik, aerokosmik va energetika sanoatida qo'llaniladi. Kompozitsion materiallar, odatda, bir nechta materiallarning birlashmasidan hosil bo'ladi, bu esa ularning fizika-mexanik xususiyatlarini optimallashtirishga imkon beradi. Temir kompozitsion materiallar, o'z navbatida, yuqori kuchlanishlarga, qattqlik va mustahkamlikka, issiqlik va korroziyaga qarshilik ko'rsatish kabi xususiyatlarga ega bo'lib, turli sanoat tarmoqlarining ehtiyojlarini qondirishda muhim rol o'ynaydi.

Bugungi kunda quyish usullarining samaradorligi, ayniqsa, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish, energiya sarfini optimallashtirish va sifatli materiallarni ishlab chiqarish uchun dolzarb ahamiyatga ega. Shuning uchun, temir kompozitsion materiallarni quyish texnologiyalarining iqtisodiy samaradorligini o'rganish, ilmiy va sanoat rivojlanishiga katta hissa qo'shadi. Maqsad, ushbu texnologiyalarning iqtisodiy jihatdan samarali usullarini aniqlash, ishlab chiqarish jarayonlarini takomillashtirish va resurslardan optimal foydalanishni ta'minlashdir.

Temir kompozitsion materiallar — bu temir asosidagi materiallar bo'lib, ular turli modifikatorlar bilan aralashtirilgan. Bu materiallar o'zlarining yuqori mexanik xususiyatlari, issiqlik va korroziyaga qarshiligi bilan tanilgan. Temir kompozitsion materiallar asosan po'lat, alyuminiy, xrom, molibden va boshqa elementlar aralashmasidan iborat bo'lib, ularning tarkibi ularning sifatini, mustahkamligini va

ishlab chiqarish jarayonini belgilaydi. Bunday materiallar ko'plab sanoat sohalarida, ayniqsa, avtomobilsozlik va aerokosmik sanoatda keng qo'llaniladi. Temir kompozitsion materiallarning asosiy afzalliklari, ularning yuqori mustahkamlik, yengillik, korroziyaga chidamliligi va issiqlikka qarshiligi kabi xususiyatlardir. Bu materiallar, shuningdek, yuqori kuchlanishga chidamliligi, issiqlikni tarqatish xususiyatlari va uzoq muddatli ishlash imkoniyatlari bilan ajralib turadi. Biroq, ular ba'zan yuqori ishlab chiqarish xarajatlari va ba'zi holatlarda texnologik murakkabliklar bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Temir kompozitsion materiallarni ishlab chiqarishda turli quyish usullari qo'llaniladi. Quyish texnologiyalarining har biri o'zining afzalliklari va cheklovlariga ega bo'lib, ular materiallarning sifatiga, ishlab chiqarish samaradorligiga va xarajatlarga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Qolipli quyish eng keng tarqalgan va oddiy quyish usullaridan biridir. Bu usulda eritilgan temir materiallar maxsus qoliplarga quyiladi va keyin sovutiladi. Tizimli quyish usulida eritilgan materiallar maxsus tizimlar orqali qoliplarga uzatiladi. Ushbu usul materialning teng taqsimlanishini ta'minlaydi va yuqori sifatli mahsulotlar olishga imkon beradi. Tizimli quyish usuli yanada murakkab va yuqori texnik uskunalarni talab qiladi, shuning uchun xarajatlar yuqori bo'lishi mumkin. Chuqur quyish texnologiyasi yuqori sifatli temir kompozitsion materiallar olishda qo'llaniladi. Bu usulda materiallar chuqur qoliplarga quyiladi, bu esa materialning mustahkamligini va qattiqligini yaxshilashga yordam beradi. Biroq, bu usulda ishlov berish jarayoni murakkab va energiya sarfi yuqori bo'lishi mumkin. So'nggi yillarda yangi innovatsion quyish texnologiyalari rivojlanib, ular temir kompozitsion materiallarning ishlab chiqarish jarayonini soddalashtirish va sifatini yaxshilashga imkon beradi. Ushbu texnologiyalar orasida 3D bosib chiqarish, lazer yordamida quyish, va mikrotuzilmani boshqarish imkoniyatlarini yaratadigan metodlar mavjud. Ushbu texnologiyalar yordamida materiallarning mexanik xususiyatlarini yanada optimallashtirish mumkin. Har bir quyish usulining o'ziga xos xarajatlar strukturasiga ega. Masalan, qolipli quyish usuli arzonroq bo'lishi mumkin, lekin mahsulotning sifatini nazorat qilish qiyin bo'lishi mumkin. Tizimli va chuqur quyish usullari ancha murakkab texnologiyalarni talab qiladi, bu esa uskunarlar va energiya

sarfini oshiradi. Shunday bo'lsa-da, bu usullar yuqori sifatli materiallar olishda samarali bo'lishi mumkin. Quyish usullarining samaradorligi materialning sifatini ta'minlash bilan bevosita bog'liq. Ba'zi texnologiyalar materiallarning mustahkamligini va sifatini yaxshilashga imkon beradi, bu esa ularning uzoq muddatli ishlashini ta'minlaydi. Shuningdek, ishlab chiqarish jarayonining tezligi ham iqtisodiy samaradorlikni oshiradi, chunki bu ishlab chiqarishning umumiy xarajatlarini kamaytiradi. Kelajakda temir kompozitsion materiallarni ishlab chiqarishda yangi innovatsion texnologiyalarni joriy etish orqali samaradorlikni yanada oshirish mumkin. Nanotexnologiyalar va mikrostrukturali boshqaruv orqali materiallarning mexanik xususiyatlarini yaxshilash, yangi materiallarni ishlab chiqish imkoniyatlari mavjud. Shuningdek, ekologik toza va resurslardan samarali foydalanishga yo'naltirilgan texnologiyalar ishlab chiqarishda keng qo'llanilmoqda.

Temir kompozit materiallari zamonaviy sanoat sohalarida keng qo'llanilayotgan ilg'or materiallar sirasiga kiradi. Ushbu tadqiqotda temir asosidagi kompozit materiallarni tayyorlashda qo'llaniladigan quyish usullari har tomonlama tahlil qilindi. Xususan, metallurgik quyish, markazdan qochma quyish, bosim ostida quyish kabi texnologiyalar texnik imkoniyatlari, afzalliklari hamda kamchiliklari asosida o'rganildi. Har bir usulning texnologik murakkabligi, xom ashyo sarfi, energiya iste'moli va ishlab chiqarish sikli nuqtai nazaridan iqtisodiy samaradorlik darajasi tahlil qilindi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, optimal quyish usulini tanlash mahsulot sifatini oshirish, ishlab chiqarish tannarxini kamaytirish va texnologik jarayonni soddalashtirishda muhim rol o'ynaydi. Eng maqbul usul esa, ishlab chiqarish hajmi, buyurtma spetsifikatsiyasi va mavjud texnologik baza asosida belgilanadi. Shu bilan birga, ekologik omillar va energiya tejamkorligi ham hisobga olinishi lozim. Xulosa qilib aytganda, temir kompozit materiallarini samarali quyish texnologiyalarini tanlash nafaqat ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytiradi, balki materiallarning funksional xususiyatlarini oshirish orqali ularni raqobatbardosh qiladi. Kelgusida ushbu yo'nalishda olib boriladigan ilmiy izlanishlar yangi texnologik yondashuvlarni joriy qilishga xizmat qilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Axmedov A.X., Jo‘raev N.X. – Materialshunoslik asoslari. – Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2019. – 320 b.
 2. Karimov Sh.A. – Quyma metallar va qotishmalar texnologiyasi. – Toshkent: “Iqtisod-Moliya”, 2021. – 285 b.
 3. Utegenov B.T. – Kompozit materiallar va ularni ishlab chiqarish texnologiyasi. – Toshkent: “Ilm ziyo”, 2020. – 198 b.
 4. Gulyamov R.R. – Metallurgiya asoslari. – Toshkent: “Fan”, 2018. – 272 b.
8. Internet manbalari:
- www.sciencedirect.com
 - www.researchgate.net
 - www.matweb.com – Materiallar xossalari ma’lumotlar bazasi

QUYOSH PECHI YORDAMIDA METALLARGA ISHLOV BERISH

Quramboyev Shohjahon Rustam o'g'li

Andijon davlat texnika instituti,

“Materialshunoslik” yo‘nalishi 4-bosqich talabasi

Zamonaviy sanoatning rivojlanishi energiya manbalaridan samarali foydalanishni, atrof-muhitga zarar yetkazmaslikni va ekologik toza texnologiyalarni tatbiq etishni taqozo qilmoqda. Shu nuqtai nazardan qaralganda, quyosh energiyasidan foydalanish — jumladan, quyosh pechi yordamida metallarga ishlov berish texnologiyasi — bugungi kunda dolzarb va istiqbolli yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Quyosh pechi bu — quyosh nurlari yordamida yuqori harorat hosil qilinadigan maxsus inshoot bo‘lib, u asosan metallurgiyada, ayniqsa, yuqori harorat talab qilinadigan ishlov berish jarayonlarida qo‘llaniladi.

Metallarga ishlov berishda yuqori harorat zarur bo‘lgan jarayonlar mavjud: masalan, qotishmalar tayyorlash, metallarni eritish, issiqlik bilan ishlov berish (termik ishlovlar), qayta kristallanish, diffuziya jarayonlari va boshqalar. An‘anaviy energiya manbalaridan (gaz, elektr, ko‘mir va boshqalar) foydalanish esa katta xarajatlarni, ekologik ifloslanishni va energiya yo‘qotishlarini keltirib chiqaradi. Quyosh pechi esa energiya tejamkor, ekologik xavfsiz va barqaror alternativ hisoblanadi.

Dunyodagi eng yirik quyosh pechlaridan biri Fransiyaning Font-Romeu shahrida joylashgan bo‘lib, u yordamida 3000°C gacha bo‘lgan haroratga erishish mumkin. Ushbu pech va unga o‘xshash inshootlar ilmiy-tadqiqot ishlarida, ayniqsa yuqori aniqlik talab qilinadigan materiallar tayyorlashda keng qo‘llaniladi. Quyosh pechlarining metallurgiyadagi afzalliklari — haroratni aniq nazorat qilish, sof energiya manbaidan foydalanish, kam chiqindili ishlov berish imkoniyatidir.

O‘zbekiston sharoitida ham quyoshli kunlar soni ko‘p bo‘lgan hududlar mavjudligi sababli, quyosh pechlarini ishlab chiqarishga va ularni metallurgiya tarmog‘iga joriy etishga katta imkoniyatlar mavjud. Bu esa nafaqat energiya

tejamkorligini oshiradi, balki mahalliy sanoatni ekologik toza texnologiyalar asosida rivojlantirishga xizmat qiladi.

Shu sababli, ushbu mavzuning tanlanishi bejiz emas. Quyosh pechi yordamida metallarga ishlov berish nafaqat ilmiy-texnikaviy, balki ekologik va iqtisodiy ahamiyatga ega bo'lgan dolzarb yo'nalishlardan biridir. Mazkur ishda quyosh pechining ishlash prinsipi, ularning turlari, afzalliklari va metallarga ishlov berishdagi amaliy qo'llanilishi batafsil yoritiladi.

Quyosh pechi — bu quyosh nurlarini to'plab, ularni bir nuqtaga yo'naltirish orqali yuqori harorat hosil qiluvchi maxsus inshootdir. Ushbu qurilma asosan katta hajmdagi oynali reflektorlar (oyna yoki metall sirtlar) yordamida quyosh nurlarini bir fokus nuqtasiga jamlaydi. Natijada bu nuqtada 1000°C dan 3000°C gacha harorat hosil bo'lishi mumkin. Harorat darajasi reflektorlar soni va joylashuvi, ob-havo sharoiti va materiallarning issiqlik o'tkazuvchanligiga bog'liq bo'ladi.

Quyosh pechining tarkibiy qismlari quyidagilardan iborat:

- Reflektorlar (oynali panellar) – quyosh nurlarini to'playdi va yo'naltiradi;
- Kollektor yoki fokus nuqtasi – to'plangan nurlarni jamlab, kerakli haroratni hosil qiladi;
- Mexanik boshqaruv tizimi – quyoshning holatiga qarab reflektorlarni harakatga keltiradi;
- Nazorat tizimlari – harorat, bosim va boshqa jarayonlarni kuzatadi.

Quyosh pechlari ayniqsa metallarga yuqori haroratda ishlov berish sohasida katta ahamiyatga ega. Quyosh pechidan foydalaniladigan ba'zi yo'nalishlar:

- Metallarni eritish – ayniqsa rangli metallar va qotishmalar uchun;
- Issiqlik bilan ishlov berish – tavlash, qotirish, yumshatish;
- Yangi turdagi materiallar yaratish – keramikalar, yuqori haroratga chidamli qotishmalar;
- Laboratoriya tajribalari – materiallarning fizik xossalarini o'rganishda.

Bu texnologiya ayniqsa energiya tejash va sof texnologiyalarga ehtiyoj bo'lgan ilmiy-tadqiqot markazlari, maxsus laboratoriyalar, yuqori sifatli mahsulotlar ishlab chiqaradigan korxonalar uchun juda mos keladi.

O'zbekiston hududi yiliga 280-320 quyoshli kunlarga ega bo'lib, quyosh energiyasi resurslari bo'yicha dunyoda yetakchi o'rinlardan birini egallaydi. Bu esa quyosh pechlarini mamlakat metallurgiya sanoatiga joriy qilish uchun katta salohiyat yaratadi. Xususan, Navoiy KMK, Olmaliq KMK, FTI (Fan va texnika instituti) kabi yirik ishlab chiqarish va ilmiy muassasalar negizida quyosh energiyasidan foydalanishga asoslangan texnologiyalarni tatbiq etish orqali energiya samaradorligini oshirish mumkin.

Tahlillardan kelib chiqib aytish mumkinki, quyosh pechi yordamida metallarga ishlov berish texnologiyasi — bu zamonaviy sanoatning energiya samaradorligini oshirish, ekologik xavfsizlikni ta'minlash va barqaror rivojlanishni qo'llab-quvvatlashda muhim rol o'ynaydigan ilg'or texnologik yechimdir. Ushbu usul quyosh energiyasining tabiiy manba sifatidagi ustunliklarini metallurgik jarayonlarga muvaffaqiyatli tatbiq etish imkonini beradi.

Quyosh pechlarining yuqori haroratga erishish qobiliyati, energiya tejamkorligi va chiqindisiz ishlashi uni an'anaviy usullarga nisbatan ustun qo'yadi. Dunyoda bu texnologiyadan keng foydalanilayotgani, shuningdek O'zbekiston hududining quyosh resurslariga boyligi, ushbu texnologiyani mahalliy sharoitlarda tatbiq qilish imkoniyatlarini ochib beradi. Bu esa sanoatni modernizatsiyalash, ilmiy-texnik innovatsiyalarni joriy etish va atrof-muhitni muhofaza qilishda muhim omil sifatida xizmat qiladi.

Foydalangan adabiyotlar

1. Ахмедов Т.Х., Тўраев Ш.Қ. Қуёш энергетикаси асослари. – Тошкент: «Fan va texnologiya», 2018. – 220 б.

2. Курамшинов А., Бобохонов У. Металлларга ишлов бериш технологияси. – Тошкент: «O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi», 2019. – 198 б.
3. Berdiyev B., Karimov N. Solar Energy Applications in Uzbekistan: Potentials and Challenges // International Journal of Renewable Energy Research. – 2021. – №9(2). – B. 110–118.
4. Sayidov R.A. Yuqori haroratli quyosh pechlari va ularning sanoatdagi ahamiyati // O‘zR FA “Fan va texnika yutuqlari” jurnali. – 2020. – №3. – B. 55–61.
5. Martin, J.L., & Zhang, Y. Solar Furnaces and High-Temperature Materials Processing. – Springer, 2017. – 312 p.
6. <https://www.nrel.gov/> (National Renewable Energy Laboratory — AQSHdagi quyosh energiyasi bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar)
7. https://energypedia.info/wiki/Solar_Thermal_Applications

IKKILAMCHI POLIMERLARDAN TURLI SOHALAR UCHUN BUYUMLAR ISHLAB CHIQISH TEXNALOGIYALARINI TADBIQ ETISH.

Abdurashidova Hilola Daminjon qizi.

Andijon Davlat texnika instituti

Yengil sanoat va kimyo texnologiyalari fakulteti

Materialshunoslik yo'nalishi 4 kurs talabasi.

Hozirgi paytda plastmassa buyumlar turli usullar bilan ishlab chiqariladi. Bu usullarni tanlash polimer turiga, uning dastlabki holatiga, shuningdek, buyumning shakli va o'lchamlariga bog'liq. Usullarning ko'pligi (30 dan ortiq), ularni sinflarga bo'lish zarurligini taqozo etadi. Bunda Mak-Kelvi tomonidan taklif qilingan, turli usullarni bir xil guruhlariga birlashtirish yo'li to'g'riroq hisoblanadi. Bunda birinchi guruhga faqat fizik jarayonlarga asoslangan usullar, ikkinchi guruhga faqat kimyoviy jarayonlarga asoslangan usullar, uchinchi guruhga esa fizik-kimyoviy jarayonlarga asoslangan usullar kiritilgan.

Polimer moddalarning dastlabki holati, ulaming tarkibi, shuningdek, turli fizik-kimyoviy jarayonlarga asoslangan usullarning sinflarga bo'linishida keltirilgan.

Plastmassalarni buyumlarga va yarimtayyor mahsulotlarga aylantirishda quyidagilarga ahamiyat berish kerak:

- plastmassa yoki kompozitsion materiallarni ekspluatatsiya sharoitiga bog'liq xususiyatlariga ko'ra tayyorlash (ta'minlash);
- ulami shaklni oson qabul qiladigan holatga o'tkazish;
- plastmassalarga buyum yoki yarim mahsulot shaklini berish usallari va tegishli rejimlarni yaxshi bilish;
- buyum yoki yarim mahsulotga tugallangan shakl berish.

Ikkilamchi polimer mahsulotlaridan kompozitsion materiallar yaratishda dastlab ularning tarkibini aniqlash lozim. So'ng tarkibiga kiruvchi homashyolar aralashtiriladi. Undan oldin zavod laboratoriyasida PMK tarkibiga kiruvchi

komponentlarning texnologik xossalarini aniqlash kerak. Bu xossalar ayrim paytlarda xomashyoni kiritishdagi tekshirish ko'rsatkichlari deb ataladi. Komponentlarning analiziga quyidagilar kiradi: zichligi, sochiluvchanligi, granulometrik tarkibi, namligi, tabiiy qiyshayish burchagi, sochilish zichligi, zichlantirilgan materialning zichligi.

Aralashtirish texnologik jarayon bo'lib, unda birin-ketin komponentlar qo'shiladi va ularning xossalari kerakli tomonga yo'naltiriladi, kompozitsiya gomogenlashtiriladi.

Aralashtirish, asosan, ikki xil boiadi: makrodarajada, bunda sochiluvchan yoki qattiq zarrachalar suyuqlikda aralashtiriladi; mikrodarajada, bunda zarrachalar oquvchan holatda aralashtiriladi. Bunda bir turdagi massa hosil bo'ladi. Aralashtirish natijasida

kompozitsiyaning fizik holati ham o'zgarishi mumkin (erish, suyuqlanish) hamda kimyoviy reaksiya borishi uchun (polimerni initsiator yoki qaytaruvchi bilan aralashtirish) sharoit yaratiladi.

Aralashtirish lozim bo'lgan komponentlarning holatiga qarab quyidagi usullar qo'llaniladi:

- sochiluvchan moddalarni aralashtirish;
- sochiluvchan yoki suyuq moddalarni aralashtirish;
- suyuqliklarni aralashtirish;
- polimerlarni oquvchan holatda aralashtirish.

Sochiluvchan va suyuq komponentlarni aralashtirish usuli ko'pincha plastifikatorlarni, erituvchilarni, rang beruvchi moddalarni aralashtirishda qo'llaniladi. Tayyorlangan kompozitsiya pasta holatida bo'ladi. Bu jarayon, aralashtirilayotgan massa uskunaning devoriga yopishib qolmasligi uchun, maxsus aralashtirgichlarda amalga oshiriladi.

Polimerlarni oquvchan holatda aralashtirish usulida bir tekisda aralashtirish sodir bo'ladi, chunki aralashtirish polimerlarning oquvchanlik haroratidan sal yuqoriroq haroratlarda olib boriladi. Bu jarayon valslarda amalga oshiriladi. Gomogenlashga erishish uchun massani bir necha marta valslar

oralig'idan o'tkazish kerak. Valslar oralig'ini o'zgartirish mumkin. Bu yerda valslarning bir-biriga nisbatan tezligiga (friksiya) ham e'tibor berish kerak.

Granulalash — polimerni sochiluvchan donador mahsulotga aylantirishdir. Granulalash sochilgan holatdagi zichlikning qiymatini oshirib beradi: material granulalari deyarli bir xil o'lchamga ega (3—5 mm). Sochilgan holatdagi hajmiy og'irlikning ortishi granuladan buyum tayyorlovchi agregatning ishlab chiqarish unumdorligini oshiradi.

Granulalash jarayoni quyidagilardan iborat: kukun holatidagi polimer yoki PKM silindrga solinadi, ma'lum harorat ta'siri ostida material oquvchan holatga o'tadi, shnek yordamida massa shakllovchi kallak orqali ochib tasma yoki sim shakiida uzluksiz siqib chiqariladi, sovitilib kesib granulaga aylantiriladi. Bunday agregatlar granulalar deb yuritiladi.

Bu usullar orqalini ikkilamchi polimer mahsulotlaridan turli sohalarda yangi kompozit mahsulotlar yaratishda juda qulay usullar hisoblanadi. Hamda bu turdagi usullar juda keng qo'llanilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. «Основы технологии переработки пластмасс» под ред. **В.Н.Кулезнёва и В.К.Гусева**, Москва, «Химия», 1995.
2. **В.Г.Бортников**. «Основы технологии переработки пластмасс», Ленинград, «Химия», 1983.
3. **У.М.Махсудов**. «Polimer materiallarni sinashga oid praktikum». Toshkent, «O'qituvchi», 1984.
4. **Г.А. Швецов** и др. «Технология переработки пластмасс», Москва, «Химия», 1988.
5. **Ф.Ф.Кошелев** и др. «Общая технология резины», Москва, «Химия», 1978.

TIRKAMALAR KO'TARIB-AG'DARISH QURILMASI

Nabijonov Abdullox Sodiq o'g'li

Andijon davlat texnika instituti Avtomobilsozlik va transport fakulteti

“Avtomobilsozlik va traktorsozlik” yo'nalishi 4-kurs K-70-21-guruh

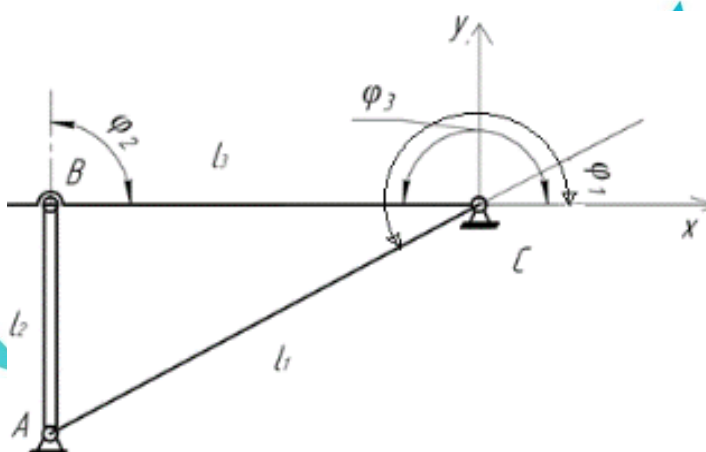
@email: abdulloxnabijonov@gmail.com

Tirkamalar ko'tarib-ag'darish qurilmalarini ikkita – mexanik va gidravlik tizimlardan iborat. Mexanik tizim o'z harakati bilan yukni ko'tarib ag'daradi, gidravlik tizim esa uni harakatga keltiradi. Qurilmaning mexanik tizimi richag (l_3 , platforma) va tayanchdan iborat mexanizm bo'lib, u o'z tayanch o'qi atrofida vertikal tekislik bo'yicha aylanma harakat qiladi.

Platforma (kuzov bilan birga) tirkamalar ko'tarib-ag'darish qurilmasining mexanik tizimi, shuningdek tirkamaning asosiy qismlaridan biri hisoblanadi. U yukning massa kuchini birinchi bo'lib qabul qiladi va uni ko'tarib-ag'darish jarayonida rama va gidrotsilindrga ma'lum bir tartibda taqsimlaydi.

Gidravlik tizim asosan bir tomonlama ishlaydigan ikki pog'onali, teleskopik gidrotsilindr (l_2) dan iborat bo'lib, uning korpusi o'z tayanchlari orqali ramaga tayanadi va uning o'qi atrofida aylanma harakat qiladi.

Gidrotsilindr shtoki esa platformaning og'irlik markazidagi tayanchi bilan sharnirli bog'lanib, ilgarilama-qaytma harakat qiladi. Tirkamalar ko'tarib-ag'darish mexanizmi teleskopik gidrotsilindr (l_2 zveno) va sharnirli kinematik juftlik (l_1 va l_3 zveno) larga ega bo'lgan uch zvenoli mexanizmdan tashkil topgan. Yuqoridagilar asosida tirkamalar ko'tarib-ag'darish qurilmasining kinematik sxemasi quyidagicha tuziladi (1-rasmga qarang).



1-rasm. Tirkamaning ko'tarib-ag'darish qurilmasini kinematik hisoblash sxemasi.

bunda,

AB – Ag‘darish jarayonini boshlangich bosqichidagi gidrotsilindrning holati,
BS – Ag‘darish jarayonini boshlangich bosqichidagi platformaning holati,
BS – platformaning aylanish tayanchidan gidrotsilindr shtoki bilan platformani bog‘lanish tayanch orasidagi masofa,
A – *gidrotsilindrning tayanchi*,
C – *platformaning tayanchi*.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Байназаров Х.Р., Халмерзаев Қ. Тиркамалар кўтариб-ағдариш қурилмасининг иш жараёнига оид тадқиқот ишларининг таҳлили // Илм-фан, таълим ва ишлаб чиқаришнинг инновацион ривожлантиришдаги замонавий муаммолар мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференция материаллари тўплами. - Андижон, АндМИ, - 2020. – Б. 443-447.
2. Барский И.Б., Анилович В.Я., Кутьков Г.М. Динамика трактора. – М.: Машиностроение, 1973.– 520с.
3. Тракторы ТТ380.10 и ТТЗ 80.11 Инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию. 80.10-0000010ИЭ. –Ташкент: Ташкентский тракторный завод, 2010. – 95 с.

DVIGATEL KLAPANI TARELKASINI QAYTA ISHLASH TEXNOLOGIYASI

Nurulloeva Maftuna Samadullayevna

Andijon davlat texnika instituti k-83-21-guruh talabasi

Dvigatel klapani tarelkasini qayta ishlash texnologiyasi, mexanik qurilmalar ishlab chiqarishda muhim o‘rin tutadi. Bu jarayon, avtomobil, aviatsiya va sanoat texnikasida ishlatiladigan dvigatellarning ishonchli va samarali ishlashini ta’minlashda katta ahamiyatga ega. Tarelkalar, odatda, yuqori sifatli materiallardan tayyorlanadi va ular, o‘z navbatida, eng yuqori harorat va bosimni bardosh bera olish imkoniyatiga ega bo‘lishi kerak. Klapan tarelkasini qayta ishlash texnologiyasi, materiallarning mexanik xususiyatlarini yaxshilash va ularning ishlash muddatini uzaytirish uchun zarur.

Bu texnologiya asosan ikkilamchi ishlov berish jarayonlarini, shu jumladan, qayta ishlash, o‘zgartirish, polirovka va yuqori tozalikda tayyorlashni o‘z ichiga oladi. Shuningdek, qayta ishlash jarayonida materialning eskirishiga va zarar ko‘rishiga yo‘l qo‘ymaslik uchun zamonaviy usullar va uskunalar qo‘llaniladi. Bu, o‘z navbatida, klapan tarelkasining xizmat muddatini uzaytiradi, texnik xatoliklarni kamaytiradi va dvigatelning umumiy ishlash samaradorligini oshiradi.



1 – rasm. Klapan tarelkasini payvandlab qoplash jarayonini boshlanishi.

Dvigatel klapani tarelkasini qayta ishlash texnologiyasi, zamonaviy avtomobil va sanoat dvigatellarining ishonchliligi va uzoq umr ko‘rishiga ta’sir etuvchi muhim jarayonlardan biridir. Klapan tarelkasi dvigatelning yirik mexanik qismlaridan bo‘lib, harorat, bosim, va mexanik yuvilish kabi og‘ir sharoitlarda ishlaydi. Shuning uchun, bu qismlarning qayta ishlash jarayoni juda diqqatli va murakkab bo‘lib, materiallar sifatini oshirish va ularning ishlash muddatini uzaytirishga qaratilgan. Bu jarayonning texnologik jihatlarini tushunish, klapan tarelkasining yuqori sifatli ishlab chiqarilishini ta’minlashda muhim ahamiyatga ega.

Klapan tarelkasining materiallari: klapan tarelkasi odatda yuqori issiqlik va mexanik bosimga bardosh bera olish uchun maxsus materiallardan tayyorlanadi. Bunga misol qilib, yuqori xromli temir-nikel yoki titan asosidagi qotishmalar kiritilishi mumkin. Ushbu materiallarning tanlovi, klapan tarelkasining uzoq muddatli ishlashini va ishlov berish jarayonida materiallarning o‘zgarishini nazorat qilishda muhim rol o‘ynaydi. Qayta ishlash jarayonida materiallarning tarkibi va mexanik xususiyatlarini yaxshilash uchun, odatda, maxsus qotishmalar ishlatiladi.

Klapan tarelkasini qayta ishlash usullari: klapan tarelkasini qayta ishlash jarayoni bir nechta asosiy bosqichlardan iborat. Ularning har biri quyidagi maxsus texnologiyalar va usullarni talab qiladi:

Mexanik ishlov berish: Bu jarayon, avvalo, tarelka yuzasini silliqlash va kerakli o‘lchamga keltirishni o‘z ichiga oladi. Tarelkalarni qayta ishlashda asosan CNC (kompyuter yordamida boshqariladigan) frezalash va torna ishlov berish texnologiyalari qo‘llaniladi. Bu usullar yuqori aniqlikni ta’minlaydi va klapan tarelkasining o‘lchamlarini juda aniq qilib olish imkonini beradi.



2 – rasm. Klapan tarelkasini plazmatron yordamida payvandlab qoplash jarayoni

Klapan tarelkasini qayta ishlash texnologiyasida yangi innovatsiyalar ham mavjud. Bugungi kunda, 3D bosib chiqarish va lazer ishlov berish kabi zamonaviy texnologiyalar klapan tarelkasining sifatini oshirishda qo'llanilmoqda. Ushbu texnologiyalar qismlarning nozik ishlov berilishini ta'minlab, xarajatlarni kamaytirish va ishlab chiqarish samaradorligini oshirish imkonini beradi.

Shu tarzda, dvigatel klapani tarelkasini qayta ishlash texnologiyasi, uning uzoq muddatli va samarali ishlashini ta'minlash uchun muhim rol o'ynaydi. Ushbu jarayonning texnologik jihatlari, materiallarni qayta ishlash va yangilash uchun ilg'or usullarni qo'llash orqali amalga oshiriladi, bu esa umumiy dvigatelning ishonchliligini oshiradi.

Dvigatel klapani tarelkasini qayta ishlash texnologiyasining ilmiy yangiligi, asosan, yangi materiallar va ilg'or ishlov berish usullarini joriy etishda namoyon bo'ladi. Zamonaviy avtomobil va aviatsiya dvigatellarining ishlash sharoitlari o'zgarib, yuqori harorat, bosim va mexanik yuklamalar ostida ishlashga moslashish zaruriyati yuzaga keldi. Bu esa, o'z navbatida, klapan tarelkasining material xususiyatlarini va qayta ishlash texnologiyasini yangilashni talab qiladi. Bugungi kunda, yuqori xromli, titan va boshqa maxsus qotishmalardan foydalanish orqali klapan tarelkasining ishlash muddatini uzaytirish, ularning issiqlikka va mexanik ta'sirlarga qarshiligini oshirishga erishilmoqda.

Shuningdek, 3D bosib chiqarish va lazer ishlov berish kabi zamonaviy texnologiyalarni qo'llash, klapan tarelkasining geometrik aniqligini yaxshilash va

ishlab chiqarish jarayonlarini soddalashtirish imkonini bermoqda. Bu yangiliklar, ayniqsa, qo‘llaniladigan materiallarning sifatini oshirib, qayta ishlash jarayonlarini samaraliroq va ekologik jihatdan toza qilishda muhim ahamiyat kasb etadi. Natijada, dvigatel klapani tarelkasining ishlash samaradorligini oshirish va texnik nuqsonlarni kamaytirish bo‘yicha yangi ilmiy yo‘nalishlar paydo bo‘lmoqda.

Dvigatel klapani tarelkasini qayta ishlash texnologiyasi, avtomobil va aviatsiya sohasida yuqori samaradorlikni ta‘minlash uchun muhim ahamiyatga ega. Ushbu jarayonning ilmiy yangiligi, asosan, yangi materiallar va ilg‘or ishlov berish usullarining joriy etilishi bilan bog‘liq. Yangi qotishmalar va maxsus materiallar, klapan tarelkasining issiqlik va mexanik ta‘sirlarga chidamliligini oshirishga imkon yaratadi. Shuningdek, 3D bosib chiqarish va lazer ishlov berish kabi zamonaviy texnologiyalar, qismlarning aniqligini va ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi, bu esa sanoat jarayonlarini yanada samarali va ekologik toza qilishga yordam beradi.

Bundan tashqari, qayta ishlash texnologiyalarining rivojlanishi, klapan tarelkasining uzoq muddatli ishlashini ta‘minlash, texnik nuqsonlarni kamaytirish va dvigatel samaradorligini oshirish imkoniyatini yaratadi. Jarayon davomida materiallarning sifatini nazorat qilish, ishlov berishning har bir bosqichida yuqori aniqlik va sifatni ta‘minlash muhimdir. Shu sababli, bu sohada olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlar va texnologik yangiliklar, dvigatel sanoatining rivojlanishiga katta hissa qo‘shmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Fayzullayev E. va boshqalar. Transport vositasining tuzilishi va nazariyasi. Darslik. Toshkent: Yangi asr avlodi, 2006.
2. Mamatov X. Avtomobillar. Darslik. Toshkent: O‘zbekiston, 1995.
3. Holiqberdiyev T.U. Mashinasozlik texnologiyasi asoslari. Darslik. Toshkent: O‘zbekiston, 2008.
4. Gurin F.V., Klepikov V.D., Reyn V.V. Avtomobilsozlik texnologiyasi. Darslik.

Toshkent; O'zbekiston, 2001.

SHOLI MAHSULOTLARINI QURITISH JARAYONI DOLZARBLIGI

Abduvahobov Azizbek Mirzohid o'g'li

Andijon Davlat Texnika Instituti

Intellectual boshqaruv va kompyuter tizimlari

Fakulteti 4-kurs talabasi

Andijon viloyati Uzbekistan

Sholi mahsulotlarini quritish jarayoni qishloq xo'jaligi sohasida juda muhim ahamiyatga ega bo'lib, hosil sifatini saqlash, hosildorlikni oshirish va iqtisodiy samaradorlikni ta'minlash uchun asosiy bosqich hisoblanadi. Hozirgi vaqtda qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlash tizimlarini modernizatsiya qilish va avtomatlashtirish dolzarb masalalardan biri bo'lib qolmoqda. Sholi quritish jarayonini to'g'ri tashkil qilish hosil sifatini saqlash, hosilni uzoq muddat saqlash va yo'qotishlarni kamaytirishga xizmat qiladi.

Qishloq xo'jaligi barcha davrda eng muhim tarmoqlardan biri bo'lgan. Boisi, inson yashar ekan, oziq ovqat mahsulotlariga hamisha talab kuchli bo'ladi. Dunyo olimlarining fikriga ko'ra, 2050 yilga qadar yer yuzi aholisi 8 milliarddan ortadi. Bu esa oziq ovqatga bo'lgan talabning bir necha barobar ortishiga sabab bo'ladi. Bu esa ko'pchilik ekspertlarni xavotirga solmoqda. Ayni bu vaqtda Yaponiya va Janubiy Koreya texnologiyasi barcha mamlakatlar uchun andoza, shuningdek, tajriba bo'lmoqda bema'lol ayta olamiz. Intensiv tarzda mahsulotlar yetishtirish, yiliga 4-5 balkim undan ko'proq marta hosil olish imkonini o'rganish mumkin. Yerdan unumli foydalanish, guruch va dukakli mahsulotlar sifatini oshirish muhim omil xisoblanadi. O'zbekiston bugun 34 millionlik aholiga ega bo'lgan, o'tgan davrda ko'plab muammolar to'planib qolgan mamlakatning taqdiri va kelajagini belgilash borasida to'g'ri yo'l tanlash – kuchli bilim, tajriba va azmu shijoatni talab etadi. Ya'ni O'zbekiston aholisining ko'payishi, qishloq xo'jaligini rivojlantirish borasida alohida tashabbusga muhtoj ekanligi kundek ravshan edi. O'zbekistonda sholi yetishtiruvchilar faoliyati qo'llab-quvvatlanadi. "Sholi yetishtiruvchilar faoliyatini qo'llab-quvvatlashning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi prezident

qarori qabul qilindi. Qarorga ko'ra, 2024-yil 1-sentabrdan fermer, dehqon xo'jaliklari va boshqa mahsulot yetishtiruvchilarga sholi yetishtirish va xarid qilish xarajatlarini moliyalashtirish uchun prezident (PQ-52-son, 15.12.2021 y.) qarorida belgilangan shartlarda imtiyozli kreditlar ajratiladi. Sholichilik ilmiy-tadqiqot institutining hisob-kitoblariga asosan sholi urug'ligini saralash uchun zamonaviy kichik hajmdagi saralash va qadoqlash sexlarini tashkil etish, laboratoriya jihozlari, qishloq xo'jaligi texnika va agregatlari bilan ta'minlash uchun Jahon bankining "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini modernizatsiya qilish" loyihasi doirasida jalb etilgan mablag'laridan ajratilishini ta'minlash. Respublikada sholi yetishtirish, saqlash, qayta ishlashning uzluksiz va samarali tizimini takomillashtirish, ichki iste'mol bozorini guruch mahsulotlari bilan barqaror ta'minlash va eksport salohiyatini oshirish, bu borada ilmiy-tadqiqot ishlarini kuchaytirish hamda sholi yetishtirishda suvni tejaydigan texnologiyalarni keng qo'llash maqsadida: Qishloq xo'jaligi vazirligi, Innovatsion rivojlanish vazirligi, O'zbekiston fermer, dehqon xo'jaliklari va tomorqa yer egalari kengashining sholichilik klasterlari yoki sholi ekishga ruxsat etilgan mintaqalarda sholi yetishtiruvchi fermer xo'jaliklari bazasida elita urug'chilik xo'jaliklari (keyingi o'rinlarda – **Urug'chilik xo'jaliklari**)ni tashkil etish to'g'risidagi qaror qabul qilindi. Shuningdek, 2025–2026-yillarda sholi ekish uchun xarid qilingan va ishlab chiqarilganiga bir yildan oshmagan yangi urug' seyalkalari hamda ko'chatlab ekish uskunalari qiymatining 20 foizi davlat byudjetidan subsidiyalar ajratish orqali qoplab berilishi ko'zda tutilgan.

Sholi yig'ib olingandan so'ng don tarkibidagi namlik yuqori bo'ladi (20–24%). Agar sholi o'z vaqtida va to'g'ri quritilmasa, mahsulot sifatining yomonlashishi, chirish, mog'orlanish va qadoqlanish jarayonlari yuz berishi mumkin. Bu esa nafaqat hosilning yo'qolishiga, balki iqtisodiy zarar ko'rishga ham olib keladi. Shu sababli, sholini texnologik talablar asosida quritish, namlik miqdorini belgilangan darajaga tushirish muhim hisoblanadi.

Hozirgi zamonaviy quritish uskunalari yordamida jarayonni avtomatlashtirish hosilni qayta ishlash tezligini oshirish, hosil sifatini yaxshilash va energiya sarfini kamaytirish imkonini beradi. Quritish jarayonining avtomatlashtirilishi natijasida:

- Hosil sifati barqaror saqlanadi;
- Ishlab chiqarish samaradorligi oshadi;
- Energiya sarfi kamayadi;
- Quritish davomiyligi qisqaradi;
- Ishlab chiqarish xarajatlari pasayadi.

Sholi quritish jarayonini avtomatlashtirish nafaqat hosilni yo'qotishlarning oldini oladi, balki qayta ishlash samaradorligini oshiradi. Shu bois sholi quritish jarayonini modernizatsiya qilish va avtomatlashtirish bugungi kunda qishloq xo'jaligi sohasida dolzarb muammo bo'lib, hosil sifatini oshirish va saqlash jarayonini optimallashtirishda muhim o'rin tutadi. Hozirgi vaqtda qishloq xo'jaligi sohasida samaradorlikka erishish uchun quritish jarayonini avtomatlashtirish zaruriyatga aylangan. Innovatsion quritish uskunalari va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari yordamida hosilni qayta ishlash jarayoni ancha osonlashadi va mahsulot sifati sezilarli darajada yaxshilanadi. Bu esa qishloq xo'jaligi mahsulotlarining bozordagi raqobatbardoshligini oshirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'rinboyev Sh., Norqulov M. "Quritish jarayonlarining avtomatlashtirish asoslari." Toshkent, 2020.
2. Oziq-ovqat texnologiyalari bo'yicha darsliklar va ilmiy maqolalar:
Ashraf, M. A., & Al-Obaidi, A. S. (2019). *Agricultural Technologies for Sustainable Food Security*. Food Science and Technology Journal.
Marquez, F. P. G., & Ramirez, J. M. (2020). *Automation in Post-Harvest Processing: Challenges and Solutions*. Journal of Agricultural Engineering.
3. Sholi quritish texnologiyalari bo'yicha ilmiy ishlar:
Kumar, V., & Singh, R. (2018). *Optimization of Drying Parameters for Rice*. Food Processing Technology Journal.
Park, J. (2020). *Rice Drying Techniques and the Role of Automation*. Agricultural Science and Engineering Review.
4. Sholi yetishtirish texnologiyasi: Landon Roberts



SUV RESURLARINI MONITORING QILISHNING IOT TEXNOLOGIYASIGA ASOSLANGAN TEXNOLOGIK MAJMUUA ISHLAB CHIQISH.

Tillaeva Dilobar Abdug'offor qizi

Andijon davlat texnika instituti magistranti

E-mail: dilobarillaeva@gmail.com

Suv resurslarini monitoring qilish insoniyatning ekologik barqarorligini ta'minlash va tabiiy resurslarni samarali boshqarish uchun muhim ahamiyatga ega. Ushbu maqolada, suv resurslarini monitoring qilishning IoT (Internet of Things) texnologiyasiga asoslangan avtomatlashgan tizimi ishlab chiqish jarayoni muhokama qilinadi. IoT tizimlari sensorlar, ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish, shuningdek, uzoq masofadan monitoring qilish imkoniyatlari orqali suv resurslarining samarali boshqarilishini ta'minlaydi. Maqolada IoT texnologiyalarini ishlatishning afzalliklari, tizim arxitekturasini, asosiy komponentlar va texnik talablar keltirilgan. Shuningdek, tizimni amalda qo'llash uchun zarur bo'lgan dasturiy va apparat ta'minoti, energiya boshqaruvi, xavfsizlik va ma'lumotlarni tahlil qilish kabi masalalar yoritilgan.

Suv resurslari insoniyatning hayotiy faoliyati uchun zarur bo'lgan tabiiy boyliklardan biri bo'lib, ularning boshqarilishi, monitoringi va samarali foydalanilishi ekologik barqarorlikni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Hozirgi kunda suv resurslarini monitoring qilishda IoT (Internet of Things) texnologiyalaridan foydalanish, real vaqtda ma'lumot olish, avtomatlashgan tizimlar orqali samarali boshqarish imkoniyatlarini yaratadi. Ushbu maqolada IoT texnologiyasiga asoslangan suv resurslarini monitoring qilish tizimining asosiy tarkibiy qismlari, imkoniyatlari, ishlash tamoyillari va amaliy qo'llanilishi haqida batafsil ma'lumot beriladi. Maqolada IoT texnologiyalaridan foydalangan holda suv resurslarini boshqarishning samaradorligini oshirish va ularni tejash yo'llari ko'rsatiladi. Shuningdek, tizimni amalda joriy etishda yuzaga keladigan muammolar va ularni hal etish yo'llari tahlil qilinadi.

Suv resurslari insoniyatning eng muhim tabiiy boyliklaridan biridir. Ularning boshqarilishi, monitoringi va samarali foydalanilishi ekologik barqarorlikni ta'minlashda alohida ahamiyatga ega. Biroq, suv resurslarini samarali boshqarish uchun zamonaviy texnologiyalar, xususan, IoT (Internet of Things) texnologiyalari asosida avtomatlashgan tizimlar ishlab chiqish zarurati yuzaga kelgan. IoT texnologiyalari yordamida suvning sifati va miqdorini real vaqtda kuzatish, tahlil qilish va samarali boshqarish imkoniyatlari yaratilmoqda. Ushbu maqolada IoT texnologiyasiga asoslangan suv resurslarini monitoring qilish tizimining ishlash tamoyillari, imkoniyatlari va uning amaliy qo'llanilishi haqida batafsil tahlil keltiriladi.

IoT texnologiyalarining suv resurslarini monitoring qilishdagi afzalliklari ko'pdir. Avtomatlashgan tizimlar yordamida suv resurslarining holatini doimiy ravishda kuzatib borish imkoniyatlari mavjud. Quyida IoT texnologiyalarining afzalliklari keltirilgan:

Real vaqt monitoring bo'yicha [1] ish olib borgan bo'lib, IoT sensorlari yordamida suvning harorati, pH darajasi, xlor miqdori, oksidlanish-reduksiya

potensial (ORP) kabi parametrlarni o'lchash va nazorat qilish imkoniyatlari mavjud. Bu o'z navbatida tezkor qarorlar qabul qilish imkoniyatini yaratadi.

Avtomatlashgan boshqaruv tizimi uchun [2] suv sifatini o'lchash va monitoring qilish jarayonlari avtomatik ravishda amalga oshiriladi, bu esa inson faktori ta'sirini kamaytiradi va tizimning ishonchliligini oshirishini ta'kidlagan.

Tezkor ma'lumotlar tahlili bo'yicha [3] izlanish olib borgan bo'lib, yig'ilgan ma'lumotlar markaziy platformaga uzatiladi va u yerda real vaqtda tahlil qilinishi aniqlangan. Bu tahlil asosida kerakli harakatlar amalga oshiriladi, masalan, zaruriy choralar ko'rish yoki tizimni sozlash.

Masofaviy monitoring o'tkazgan olimlar [4] aniqlashicha, IoT tizimlari uzoq masofalardan ham suv resurslarining holatini kuzatishga imkon beradi. Bu, ayniqsa, chekka hududlarda joylashgan suv resurslarini boshqarishda foydalidir.

Energiyani boshqarishda [5] ning ishi ahamiyatli bo'lib, Uzoq masofada joylashgan sensorlar va qurilmalar uchun energiya manbalarining samarali ishlashi zarur. Quyosh energiyasi kabi qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish imkoniyatlari mavjudligi aniqlangan.

Xavf-xatarlarni prognozlash esa [6] ishlarida quyidagicha keltirilgan: Suv resurslarining holatini doimiy monitoring qilish orqali xavfli holatlar va ifloslanishlarni oldindan prognozlash va tegishli choralarni ko'rish mumkin.

IoT texnologiyalari asosidagi suv resurslarini monitoring qilish tizimi quyidagi asosiy komponentlardan tashkil topadi:

Sensorlar [4] ishida keltirilishicha, suv sifatini o'lchash uchun sensorlar (masalan, pH darajasi, harorat, xlor miqdori) ishlatilishi, sensorlar tizimga real vaqt rejimida ma'lumot yuborishi ta'kidlangan.

Suv resurslarini monitoring qilish global ekologik barqarorlikni ta'minlash va tabiiy resurslardan samarali foydalanish uchun muhim ahamiyatga ega. IoT (Internet of Things) texnologiyalari so'nggi yillarda suv resurslarini boshqarishda innovatsion yechim sifatida keng qo'llanilmoqda. IoT sensorlari va qurilmalarini real vaqt monitoringi va ma'lumotlarni uzatish tizimlari yordamida suv sifatini va miqdorini aniqlashda yuqori samaradorlikka erishish mumkin. Ushbu texnologiyalar tabiiy resurslar monitoringini avtomatlashtirish, foydalanuvchi ma'lumotlarini tezkor tahlil qilish va uzoq masofadan boshqarish imkoniyatlarini taqdim etadi. Suv resurslarining monitoringi nafaqat tabiatni muhofaza qilish, balki insoniyatning hayotiy faoliyati uchun zarur bo'lgan suvni tejashga ham xizmat qiladi.

IoT texnologiyalari orqali ishlab chiqilgan avtomatlashgan tizimlar suv resurslarining holatini real vaqt monitoringi va tahlili imkonini beradi. Asosiy afzalliklar quyidagilardan iborat:

IoT sensorlari yordamida suvning pH darajasi, harorati, xlor miqdori va oksidlanish-reduktsiya potentsiali (ORP) kabi parametrlar doimiy ravishda o'lchanadi va nazorat qilinadi. Bu tezkor qarorlar qabul qilishni osonlashtiradi.

Suv sifatini o'lchash va monitoring qilish jarayonlari avtomatik ravishda amalga oshiriladi, bu esa inson faktori ta'sirini kamaytiradi va tizimning ishonchliligini oshiradi.

Yig'ilgan ma'lumotlar markaziy platformaga uzatiladi va real vaqtda tahlil qilinadi, bu esa zaruriy harakatlarni tezkor amalga oshirishga imkon beradi.

IoT tizimlari uzoq masofalardan ham suv resurslarini monitoring qilish imkoniyatini taqdim etadi. Bu chekka hududlarda joylashgan suv resurslarini boshqarishda juda foydalidir.

IoT sensorlari qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan (masalan, quyosh energiyasi) foydalanish imkoniyatini yaratadi, bu esa energiya samaradorligini ta'minlaydi.

IoT texnologiyalari yordamida suv resurslarini samarali boshqarishning bir qator amaliy qo'llanilishini ko'rish mumkin:

Avtomatik irrigatsiya tizimlari va suv darajalarini nazorat qilish orqali suv sarfini kamaytirish va resurslarni muvozanatlashda bu tizimlar qishloq xo'jaligi va sanoat sohalarida suvni tejashda samarali ishlaydi.

IoT tizimlari yordamida suv resurslarining holatini monitoring qilish orqali xavfli holatlar va ifloslanishlarni oldindan prognozlash mumkin.

IoT texnologiyalari yordamida tuproq namligi va suv ta'minoti holati real vaqt tahlil qilinadi. Bu esa suvni tejash va resurslarni samarali boshqarishda yordam beradi.

IoT tizimining samarali ishlashi uchun bir qator texnologik komponentlar zarur bo'ladi:

Suvni o'lchash uchun ishlatiladigan sensorlar (harorat, pH, xlor, ORP) va ularning texnik parametrlarini tahlil qilishda sensorlarning yuqori aniqligi va barqaror ishlashini ta'minlash muhimdir.

Yig'ilgan ma'lumotlar markaziy platformaga uzatiladi va bu yerda tahlil qilinadi. Tarmoq uzluksizligi va ma'lumotlarni tezkor uzatish tizimi samaradorlikni oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Sharma, S., & Agarwal, P. (2020). *Smart water management system using IoT technology*. International Journal of Advanced Research in Computer Science.
2. Zhang, X., & Xie, Y. (2021). *IoT-based automated water quality monitoring system for smart cities*. International Journal of Environmental Research and Public Health.
3. Nguyen, H., & Nguyen, T. (2019). *Real-time water quality monitoring with IoT*. Journal of Environmental Engineering.
4. Shukla, R., & Jha, P. (2021). *Water resource management using IoT and machine learning technologies*. Journal of Sustainable Water Resources Management.
5. Al-Saadi, M., & Alsulami, H. (2018). *IoT for water quality monitoring and management*. Springer International Publishing.

LINTERLASH MASHINALARI VA ULARNING QO‘LLANILISHI

Zulunov Humoyun Mirzo Bobirjon o‘g‘li

“Mashinasozlik texnologiyasi” yo‘nalishi 1-kurs Magistranti

Andijon davlat texnika instituti, Andijon, O‘zbekiston

Tel: +998911745212

Gmail: khumoyunzulunov@gmail.com

Ushbu maqolada linterlash mashinalari va ularning sanoatdagi ahamiyati haqida so‘z boradi. Linterlash mashinalari paxta sanoatida asosiy texnologik jarayonlardan biri bo‘lib, ular chigitli paxtadan mayda tola ajratish uchun ishlatiladi. Bu jarayon to‘qimachilik, farmatsevtika, oziq-ovqat, qog‘oz ishlab chiqarish va kimyo sanoatida keng qo‘llaniladi.

Maqolada linterlash mashinalarining tuzilishi, ishlash prinsipi va ularning turli sohalarida qo‘llanilishi haqida batafsil ma‘lumot beriladi. Shuningdek, zamonaviy innovatsiyalar, avtomatlashtirish texnologiyalari va energiya tejamkor tizimlar orqali ushbu mashinalarning samaradorligi qanday oshirilayotgani muhokama qilinadi.

Kirish

Linterlash mashinalari paxta sanoatining ajralmas qismi bo‘lib, ular chigitli paxtadan qolgan tolalarni ajratib olish uchun ishlatiladi. Linterlash jarayoni paxta tolasining sifatini oshirishga, mahsulot samaradorligini ko‘paytirishga va chiqindilarni kamaytirishga xizmat qiladi. Bugungi kunda zamonaviy linterlash mashinalari yuqori texnologiyalar asosida ishlab chiqilib, ishlab chiqarish jarayonini avtomatlashtirish va energiya sarfini optimallashtirish imkonini bermoqda. Paxta sanoati qadimdan insoniyat hayotida muhim o‘rin tutib kelgan bo‘lib, bugungi kunda ham global iqtisodiyotning ajralmas qismi hisoblanadi. Paxtani qayta ishlash jarayoni bir nechta bosqichlardan iborat bo‘lib, ulardan biri linterlash jarayonidir.

Linterlash – bu chigitdan qolgan mayda tolalarni ajratib olish jarayoni bo‘lib, bu jarayonda maxsus linter mashinalari ishlatiladi. Ushbu mashinalar yuqori sifatli tola ishlab chiqarishga yordam berib, ularni turli sanoat tarmoqlarida, jumladan, to‘qimachilik, farmatsevtika, oziq-ovqat va ekologiya sohalarida ishlatish imkonini beradi.

Bugungi kunda zamonaviy texnologiyalar linter mashinalarining samaradorligini oshirish, ishlab chiqarish tezligini oshirish va energiya tejamkorligini ta‘minlash kabi imkoniyatlarni yaratmoqda. Ushbu maqolada linterlash mashinalarining qanday ishlashi, qayerda qo‘llanilishi va ularning afzalliklari haqida batafsil ma‘lumot beriladi.

Asosiy qism:

Linterlash mashinalari qanday ishlaydi?

Linterlash mashinalari chigitli paxtadan qolgan mayda tolalarni ajratib olish uchun ishlab chiqilgan. Ushbu jarayon bir nechta asosiy bosqichlardan iborat:

Bronzaning muhim xususiyatlari quyidagilar:

- Chigitli paxta qabul qilinadi – chigitli paxta maxsus qabul qiluvchi qismga tushadi.
- Ajratish mexanizmi ishga tushadi – maxsus pichoqlar va frezalar chigitdan mayda tolalarni ajratib oladi.
- Tolalar yig‘iladi – ajratilgan tolalar havo oqimi orqali maxsus saqlash joyiga yo‘naltiriladi.
- Chigit tozalash jarayoni yakunlanadi – tozalanib qolgan chigit boshqa jarayonlar uchun tayyor bo‘ladi.

Linterlash mashinalari quyidagi muhim qismlardan iborat:

- Pichoqlar va frezalar – chigitdan qolgan mayda tolalarni ajratadi.
- Harakatlantiruvchi valiklar – chigitni mashina ichida siljitib turadi.
- Havo oqimi tizimi – ajratilgan tolalarni yig‘ib, keyingi bosqichga yo‘naltiradi.

Linterlash mashinalari Qo‘llanilishi

• Paxta va to‘qimachilik sanoati

Linter tolalari yuqori sifatli gazlamalar tayyorlash uchun ishlatiladi. To‘qimachilik sanoatida ip-kalava, maxsus gazlamalar, jun aralashmalari va boshqa mahsulotlarni ishlab chiqarishda linter tolalari muhim rol o‘ynaydi. Paxta sanoatida tolaning sifatini oshirish uchun linterlash zarur. Agar chigitdan yetarlicha sifatli tola olinmasa, keyingi bosqichlardagi ishlab chiqarish jarayonlarida muammolar paydo bo‘lishi mumkin. Shu sababli, linterlash jarayoni mahsulot sifati va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga yordam beradi.

• Farmatsevtika va tibbiyot

Tibbiy materiallar ishlab chiqarishda linter tolalari ishlatiladi. Masalan, jarrohlik bog‘lamalari, tibbiy niqoblar va maxsus qog‘ozlar linter tolalaridan tayyorlanadi. Dorilar uchun xomashyo sifatida ham linter tolalaridan foydalaniladi. Ayrim dori vositalari tarkibida tabiiy sellyuloza mavjud bo‘lib, u linterlash jarayonida ajratib olinadigan mahsulotlardan biri hisoblanadi.

• Oziq-ovqat sanoati

Chigitdan ajratilgan yog‘oziq-ovqat mahsulotlarida keng qo‘llaniladi. Linterlash jarayonida ajratib olingan chigit paxta yog‘i ishlab chiqarishda asosiy xomashyo sifatida ishlatiladi. Linterlash mahsulotlari tarkibida tabiiy

antioksidantlar mavjud. Ular oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash muddatini uzaytirishga yordam beradi.

• **Kimyo va ekologiya**

Maxsus sellyuloza ishlab chiqarishda linter tolalari ishlatiladi. Bu sellyuloza biologik parchalanadigan mahsulotlar, ekopaklar va qog'oz mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Atrof-muhitga zarar yetkazmaydigan chiqindilardan foydalanish imkoniyati. Linterlash jarayonida hosil bo'ladigan chiqindilarni yoqilg'i sifatida ishlatish yoki qayta ishlash orqali barqaror ishlab chiqarish tashkil etish mumkin.

Linterlash mashinalari va ularning qo'llanilishi Kelajagi va Innovatsiyalar

Linterlash mashinalari sun'iy intellekt asosida ishlaydigan tizimlar bilan jihozlanadi. Bu ishlab chiqarish jarayonlarini yanada tezkor va samarali qiladi. Qayta ishlangan linter tolalaridan ekologik toza qadoqlash materiallari, filtrlar va qog'oz mahsulotlari ishlab chiqarish kengayadi. Linterlash mashinalarining energiya tejamkor va ekologik xavfsiz modellari ishlab chiqiladi, bu esa atrof-muhitga ta'sirni kamaytiradi.

Xulosa

Linterlash mashinalari nafaqat paxta zavodlarida, balki to'qimachilik, farmatsevtika, oziq-ovqat, kimyo, ekologiya va boshqa ko'plab sohalarda muhim ahamiyatga ega. Ushbu texnologiya mahsulot sifatini oshirish, chiqindilarni qayta ishlash va ekologik toza ishlab chiqarishni rivojlantirishga katta hissa qo'shmoqda.

Linterlash mashinalari paxta sanoati va boshqa turli sohalarning ajralmas qismi bo'lib, ular texnologik rivojlanish bilan birga avtomatlashtirilgan, samarali va ekologik toza tizimlar sifatida takomillashib bormoqda. Kelajakda innovatsion texnologiyalar va ilg'or ishlanmalar linterlash jarayonini yanada tezkor, arzon va barqaror qilishiga shubha yo'q.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. Ashurov S., "Paxta sanoatida innovatsion texnologiyalar", Toshkent, O'zbekiston Milliy Ensiklopediyasi, 2020.
2. Karimov U., "To'qimachilik sanoatida linterlash jarayoni va uning ahamiyati", Ilmiy-amaliy konferensiya materiallari, Toshkent, 2019.
3. Smith J., "Cotton Processing and Linters: Modern Approaches", Textile Research Journal, 2021.
4. Xudoyberdiyev A., "Paxta mahsulotlarini qayta ishlash texnologiyasi", Toshkent, Fan va Texnologiya, 2018.

5. International Cotton Advisory Committee (ICAC), “Advancements in Cotton Processing and Linter Technology”, Annual Report, 2022.
6. Rahimov B., “Ekologik toza linterlash usullari va ularning sanoatdagi o‘rni”, O‘zbek Texnika Universiteti Ilmiy Jurnal, 2020.
7. G‘aniyev M., “Zamonaviy paxta sanoati: muammolar va yechimlar”, Innovatsion Texnologiyalar Jurnal, 2021.
8. World Textile Information Network (WTiN), “Future Trends in Cotton and Linter Technologies”, Global Industry Report, 2023.
9. Davlatov Sh., “Oziq-ovqat sanoatida linter mahsulotlaridan foydalanish”, Qishloq Xo‘jaligi Ilmiy Jurnal, 2019.
10. ISO 8115:2020, “Cotton Linters – Specifications and Processing Standards”, International Organization for Standardization, 2020.

YENGIL AVTOMOBILLARNING AGREGATLARINI YIG'ISH

JARAYONINI O'RGANISH

Asatillayev Navro'zbek Alimardon o'g'li

Andijon davlat texnika instituti talabasi

Email; Asatillayevnavruzбек@gmail.com

Yengil avtomobillarni agregatlarini yig'ish bo'yicha "UzAutoMotors" zavodining yig'ish sexini ko'rib chiqamiz. "UzAutoMotors" zavodining asosiy ishlab chiqarish sexlaridan biri-bu yig'ish sexidir. Bu sex maydoni jihatdan ham, ishchilar va xizmatchilar soni bilan ham eng katta xisoblanadi. Uning yer maydoni 3,1 gektarga, liniyalar soni 2 ta, ishchilar soni 1000 ta. Bu sexda asosan barcha sexlarda tayyorlanib keltirilgan Avtomobil detallari, Avtomobil kuzovlariga yig'iladi va tayyor bo'lgan Avtomobil barcha ko'rsatkichlar bo'yicha sinab ko'riladi. Yig'ish jarayoni konveyer usulida tashkil qilingan. Konveyer 2 liniyadan iborat. Yig'uv sexiga kuzov konveyerlarda bo'yash sexidan o'tadi. Avtomobilning qolgan detallari esa ta'minlash sexidan karalarda olib kelinadi. Yig'ish texnik jarayoni asosan qo'l mehnati bilan bajariladi. Tayyor bo'lgan mahsulot konveyrlardan olinib maxsus nazorat quriq stendlaridan o'tkaziladi. Aniqlangan barcha defektlar va nazorat ko'rsatkichlari kompyuterda yozib boriladi. Avtomobillar nazorat quriq stendlarda tezlikka, vibratsiyaga, germetiklikka tekshirilib ko'riladi. Avtomobillarni yana uzunligi 1,8 km bo'lgan sinov yo'lkagida 9 min davomida sinab ko'riladi. So'ngra sachratib furkab beruvchi avtomatlashtirilgan yuvish kamerasida yuvilib germetiklikka tekshiriladi. Sinovdan o'tgan barcha avtomobillar sotish departamentiga berilib saqlash maydonchasiga teriladi. Tekshirish natijasida biror nuqson aniqlansa shu sexning ta'mirlash bo'limiga yuborilib qayta ta'mirlanadi. Yig'ish sexi 12 % mexanizatsiyalashgan. Yig'ish liniyasida operatsiyalarning 18% avtomatlashtirilgan. Yig'ish liniyasida tayyorlangan avtomobillar sifat nazorat bo'limida sinaladi

Bu yerda quydagi asbob uskunalaridan foydalanadi:

- Faralarni rostlash qurilmasi,

- Yonilgilarini sarfini rostlash qurilmasi,
- Avtomobillarni tezlikni rostlash qurilmasi,
- Dvigatelni sinash qurilmasi,
- Germetikka tekshirish kamerasi,
- Elektr jixozlari tekshirish qurilmasi.

Avtomobilni umumiy yig'ish Ma'lumki mashinasozlik zavodlarining yakuniy maxsuloti avtomobildir. Ammo ayrim zavodlarning yakuniy maxsuloti avtomobil bo'lmasdan uni tashkil etuvchi biror qismi xisoblanadi. Masalan karbyurator zavodining maxsuloti-karbyurator, agregat zavodining maxsuloti– uzatmalar qutisi, ketingi ko'priki va boshqalar. Avtomobil odatda qismlardan tashkil topgan bo'lib ular yig'ish birligi bo'lib xisoblanadi. Ammo hamma mexanizmlar aloxida yig'ilib avtomobil bo'lib xisoblanavermaydi. Masalan, dvigatelda gaz taqsimlash mexanizmi va krivoship shatun mexanizmi aloxida funktsiya bajarib, aloxida mexanizm xisoblansa ham texnologik nuqtai nazardan qaralganda yig'ish birligi bo'lib xisoblanmaydi. Shuning uchun yig'ish texnologik jarayonini ishlab chiqishda yig'ish birliklarini gruppaga va podgruppalariga bo'lish kerak.

Xullas, yig'ish texnologik jarayonini ishlab chiqish uchun texnologga quyidagi dastlabki berilgan ma'lumotlar kerak:

1. Avtomobil bajaradigan ishning batafsil bayoni va uni qabul qilib olish texnik shartlari.
2. Avtomobilning yig'ish chizmasi, yig'ish birliklarining chizmasi.
3. Avtomobilning bir yillik ishlab chiqarish dasturi.

Yig'ish texnologik jarayonini ishlab chiqish uning xizmat vazifasini o'rganishdan boshlanadi, so'ngra uning tuzilishi, ish sharoiti va qabul qilib olish shartlari bilan tanishiladi. Yig'ish chizmalarini o'rganishdan tashqari texnolog detallarning ishchi chizmalarini ham ko'rib chiqishi kerak. Yig'ish chizmalarini o'rganish natijasida, buyumning xizmat vazifasini xisobga olgan holda yig'ish jarayonini soddalashtirish (osonlashtirish) maqsadida buyum konstruksiyasi uchun bosh konstruktorlik bo'limiga takliflar kiritilishi mumkin.

Avtomobil tayyorlash jarayonida kuzovning dekorativ qoplamasi muxim rol o'ynaydi. Shu sababli kuzovga ishlov berish avtomobilni yigib bulgandan sunggina amalga oshiriladi. Kuzov yuzasida mastika, grunt va buyok izlari bulishiga yul kuyilmaydi. Shuningdek kuzovda korroziya izlari ham bo'lmasligi kerak. Avtomobil kuzovini bo'yashga tayyorlash va bo'yash texnologik jarayonini quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

1. Kuzovning yuza qismini mastika, grunt va eski bo'yoqdan tozalash;
2. Kuzov yuzasini yog'sizlantirish;
3. Issiq suv bilan yuvish, natriy nitrat bilan yuvish;
4. Fasfatlash;
5. Kuzov yuzasini passivlash;
6. Deminerallashtgan suv bilan yuvish;
7. Kuzovni 120 0C da quritish;
8. Kuzovni ostki yuzasini 800-850 mm gacha cho'ktirib gruntlash;
9. Kuzovni gruntovkalash;
10. Tabiiy va sun'iy quritish;
11. Izolyatsiya qiluvchi mastikani kuzov asosiga, qanotlarining ichki yuzalariga surish;
12. Oqib tushgan mastikani joylarini jilvirlash;
13. Shpaklyovka surish va yuzani jilvirlash;
14. Suvdan ximiyalovchi pasta «Dekalin» surish;
15. Kuzov yuzasini lok bilan artish;
16. Surilishi qiyin bo'lgan joylarga pulverizator bilan grunt shpaklyovka surkash va emal bilan bo'yash;
17. Kuzov yuzasiga grunt – shpaklyovka surish;
18. 135...140 0C xaroratida tabiiy va sun'iy quritish;
19. Kuzovning yuza qismini suvga bardoshli jilvir bilan jilvirlash;
20. Kuzovni deminerallashtgan suv bilan yuvish;
21. 110...140 0C xaroratida sun'iy va tabiiy quritish.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. F.V. Gurin, V.D. Klepikov, V.V. Reyn “Avtomobilsozlik texnologiyasi”. 1- kitoblar. Q. Do’stmuhamedov tarjimasi. T.: TAYI, 2001. - 239 б.
2. F.V. Gurin, V.D. Klepikov, V.V. Reyn “Avtomobilsozlik texnologiyasi”.
2- kitoblar. Q. Do’stmuhamedov tarjimasi. T.: TAYI, 2001. - 247 б.
3. Ф.В. Гурин, П.Ф. Гурин “Технология автомобилестроения”. М.: Машиностроение, 1986. - 296 с.

AVTOMOBILLARNING AGREGATLARINI YIG'ISH JARAYONINI O'RGANISH

Asatillayev Navro'zbek Alimardon o'g'li

Andijon davlat texnika instituti talabasi

Email; Asatillayevnavruzbek164@gmail.com

Kirish Ushbu tezisda biz avtomobillarni kuzov qismini yig'ish jarayonini ko'rib chiqamiz. Yengil avtomobil kuzovlari.

Karkasli kuzovlar nisbatan ko'p-lab yopiq yoki ochiq profillarda tayyorlanib, ular yuklamalarni qabul qiladi. Uning sirti po'latdan, dyuralyuminiy yoki oynali plas-tikdan tayyorlanib, kuzov hajmini shakllantirib, bikrligini oshiradi.

Skeletsimon kuzov uning sirtiga payvandlangan yengil turdagi profilli karkasdan tayyorlangan.

Qobiqli kuzov yaxlit (yirik) shtamplangan detallardan, ichki va tashqi panellardan, qalinligi 0,6–0,8 mm bo'lgan, afzalligi yuqori yopiq kuch tizimini hosil qiluvchi, nuqtali payvandlanib biriktiriladigan po'lat listlardan tashkil topgan. Ushbu turdagi kuzovlar keng tarqalgan bo'lib, ular texnologik jihatdan qulay hisoblanadi (panellarni konveyerlarda avtomatik paydlanish mumkin). Avtomobilsozlikning rivojlanishi kuzov detallarining barcha shtamplash texnologiyasidan alohida texnologiyaga ajralib chiqishiga sababchi bo'ldi. Kuzov va kabinalarga qo'yiladigan xavfsizlik va ergonomik talablari yangi dizayn kuzov va kabinalar shaklining murakkablanishiga olib kelmoqda. Shuning uchun, ishlab chiqaruvchi korxonalarda, kuzov va kabina detallarini shtamplash texnologiyasi uzliksiz takomillashib bormoqda. **Shtamplanuvchi detallarning tasnifi** Kuzovning shtamplanuvchi detallari ularning o'lchamlari, kuzovdagi vazifasi, avtomobil kabinalari, avtobuslar va texnologik xususiyatlari bo'yicha (asosiy shakl beruvchi operatsiyalarning murakkablik darajasiga ko'ra) tasniflanadi. Bunday asosda detallarning tasniflanishiga nafaqat ularning o'lchamlari, balki ishlab chiqarishning texnologik usullari va foydalaniladigan jihozlarning umumiyliigi ham inobatga

olingan. Avtomobil zavodlarida yirik detallar katta sexlarda, kichik va o'rta detallar mos ravishda, kichik va o'rtacha shtamplovchi sexlarda shtamplanadi va sexlar presslovchi jihozlarining turi bo'yicha bir-biridan farq qiladi. Ushbu bo'linish shartli hisoblanadi. Kichik o'lchamli detallar murakkab shaklli bo'lib, ularni tayyorlash texnologik jarayoni katta shtamplovchi sexlarga xos bo'lgan jarayonlarga mos bo'lsa, ular ko'pincha, katta shtamplovchi sexlarda tayyorlanadi. Kuzov detallari yuzasining vazifasi va ularga qo'yiladigan talablarga qarab uch qismga bo'lish mumkin: 1. Tashqi – kuzovning tashqi qobig'ini hosil qiluvchi. Bularga oldi va orqa qanotlar, kapot, tomning tashqi paneli, tom paneli, eshikning tashqi panellari, tashqi panel bo'lmasi, yukxona, orqa panel va boshqalar kiradi. Ushbu guruhdagi detallarga juda yuqori talablar qo'yilgan bo'lib, yuza sifati, ayniqsa, yengil avtomobil kuzovlarida yuqori bo'lishi lozim, shuningdek, yuqori sinfdagi bo'yoqlardan foydalanish talab etiladi. 2. Ichki – kuzov yoki kabinaning karkasini hosil qiluvchi va ichki panelning old yig'ma birliklarini tashkil qiladi. Ushbu detallarning tashqidan farqi shundaki, detal yuzasiga qo'yiladigan talablarning pastligidir. Lekin kuzov va kabina karkasini berilgan geometrik konstruksiya bo'yicha aniq va yuqori bo'lishini ta'minlash talab etiladi. Bunday detallarga pol asosi, old to'sig'i, yuqori ichki panel bo'lmasi, asboblari paneli, eshik va yukxona tomining ichki paneli, qanotlar va shunga o'xshash kuzov, kabina va avtobusning ichki qismidagi detallar kiradi. 3. Ustun turidagi karkaslar. Ushbu turga ustunlar, polning ko'ndalang balkalari, kuchaytirgichlar va shunga o'xshash detallar kiradi. Kuzov detallarining texnologik xususiyatlari bo'yicha tasnifi Kuzov va kabina detallarining yuzalari, ko'pincha, murakkab shaklga ega bo'ladi, shu sababli ularni tayyorlashda kerakli shakl hosil qilish uchun botirish (vityajka) operatsiyalari ishlatiladi. Kuzov detallarini tayyorlash texnologiyasining murakkabligi va detallarga qo'yiladigan talablar detal shakliga va turiga qarab o'zgarib turadi. Botirish usuli bilan detalga shakl berish operatsiyasini tuzish murakkabligi darajasiga qarab barcha kuzov detallarini shartli ravishda uch guruhga, ajratilgan guruh ichida esa bir nechta yangi guruhlarlarga ajratish mumkin. Har bir guruh uchun botirib shakl berish jarayonini tashkil qilishda, detalni to'g'ri joylashtirishni

tanlash va botirish o'tishlarini tuzish mumkin. Birinchi guruh – detal ikkita simmetriya yuzasiga ega yoki vertikal devorchali. Bu guruh detallari botirish shtampida faqat simmetrik yuzalari yoki vertikal devorchalar botirish yo'nalishiga mos qilib joylashtirilishi mumkin. Bu guruh detallar tarkibiga quyidagilar kiradi: A. Chuqur bo'lmagan yassi detallar, masalan, eshiklar, yuk bo'linmasining tashqi panellari. B. Flanesli to'g'ri yoki egri shaklli panellar. Flanes xomakini shtampda siqib turish yuzasi vazifasini bajaradi. Ikkinchi guruh – bitta simmetriya yuzasiga ega bo'lgan detallar. Bu guruh detallarini tayyorlashda, botirish o'tishlarini tuzishda, detalni shtampda muqobil joylashtirishda uni simmetriya yuzasi bo'yicha aylantirish mumkin. Simmetriya yuzasi doim vertikal holatni egallaydi. A. Tashqi yuzalari murakkab shaklga va cho'zilishi detal yuzalari bo'yicha bir xil bo'lmagan detallar. Bu guruh detallar qatoriga kuzovning tom paneli, old qismining to'siqchasi misol bo'ladi. B. Chuqur detallar. Bu detallar qatoriga kuzov polini tashkil etuvchi detallar kiradi. Uchinchi guruh – eng murakkab shaklli assimetrik detallar. Bu guruh detallarining qatoriga yengil va yuk avtomobillarining qanotlari, kuzovning oldingi to'siqchasi, qanotlarining tagligi misol bo'ladi. Ushbu guruhlardan tashqari, kuzovning bir qator detallarini tayyorlashda botirish operatsiyalaridan foydalanilmaydi. Bu detallarning shakli nisbatan sodda bo'ladi va ularning tashqi yuzalariga yuqori talablar qo'yilmaydi. Bu detallar qatoriga turli kuchaytirgichlar, ustunlar, kronshteynlar va boshqalar kiradi. Detal konstruksiyasini tayyorlash texnologiyasiga moslik darajasining umumlashtirilgan ko'rsatkichi sifatida, detalni tayyorlash tannarxi qabul qilingan. Ko'pincha, kuzov detallarini tayyorlashda metallning tejamkorlik bilan sarflanishi, operatsiyalar soni va mehnat sarfining minimal bo'lishi asosiy ko'rsatkichlar, deb hisoblanadi. Botirish va shakl berish usullari bilan tayyorlanadigan kuzov detallariga quyidagi asosiy texnologik talablar qo'yiladi: Barcha kuzov detallarining shakllanishi, asosan, botirish operatsiyalari yordamida tayyorlanadi. Shuning uchun detallarning texnologiya talablariga javob berishining asosiy omillari bo'lib, ularning konfiguratsiyasi va shaklini botirib ishlashga mosligi xizmat qiladi. Bunda botirishning nisbiy chuqurligi katta ahamiyatga ega. Detalning o'lchamlari qancha katta bo'lsa, nisbiy chuqurlik

shuncha kam bo'лади va detalni botirish bilan tayyorlash yengil kechadi. Kuzov detallari quyidagi talablarga javob berishi kerak: 1) shakl berish chuqurligi minimal bo'lishi; 2) vertikal devorchalarni detal asosi va flaneslar bilan tutatilish radiuslari maksimal bo'lishi, flaneslarni esa detal asosi bilan tutashish radiuslari minimal bo'lishi; 3) rejada detal konturini hosil qiluvchi devorchalarning tutatilish radiuslari maksimal bo'lishi; 4) bikrlilik qovurg'alari va flaneslar chuqur bo'lmasligi; 5) detalning tashqi yuzasiga shikast yetkazmaslik uchun shakl berish bitta cho'zish opreatsiyasida tayyorlanishi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Omarov A., Qayumov A. Mashinasozlik texnologiyasi. T.: Fan, 2003.
2. Gurin F.V., Klepikov V.D., Reyn V.V. Avtomobilsozlik texnologiyasi. T.: TAYI, 2001.
3. Гурин Ф.В., Клепиков В.Д., Рэйн В.В. Технология автостроения. М.: Машиностроение, 1981.
4. Гурин Ф.В., Гурин М.Ф. Технология автомобилестроения. М.: Машиностроение, 1986.
5. Маталин А.А. Технология машиностроения. М.: Машиностроение, 1985.
6. Мельников Г.Н., Дальский А.М. Технология машиностроения. I и II часть. М.: МГТУ, 1998.

TIRKAMALAR KO‘TARIB-AG‘DARISH QURILMASI

Nabijonov Abdullox Sodiq o‘g‘li

Andijon davlat texnika instituti Avtomobilsozlik va transport fakulteti

“Avtomobilsozlik va traktorsozlik” yo‘nalishi 4-kurs K-70-21-guruh

Email:abdulloxnabijonov@gmail.com

Jahonda xalq xo‘jaligi yuklarini tashish unomdorligi hisobiga, yonilg‘i-moylash materiallari, mehnat sarfi va boshqa xarajatlarni kamaytirish maqsadida, kuzov hajmi yuqori bo‘lgan, turli xil yuklarni tashishga va ag‘darib to‘kishga mo‘ljallangan, yuk ko‘taruvchanligi oshirilgan universal traktor tirkamalarini turlarini loyihalash asoslariga qaratilgan bir qator ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

Tirkamalardan xalq xo‘jaligining barcha tarmoqlarida foydalaniladi. Ayniqsa, ular qishloq xo‘jaligi mahsulotlari (paxta, bug‘doy, sholi, makka, turli sabzavot va boshqalar) ni tashishda muhim ahamiyat kasb etadi. Tirkamalardan foydalanilganda vaqtni tejashga hamda mahsulot tannarxini kamaytirishga erishiladi hamda yuklarni dalalardan tayyorlov punktlariga qadar qop-qanorsiz uyum holida tashish imkoniyati yaratiladi.

Tirkamalar shassi, kuzov va ko‘tarib-ag‘darish qurilmasidan iborat turli yuklarni tashishga mo‘ljallangan transport vositasidir.

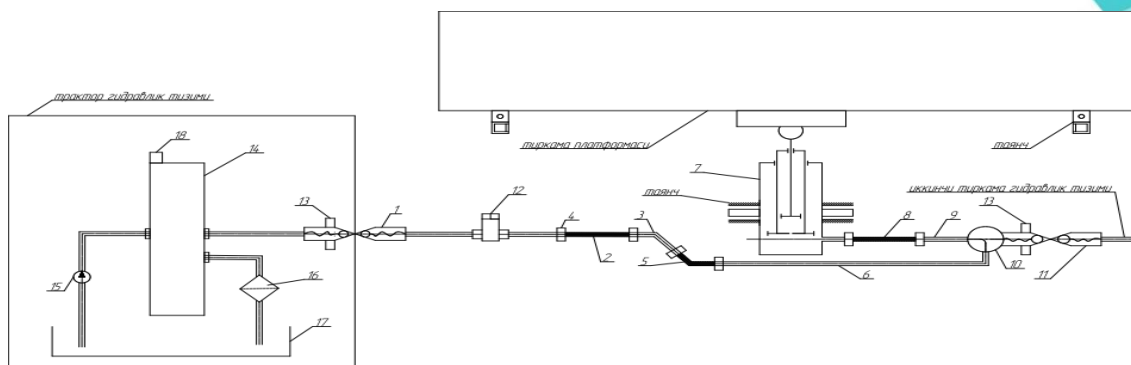
Meyoriy hujjat (katalog, standart) lar va internet saytlari tahlili shuni ko‘rsatadiki, hozirgi vaqtda jahon mamlakatlakatlarida ishlab chiqaruvchi korxonalar tomonidan, turli konstruksiyali, yuqori yuk ko‘taruvchanlikka ega bo‘lgan tirkamalar ishlab chiqarilmoqda.

Tirkamalar ko‘tarib-ag‘darish qurilmasining vazifasi yuklarni tirkama kuzovidan tezlik bilan qulay joyga to‘kish jarayonini amalga oshirishdan iborat bo‘lib, ular energiya uzatuvchi va ishchi qismlardan tashkil topgan. Energiya uzatuvchi qism mexanik, gidravlik, pnevmatik yoki aralash yuritmal bo‘lishi mumkin. Iqtisodiy va texnik jixatidan qulayligi uchun asosan gidravlik yuritmalar qo‘llanilmoqda. Ular qurilmaning gidravlik tizimi deyiladi.

Platforma qurilmaning ishchi qismi bo'lib, unga turli xildagi yuklarni joylashtirishga mo'ljallangan kuzovlar o'rnatiladi va gidravlik yuritmalar yordamida gorizontga nisbatan qiyalik hosil qilinadi, natijada kuzovdagi yuklarni to'kilish jarayoni amalga oshiriladi.

Qurilmaning (traktor gidravlik tizimi bilan birga) umumiy sxemasi 1.1-rasmda ko'rsatilgan.

Tirkamalar ko'tarib-ag'darish qurilmasi gidravlik tizimi tarkibiga bir tomonlama ishlaydigan plunjerli, teleskopik, ikki pog'onali gidrotsilindr 7, berkitish klapanlari 1 va 11, yuqori bosimli rukavalar 2, 5 va 8, truba-armatura 3, 6 va 9, almashlab ulash jo'mragi 10 va saqlash klapani 12 kiradi. Tizim berkitish klapani 1 orqali traktorning gidravlik tizimiga ulanadi va undan harakat oladi. Tirkamaga boshqa tirkamani ulanganda birinchi tirkamaning berkitish klapani 11 ikkinchi tirkamaning berkitish klapani 1 ga birlashtiriladi. Bu holatda ag'darish jarayoni har bir tirkamada almashlab ulash jo'mragi 10 orqali navbatma-navbat amalga oshiriladi. Tizimda gidravlik bosim 18 MPa dan oshganda saqlash klapani 12 ishga tushib tizimga moy kelishini to'xtatadi. Ko'tarib-ag'darish jarayonini amalga oshirish uchun gidrotsilindrning boshqaruv dastasi "KO'TARISH" holatiga qo'yiladi. Bunda ishchi moy gidrotsilindr tomon harakatladi va uning ichki hajmini to'ldirib, shtokni suradi. Shtoklar esa o'z navbatida tirkama platformasini ko'tarib ag'darish jarayonini amalga oshiradi. Platformani o'z joyiga tushirish uchun dasta "ERKIN" holatga keltiriladi. Bunda moy platforma massasining kuchi hisobiga traktor gidrotizimiga qaytadi.



1.1-rasm. Tirkama ko‘tarib-ag‘darish qurilmasi va avtotraktor gidravlik tizimining umumiy sxemasi

1, 11-berkitish klapani, 2, 5, 8-yuqori bosimli rukavalar, 3, 6, 9-truba armaturasi, 4-maxsus gayka, 7-gidravlik ko‘targich, 10-almashlab ulash jo‘mrangi, 12-saqlash klapani, 13-gayka mufta, 14-moy taqsimlagich, 15-shesternyali nasos, 16-filtr, 17-bak, 18-yuqori bosimli saqlash klapani.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Байназаров Х.Р., Халмерзаев Қ. Тиркамалар кўтариб-ағдариш қурилмасининг иш жараёнига оид тадқиқот ишларининг таҳлили // Илм-фан, таълим ва ишлаб чиқаришнинг инновацион ривожлантиришдаги замонавий муаммолар мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференция материаллари тўплами. - Андижон, АндМИ, - 2020. – Б. 443-447.
2. Барский И.Б., Анилович В.Я., Кутьков Г.М. Динамика трактора. – М.: Машиностроение, 1973.– 520с.
3. Тракторы ТТ380.10 и ТТЗ 80.11 Инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию. 80.10-0000010ИЭ. –Ташкент: Ташкентский тракторный завод, 2010. – 95 с.

AQLLI UY ATMSFERASINI NOQATIIY MANTIQQA ASOSLANGAN BOSHQARUVI NAZORATI TIZIMI

Ergasheva Mashxura Avazbek qizi,

Andijon Davlat Texnika Insituti

“Intellectual muhandislik tizimlari”

mutaxassisligi 1-kurs magistranti

emashxuraxon@gmail.com

Noaniq mantiqqa asoslangan aqlli uy iqlim nazorati tizimi ishlab chiqishda isitish moslamasi, konditsioner va havo namlagichining samarali ishlashini ta'minlaydi. Harorat va nisbiy namlikning joriy ko'rsatkichlari asosida lingvistik o'zgaruvchilar va noqatiy mantiq qoidalaridan foydalangan holda aqlli uyning funksional qurilmalarini boshqarish uchun aniq chiqish signallari shakllanadi. Ushbu yondashuv Mamdani algoritmi orqali amalga oshiriladi, bunda kirish o'zgaruvchilarini noaniqlashtirish, har bir qoida pastki shartlarining haqiqat darajasini birlashtirish, xulosalarni faollashtirish va chiqish o'zgaruvchilarini aniqlashtirish kabi bosqichlar qo'llaniladi. Aqlli uy iqlim nazorati tizimida noqatiy mantiqdan foydalanish aholining individual ehtiyojlari va xohish-istaklarini inobatga olish imkonini beradi, bu esa qulaylik va samaradorlikni oshiradi.

Kalit so'zlar: aqlli uy, iqlim nazorati tizimi, noqatiy mantiq, noqatiy xulosa.

Noqatiy mantiq boshqaruvchisini loyihalash

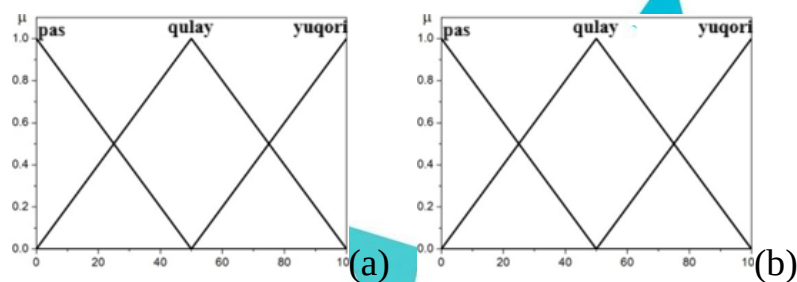
Aqlli uy sharoitida iqlim nazorati tizimi uchun noqatiy mantiq boshqaruvchisining arxitekturasini uchta asosiy komponentdan iborat: kirish ma'lumotlarini noqatiylashtirish bloki, noqatiy ishlab chiqarish qoidalariga asoslangan qaror qabul qilish tizimi va isitish moslamasi, konditsioner hamda havo namlagichining ish rejimlarini boshqarish uchun chiqish signallarini shakllantiruvchi defuzzifikatsiya bloki. Tizimning kirish signallari sifatida xona ichidagi joriy harorat va nisbiy namlik ko'rsatkichlari qo'llaniladi. Noqatiy xulosa qilish usuliga asoslangan ushbu iqlim nazorati tizimining arxitekturasini 1-rasmda

batafsil tasvirlanadi.



1-rasm. Noqatiymantiq boshqaruvchisiga asoslangan iqlim nazorati tizimining sxemasi.

Kirish lingvistik o'zgaruvchilari "harorat" va "namlik" "past", "qulay" va "yuqori" atamalarini o'z ichiga oladi. Ular mos ravishda harorat va nisbiy namlik shkalalarida o'rnatiladi. Chiqish lingvistik o'zgaruvchilarning shartlari isitgich, konditsioner va namlagichning ishlashini ta'minlaydigan nazorat signallariga mos keladi. Ya'ni, chiqish lingvistik o'zgaruvchilari "isitgich quvvati", "konditsioner" va "namlagich". Xususan, isitgichning quvvati yuqori (IQ yuqori), o'rta (IQ o'rta) yoki isitgichni o'chirish (IQ o'chirilgan) bo'lishi mumkin. Konditsioner (K va namlash (H) rejimlarini yoqish yoki o'chirish mumkin. Kirish va chiqish lingvistik o'zgaruvchilari shartlarini tavsiflovchi Noqatiy to'plamlarning a'zolik funksiyalari 2-rasm va 3-rasmda ko'rsatilganidek, bo'lak-bo'lak chiziqli funksiyalar bilan o'rnatildi. Shuni ta'kidlash kerakki, noqatiyn to'plamlarning a'zolik funksiyalari parametrlari aqlli uy aholisining shaxsiy xohishlariga ko'ra sozlanishi mumkin.

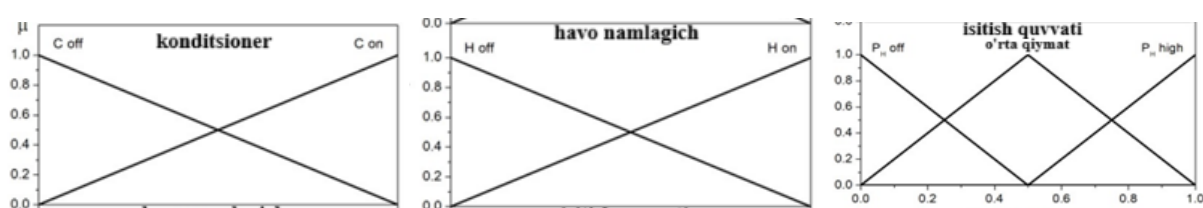


2-rasm. "harorat" (a) va "namlik" (b) kirish o'zgaruvchilarini tavsiflovchi noqatiy to'plamlarning a'zolik funksiyalari.

Aqlli uy iqlim nazorati funksiyalarini amalga oshirish uchun Mamdani tomonidan taklif qilingan noqatiy xulosalar algoritmidan foydalanilgan [1]. Noaniq xulosani olish mexanizmi turli xil kelib chiqishi ma'lumotlariga, jumladan

eksperimental ma'lumotlarga, ekspert xulosalariga va rezidentlarning xohishlariga asoslanadi. Ushbu ma'lumot Noqatiyishlab chiqarish qoidalari bilan ifodalanadi.

Taklif etilayotgan iqlim nazorati tizimi IF (1-shart) VA (2-kichik shart) - BU (harakat) ko'rinishidagi noaniq qoidalarga asoslanadi. 1-kichik shart haroratning joriy qiymatining "harorat" lingvistik o'zgaruvchisi shartlarini tavsiflovchi noqatiy to'plamlarga tegishlilikini belgilaydi. 2-kichik shart nisbiy namlikning joriy qiymatining "namlik" lingvistik o'zgaruvchisi shartlariga bog'liqligi bilan bog'liq. 1-jadvalda taklif etilayotgan modelga muvofiq shakllangan noqatiy qoidalar bazasi ko'rsatilgan.



3-rasm. "konditsioner", "namlagich" va "isitgich quvvati" chiqish lingvistik o'zgaruvchilarini tavsiflovchi noqatiy to'plamlarning a'zolik funksiyalari.

Iqlim-maishiy texnikani boshqaruvchi signallarni yaratish algoritmi noqatiy xulosa chiqarishning quyidagi bosqichlarini o'z ichiga oladi:

Ishlab chiqarish qoidalari shartlarini tashkil etuvchi lingvistik o'zgaruvchilar atamalarining har birining bayonotlarining haqiqat darajasi harorat va nisbiy namlik (NN) ning berilgan qiymatlari uchun loyqalash tartibi yordamida aniqlanadi. Shuni ta'kidlash kerakki, bayonotning haqiqat darajasi tanlangan kirish parametrining miqdoriy qiymati uchun mos keladigan noqatiy to'plamning a'zolik funksiyasining qiymati sifatida aniqlanadi.

Har bir noqatiyqoidalar shartining haqiqati noqatiy birikma operatsiyasi orqali ushbu qoidaning kichik shartlarining haqiqat darajalarini yig'ish yo'li bilan olinadi.

Noqatiyishlab chiqarish qoidalarining har birining xulosasining haqiqati min-faollashtirish operatsiyasi bilan aniqlanadi. Xulosa faollashtirish protsedurasida faqat faol ishlab chiqarish qoidalari ishtirok etadi. Ularning shartlarining haqiqat darajasi noldan farq qiladi.

Har bir chiquvchi lingvistik o'zgaruvchilar uchun noqatiy ishlab chiqarish qoidalarining xulosalarini to'plash noqatiy diszyunksiya operatsiyasi yordamida

amalgga oshiriladi.

Iqlim tizimining funktsional qurilmalarini boshqarish uchun chiqish signallari tortishish markazi usuli bilan defuzzifikatsiya protsedurasi yordamida olinadi [2].

HARORAT	NAMLIK		
	PAS	MO'TADIL	YUQORI
PAS	NN baland K o'chir H yoq	NN baland C off H o'chir	NN baland C yoq H o'chir
MO'TADIL	NN o'chirC o'chir H yoq	NN o'chirC off H o'chir	NN o'rtacha C yoq H o'chir
YUQORI	NN o'chirC yoq H yoq	IQ o'chirC yoq H o'chir	NN o'chirC yoq H o'chir

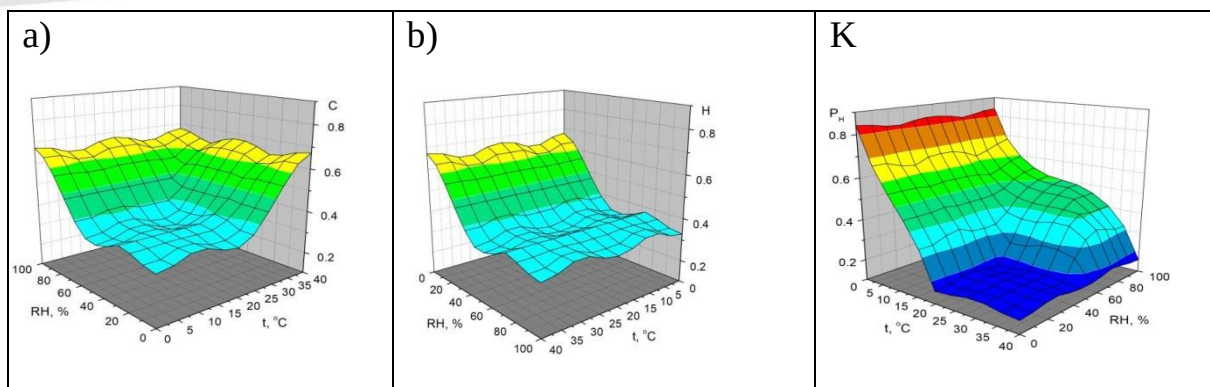
Jadval 1. Aqlli uy iqlim nazorati tizimining noqatyyqoidalarining asosi.

Ushbu algoritmnini bir juft harorat va nisbiy namlik qiymatlari uchun qo'llash aqlli uy aholisi uchun qulay yashash muhitini ta'minlaydigan chiqish nazorati signallarini olish imkonini beradi.

Iqlim nazorati tizimini dasturiy va apparat ta'minotini amalga oshirish

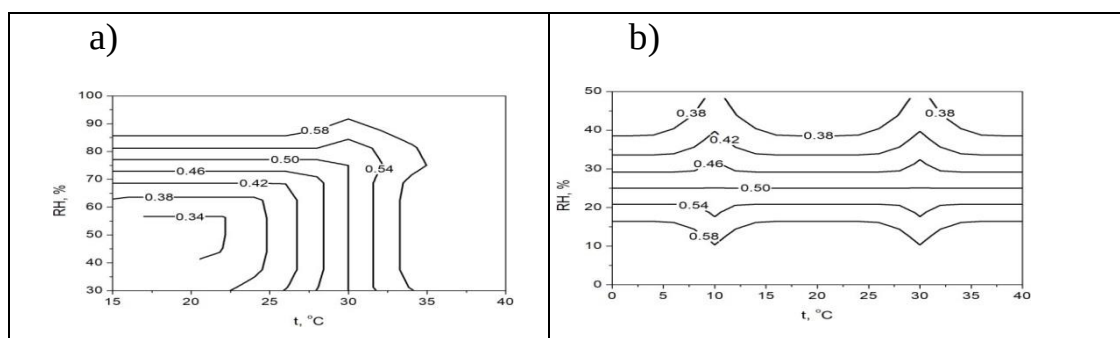
Noqatyy xulosaga asoslangan iqlim nazorati tizimining sinov natijalari 4-rasmda keltirilgan bo'lib, isitgich (IQ), konditsioner (K) va namlagich (N) signallari xona harorati va namlikka bog'liqligini ko'rsatadi. Natijalar shuni tasdiqlaydiki, isitgich va konditsioner quvvati harorat va namlikka qarab o'zgaradi: past haroratda isitgich kuchi oshadi, yuqori harorat va namlikda konditsioner kam quvvatli isitgich bilan birga ishlaydi, harorat oshganda esa isitgich kuchi kamayadi. Bu birgalikda namlikni samarali pasaytiradi. Namlagich esa asosan namlik qiymatiga qarab faollashadi.

[0, 1] oralig'ida IQ chiqish o'zgaruvchisini sozlash isitgich quvvatini maksimal foiz sifatida olishga imkon beradi va turli xona o'lchamlari va issiqlik o'tkazuvchanlik xususiyatlari uchun moslashuvchan. Konditsioner (K) va namlagich (N) rejimlari uchun [0, 1] oralig'ida chegara qiymatlari tanlanadi, 5-rasmda ularning harorat va namlikka bog'liqligi ko'rsatilgan. Noqatyy modellashtirish yordamida sub'ektiv qulaylik ma'lumotlari hisobga olinib, iqlim nazorati tizimi shaxsiy ehtiyojlarga moslashtiriladi.



4-rasm. “Isitgich quvvati” (a), “konditsioner” (b) va “namlagich” (K chiqish boshqaruv signallarining xona harorati va nisbiy namligiga bog’liqligi

Xususan, agar aholi issiq va nam iqlimni afzal ko’rsa, konditsionerlik va namlash rejimlarini yoqadigan nazorat signalining chegara qiymatini oshirish kerak. Aksincha, quruq va salqin yashash sharoitlarini afzal ko’rgan holda, ushbu chiqish signallarining chegara qiymatini kamaytirish kerak.



5-rasm. Konditsionerni (a) va namlashni yoqadigan/o’chiruvchi chiqish signallarining chegara qiymatlari b) harorat va nisbiy namlik funktsiyasi sifatida rejimlar.

[0, 1] oralig’ida IQ sozlamasi isitgich quvvatini foizda olishga va turli xonalarga moslashishga yordam beradi. Konditsioner (K) va namlagich (N) uchun chegara qiymatlari tanlanadi, 5-rasmda harorat va namlikka bog’liqligi ko’rsatilgan. Noqatiy modellashtirish qulaylikni hisobga olib, tizimni shaxsiy ehtiyojlarga moslashtiradi.

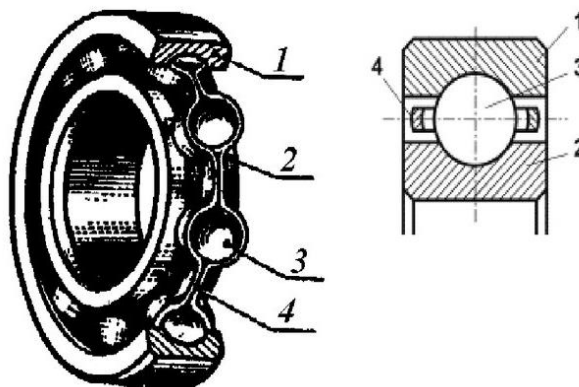
FOYDALANILHGAN ADABIYOTLAR

1. Bai Y., Wang D. Fundamentals of fuzzy logic control - fuzzy sets, fuzzy rules and defuzzifications. Advanced Fuzzy Logic Technologies in Industrial Applications. – Springer, 2006.
2. Raspberry Pi Documentation [Electronic resource]. - Mode of access: <https://www.raspberrypi.com/documentation/computers/os.html>

AVTOMOBILLARNING DUMALASH PODSHIPNIKLARI HAQIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR

Yursunov R talaba
Andijon davlat texnika instituti
O'zbekiston, Andijon

Dumalash podshipniki o'zi nima? ekanligini ko'rib chiqamiz. Dumalash podshipniklari standart mahsulot bo'lib maxsus ular zavodlarida ishlab chiqariladi. Ular to'la, tashqi o'zaro almashuvchanlikka ega. Aniqlikka o'ta yuqori talab qo'yilgani uchun uning elementlari guruxlab yig'ish qo'llaniladi. Podshipniklar atamaları va aniqliklari GOST-24955-81 bilan standartlashtirilgan. Dumalash podshipniklari dumalash elementlarining shakliga qarab: sharikli, rolikli, qo'yiayotgan kuchni qabul qilish qobiliyatiga qarab: radial, radial tayanch, tayanch va o'q podshipniklariga bo'linadi. Ular beshta aniqlik sinfiga bo'linadi: aniqlik sinfining ortib borishi tartibi bo'yicha R0; R6; R5; R4; R2. Odatda R0 va R6 sinf podshipniklari eng ko'p ishlatiladi. Dumalash podshipniklari 1-tashqi va 2-ichki halqa, 3-dumalash elementi va 4-seperatoridan iborat (1-rasm).



1-rasm. Dumalash podshipnigining tuzilishi.

Podshipnikning biriktiruvchi elementlarining joizlik maydoni silliq birikmalardan quydagilar bilan farq qiladi:

1. Tashqi va ichki diametr joizlik qiymatlari davlat standarti ST SEV 144-75 dan olinmydi, balki GOST 520-71 dan olinadi.

2. Ichki diametiri bo'yicha joizlik maydoni asosiy teshik joizlik maydonidan farq qiladi va u nol chizig'idan pastda joylashgan.

3. Podshipniklar uchun alohida aniqlik sinfi qabul qilingan [kvalitentlardan olinmaydi].

Stanoksozlik va avtomobilsozlikda 6,5,4 va 2 sinflar qo'llaniladi. Traktorlar va avtomobillar, qishloq xo'jaligi va gidromeliioratsiya mashinalarida faqat nol sinfdagi podshipniklar qo'llaniladi. Podshipnik xalqalari, zoldir va g'altaklari SHXB, SHX9, SHX15, SHX 15 GS xromli po'latlardan tayyorlanadi. Ularning qattiqligi 62-65 MPa, ular shlifovka qilinib keyin polirovka qilinadi. Hozirgi vaqtda ichki diametri 1,5 mm dan 2,6 m gacha, og'irligi 0,5 gr dan 3,6 tonnagacha bo'lgan podshipniklar ishlab chiqariladi.

Dumalash podshipniklari quyidagi afzaliklarga ega:

1. Ishqalanishga kam quvvat talab qiladi.
2. Yeyilishga, yong'inga chidamli.
3. Moylash materiallarini kam sarif qiladi.
4. Nisbatan arzon, chunki ular standart bo'yicha ishlab chiqariladi, podshipniklarda dumalash elementlarini zoldirlar yoki g'altaklar bajaradi.

5. Xizmat ko'rsatish arzon.

Kamchiliklari:

1. Katta qattiqlikka ega chunki ishchi kontakti yuzasi oz.
2. Katta yuklanishlarda ishlash muddati ozroq.
3. Bir rejimda ishlaydigan podshipniklarni ishlash muddati har xilligi.
4. Ayrim detallarga o'rnatish qiyinligi [misol tirsakli vallarga].

Dumalash podshipniklarini sinflanishi va markazlanishi quyidagi belgilar bo'yicha dumalash podshipniklari sinflarga bo'linadi:

1. Dumalash dettalari formasi bo'yicha zoldirli va g'altakli.
2. Dumalash elementi bo'yicha o'z navbatida, silindrsimon, konussimon, bochkasimon, ignasimon, o'rama g'altaklar.

Dumalash podshipniklarini sinflanishi va markalanishi quyidagicha:

1.Yuklanishlarni qabul qilishiga qarab: radial, radial tirgak va tirgak podshipniklarga bo‘linadi.

2. Dumalash zoldiriga qarab bir qatorli va ko‘p qatorlilarga bo‘linadi.

3. O‘z-o‘zidan o‘rnashmaydigon va o‘z- o‘zidan o‘rnashadigon [sferik] bo‘ladi.

4.Tashqi o‘lchamlariga nisbatan seriyalarga bo‘linadi. Tashqi diametli bo‘yicha, o‘ta yengil seriya, o‘rta seriya va o‘g‘ir seriyalar. Masalan, eni bo‘yi ingichka, o‘rtacha keng va o‘ta keng seriyalarga bo‘linadi.

Podshipniklar shartli belgilanishlarda raqamlar ham ishlatilgan bo‘lib, masalan, 1121 raqamli podshipnikda oxirgi 2 ta raqamni beshga ko‘paytirilsa, podshipnikni ichki diametri kelib chiqadi, ya’ni $21 \cdot 5 = 105$ mm. Podshipniklar shartli belgilanishlaridagi oxiridan chapdagi uchinchi raqam seriyani, oxiridan chapdagi to‘rtinchi raqam turkumini bildiradi.

Xulosa sifatida aytish mumkinki, dumalash podshipniklari to‘la standartlashtirilgan bo‘lib, unga tegishli barcha xarakteristikalar to‘g‘risida ma’lumotlar olish imkoniyati yaratilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. GOST 520-71:
2. GOST 24955-81:
3. "Podshipniklar va ularning turlari" - HUFOW:
4. "Sirpanish va dumalash tayanchlari podshipniklar" - oefen.uz:

THE SYSTEM OF TRANSMISSION OF TORQUE TO THE WHEELS IN THE CAR TRANSMISSION

Turdiboyev Muhammadqadir

Andijan State Technical Institute Faculty of
Automobile Industry and Transport direction

Automotive and tractor building direction 4 course 70.21 group

Email:turdiboyevmuhammadqodir18@gmail.com

Transmission - serves to change the direction and value of the torque from the engine to the driving wheels and distribute it to the transmission and leading wheels. Depending on the connection between the engine and the leading wheels, the transmission is divided into the following types:

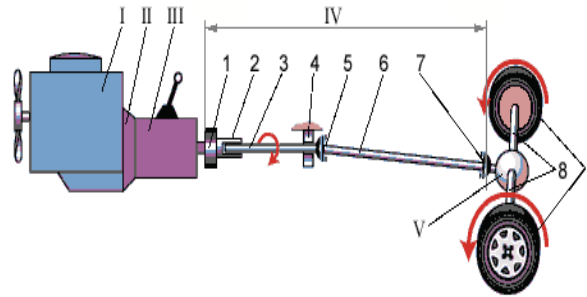
- mechanical;
- hydrovolume;
- electricity;
- combined (hydromechanical and electromechanical).

When the car moves, the forces acting on it change continuously and arbitrarily every minute. First of all, the change of the forces affecting the car is directly related to the road conditions, its speed and acceleration, and depending on these conditions, it is necessary to change the torque coming from the engine to the driving wheels of the car. To perform this task, a power transmission is used in cars.

Modern cars mainly use mechanical transmission, and they can be made in different schemes depending on the function of the car and the mutual arrangement of units.

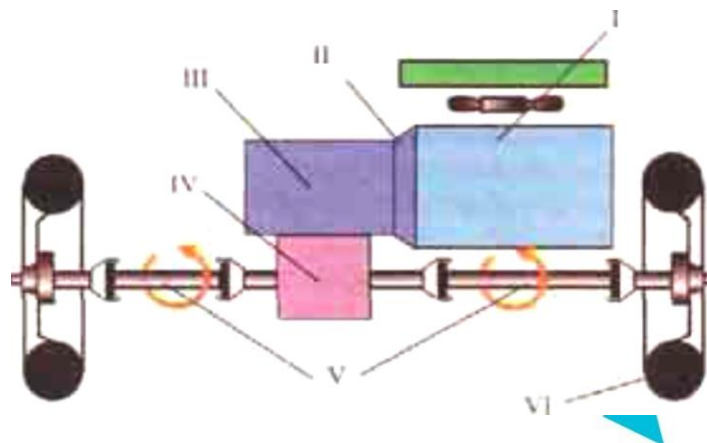
Torque is transmitted from the engine to the gearbox through the clutch. The value of the torque in the gearbox (in accordance with the connected gear) and direction (when moving backwards) changes and is transmitted to the main gear through the cardan transmission, the value of the torque in the main gear increases

in accordance with the number of its transmissions and is equal to two in the differential line is transmitted to the leading wheels through half-axes.



Rear-wheel drive (classic) car transmission.

I-digatell; II-engagement clutch; III-Transmission box; IV-reduced cardan transmission: 1-elastic clutch; 2-slot joint; 3-front cardan shaft; 4th base bearing; 5-front cardan hinge; 6-rear propeller shaft; 7-back snow hinge; V-rear bridge, main transmission and differential: 8th half; 9-leading (rear) wheel.



The transmission of the leading car.

I - engine, II-clutch, III-gear box, IV-main gear, V-drive wheel gear, VI-drive wheels.

The ratio of the amount of torque transmitted to the wheels to the wheel radius is equal to the driving force generated between the wheel and the supporting surface. This force is used to overcome the forces resisting the movement of the car and to accelerate the car.

The main gear, differential and half-axles together form the driving bridge.

In addition to the main transmission, differential and half-axles, cardan joints are installed on the front driving bridge to transfer torque to the driving and driven wheels. Sometimes an inter-axle differential is installed in the distribution box to transfer the torque to the driving axles in a certain ratio.

In mechanical transmissions of three-axle cars, torque is transmitted to the intermediate and rear driving axles through one common shaft.

In particular, indicators of the technical excellence of the car: economy, level of safety, compactness and general appearance, appearance, as well as controllability, stability, braking ability and a number of other characteristics directly depend on the type of car driving. Theoretically, for two-axle vehicles, there are six possible alternatives for placing the engine and drive axle on the chassis:

1. A front-wheel drive car is in front of the engine, and the torque sent from it is transmitted to the leading wheels through half-axles located on the front axle.
2. A car with a chain drive - is in front of the engine, and the torque sent from it is transmitted to the leading wheels through half-axes located on the chain bridges.
3. All-wheel drive is in front of the engine, and the torque sent from it is transferred to the drive wheels of the semi-axes located on the front and rear axles.
4. A different alternative to the all-wheel drive car - the engine is mounted in the rear, and the torque sent from it is transferred to the leading wheels through the semi-axes located on the front and rear axles.
5. A special alternative to rear-wheel drive cars is that the engine is installed in the rear or in the middle, and the torque sent from it is transmitted to the leading wheels through half-axes located on the rear axle.
6. An unusable alternative to a car designed on the basis of a front-wheel drive system with an engine at the rear - the engine is installed at the rear, and the torque coming from it can be transferred to the half-axes located on the front axle

CONCLUSION



In short, the transmission serves to change the direction and value of the torque from the engine to the driving wheels and distribute it to the driving wheels. Modern cars mainly use mechanical transmission, and they can be made in different schemes depending on the function of the car and the mutual arrangement of units.

BOOKS

1. Ковригин К. Н. Михеев А. П. Влияние уровня шума на производительность труда. - М. Гигиена и санитария, 1965.
2. General structure of cars
3. [http: //ru. wikipedia. org/wiki](http://ru.wikipedia.org/wiki).

AVTOMOBIL ISITISH PECHLARIDA QO‘LLANILADIGAN MATERIALLAR TAHLILI

Asronqulova Mavjigul Usmonjon qizi

Andijon davlat texnika instituti, “Energiya mashinasozligi” yo‘nalishi talabasi

Avtomobil salonini isitish turi usullarda amalga oshiriladi. Isitish pechlari hozirda eng keng tarqalgan usullardan hisoblanadi. Ayniqsa bu tizim qishning sovuq kunlarida juda zarur hisoblanadi. O‘rindiqlarni isitish orqali ham haydovchi va yo‘lovchilarga qulaylik yaratish mumkin.

O‘zbekistonda 2010-yil 2-sentyabrda Andijon shahrida "Avto Climate Control" MChJ ta’sis etilgan. Korxonada avtomobilning ko‘plab butlovchi qismlari ishlab chiqariladi. Hususan radiator va isitish pechlari korxona maxsulotlari hisoblanadi [1].

Xorijiy tadqiqotlarda avtomobillar uchun elektr isitgichlarda qo‘llaniladigan materiallar tahlil qilinib, mavjud texnologiyalar va ularning samaradorlik darajalari ko‘rib chiqildi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, hozirgi kunda keng qo‘llanilayotgan PTC keramikalar, metall rezistorlar, va karbon asosli kompozitlar har biri ma’lum afzallik va cheklovlariga ega ekani aniqlandi.

Energiya samaradorligini oshirish, ekologik xavfsizlikni ta’minlash va issiqlik uzatish tezligini maksimal darajada ta’minlash maqsadida yengil, chidamli, va yuqori o‘tkazuvchanlikka ega yangi materiallarga ehtiyoj ortib bormoqda. Ayniqsa, karbon nanotubiklar va intellektual kompozitlar kabi istiqbolli materiallar elektromobillar sanoatida katta ahamiyat kasb etmoqda.

Maqola shuni ko‘rsatadiki, kelajakdagi avtomobil isitgich tizimlari uchun eng muhim yo‘nalish — bu energiya tejamlor, moslashuvchan va ekologik toza materiallarni ishlab chiqish va ular asosida aqlli isitish tizimlarini yaratishdan iborat. Shu jihatdan, yangi avlod materiallarini ishlab chiqish ilmiy tadqiqotlar va sanoat hamkorligining muhim yo‘nalishlaridan biri bo‘lib qolmoqda [2].

Avtomobillarda yoqimli ichki muhit va qulaylik hissi — haydovchilarning haydash jarayonida zaruriy tana funksiyalarini bajarishi uchun asosiy ehtiyojlaridan biridir. Tashqi muhit sovuq bo‘lgan holatlarda, avtomobil o‘rindiqlaridagi isitish

tizimi tana issiqlik muvozanatini saqlab turishda samarali yechim bo'lishi mumkin. O'rindiqlar ichiga o'rnatilgan isitish tizimi nafaqat haydovchini yetarli issiqlik bilan ta'minlaydi, balki avtomobil ichki qismida energiya sarfini kamaytirishda ham muhim rol o'ynaydi. Avtomobil o'rindiqlarining tana bilan aloqa qiladigan yuzasi bo'ylab issiqlikni teng taqsimlash uchun o'tkazuvchan (konduktiv) matolar taklif qilinmoqda. Aslida bu matolar yarimyo'tqazuvchi (semiconductor) xususiyatiga ega bo'lib, ular elektr tokini o'tkazadi va qarshilik hosil qiladi, bu esa o'z navbatida issiqlik ajralishiga olib keladi. Moslashuvchan (egiluvchan) to'qimachilik asosidagi ohmik isitgichlar — bukilishga, cho'zilishga va tikishga mosligi tufayli katta ustunliklarga ega. Bu xususiyatlar ularni notekis shakldagi yuzalar uchun teng issiqlik taqsimlovchi isitgichlar sifatida juda foydali qiladi [3].

Avtomobil isitish pechlari (kabina isitgichlari yoki pechkalar deb ham ataladi) avtomobil ichidagi havoni isitish uchun mo'ljallangan qurilmalar bo'lib, ayniqsa sovuq iqlim sharoitida haydovchi va yo'lovchilar uchun qulaylik yaratadi. Bu qurilmalar avtomobilning umumiy isitish, ventilyatsiya va konditsioner (HVAC) tizimining muhim qismi hisoblanadi. Ularning samarali ishlashi va uzoq umr ko'rishi uchun ishlatiladigan materiallar katta ahamiyatga ega.



1-rasm. Spark avtomobilining isitish pechi

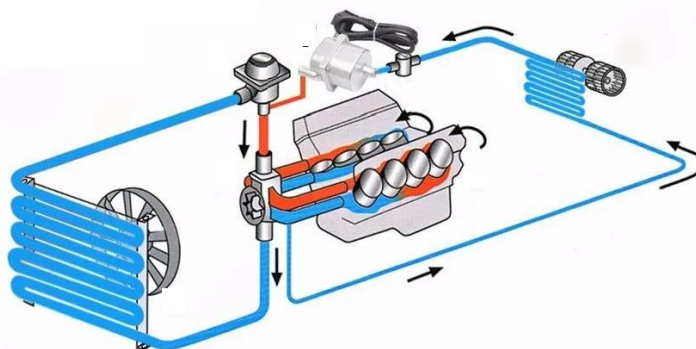
Avtomobil isitish pechlari odatda dvigatel sovutish tizimidan issiqlik oladi. Dvigatel ishlayotganda sovutish suyuqligi (antifriz) isib, radiator yoki isitgich yadrosi (heater core) deb atalgan kichik issiqlik almashinuvchiga yo'naltiriladi. Bu yadro orqali o'tgan havo isitilib, kabinaga ventilyator yordamida yetkaziladi. Ba'zi zamonaviy avtomobillarda esa mustaqil elektr isitgichlar yoki dizel/yoqilg'i bilan ishlaydigan pechkalar ham qo'llaniladi.

Ishlatiladigan materiallar

Isitish pechlarini ishlab chiqarishda bir qator materiallardan foydalaniladi, ularning har biri o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lib, qurilmaning samaradorligi va chidamliligini ta'minlaydi. Quyida asosiy materiallar va ularning xususiyatlari keltirilgan:

Alyuminiy engil, issiqlik o'tkazuvchanligi yuqori va korroziyaga chidamli materialdir. Bu xususiyatlari tufayli u issiqlik almashinuv jarayonida samarali ishlaydi va uzoq muddat foydalanishga yaroqlidir. Sovutish suyuqligidagi kimyoviy moddalarga chidamliligi tufayli alyuminiy avtomobil isitish tizimlarida keng tarqalgan.

Mis alyuminiyga qaraganda yuqori issiqlik o'tkazuvchanlikka ega, ammo og'irroq va qimmatroq. Zamonaviy avtomobillarda uning o'rnini alyuminiy bosgan bo'lsa-da, yuqori sifatli yoki maxsus transport vositalarida hali ham qo'llaniladi.



2-rasm. Isitish tizimi sxemasi

Po'lat korroziyaga qarshi qoplama bilan ishlatilganda chidamlilik va mexanik mustahkamlikni ta'minlaydi. Biroq, og'irligi tufayli zamonaviy dizaynlarda kamroq qo'llaniladi.

Issiqlikka va kimyoviy moddalarga chidamli kauchuk (masalan, EPDM) sovitish suyuqligini tashishda va tizimning germetikligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi.

Zamonaviy elektr avtomobillarda PTC (Positive Temperature Coefficient) isitgichlari ishlatiladi. Ular seramika asosidagi materiallardan tayyorlanadi va yuqori issiqlik ishlab chiqarish qobiliyatiga ega.

Materiallarning to'g'ri tanlanishi isitish pechining samaradorligi, xavfsizligi va iqtisodiy jihatdan foydaliligiga bevosita ta'sir qiladi. Masalan, issiqlik o'tkazuvchanligi yuqori bo'lgan materiallar tez isitishni ta'minlasa, engil materiallar avtomobilning umumiy og'irligini kamaytirib, yoqilg'i tejamkorligini oshiradi. Shu bilan birga, korroziyaga chidamlilik va issiqlikka bardoshliligi tizimning uzoq muddat barqaror ishlashini kafolatlaydi.

So'nggi yillarda avtomobilsozlikda ekologik toza va qayta ishlanadigan materiallarga e'tibor kuchaymoqda. Masalan, bio-asosli plastmassalar yoki alyuminiy qotishmalari tobora ko'proq qo'llanilmoqda. Elektr avtomobillarning rivojlanishi bilan an'anaviy sovutish suyuqligiga asoslangan pechlar o'rniga yuqori samarali elektr isitgichlar kengayib bormoqda.

Xulosa. Avtomobil isitish pechlari zamonaviy transport vositalarining ajralmas qismidir. Ularning samarali ishlashi uchun alyuminiy, mis, plastmassa, po'lat va kauchuk kabi materiallar muvozanatli tarzda qo'llaniladi. Har bir material o'ziga xos afzalliklarga ega bo'lib, umumiy tizimning funksionalligini ta'minlaydi. Kelajakda esa yanada engil, tejamkor va ekologik materiallar bu sohada muhim o'zgarishlar keltirishi kutilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. <https://climatcontrol.dst.uz/>
2. Yagubov V.S., Shchegolkov A.V., Tkachev A.G. Materials for electric heaters used in motor vehicles: existing technologies and development prospects // Advanced Materials & Technologies. 2019. №3 (15).
3. Petru M. et al. Flexible coated conductive textiles as ohmic heaters in car seats // Applied Sciences. – 2023. – T. 13. – №. 12. – C. 6874.

AVTOMOBILLARDA HOSIL BO'LADIGAN VIBRATSIYA

Muhammadsoliyev Abdulaziz Fayzullo o'g'li

Andijon davlat texnika instituti

Avtomobilsozlik va transport fakulteti

“Avtomobilsozlik va traktorsozlik” yo‘nalishi 4-kurs K-70-21-guruh

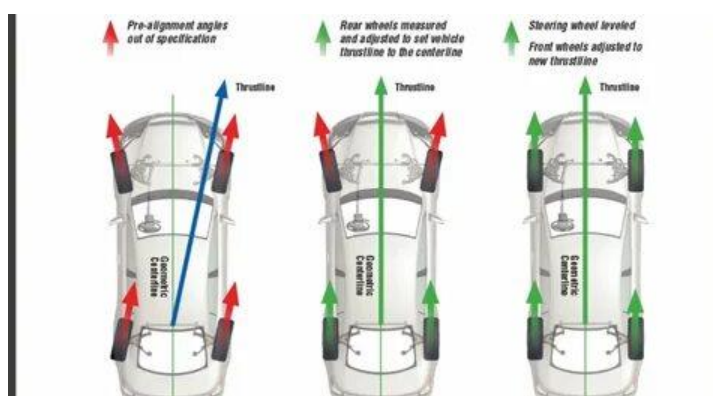
Jahonda hozirda avtomobil sanoati keng ko‘lamda rivojlanib bormoqda, elektromobillar, vodorodli avtomobillar hamda yurtimizda keng foydalanilayotgan benzinli avtomobillar. Avtomobillar yillar davomida o‘z xizmat vazifasi davomida turli muammolarga uchraydi. Bulardan biri avtomobillarda hosil bo‘ladigan vibratsiya ya‘ni titrash. Avtomobil ravonligini saqlab qolish uchun bu muammolarni bartaraf etish maqsadga muvofiqdir.

Asosiy sabablar: 1). G'ildiraklar to'g'ri balanslanmagan bo'lsa, aylanish paytida tebranish paydo bo'ladi. Bu tebranish tezlik oshishi bilan kuchayadi. 2). Egilgan yoki yorilgan disklar ham vibratsiyaga sabab bo'lishi. 3). Noto'g'ri ishlayotgan svechalar yoki noto'g'ri turdagi svechalar dvigatelning notekis ishlashiga va vibratsiyaga sabab bo'lishi mumkin.



Yechimlar: Avtomobillarda hosil bo‘ladigan vibratsiyani oldini olish uchun bir qancha ishlar mavjud. 1). Avtomobilga belgilangan markadagi yoqilg‘idan past

bo'lmagan turdagi yoqilg'i tanlash.2).Avtomobil g'ildiraklarini bir xil balansga keltirish. G'ildiraklar eng ko'p titrash hosil qiluvchi qism hisoblanadi. 3).Bo'shashgan qismlarni tortish, shikastlangan qismlarni esa ta'mirlash yoki almashtirish. Bu stabilizator shtangasini, amortizatorlarni va boshqa osma qismlarni o'z ichiga oladi.



Xulosa:

Avtomobillarda hosil bo'ladigan vibratsiyani oldini olish uchun avtomobilni texnik ko'rikdan o'z vaqtida o'tkazish hamda detallarni o'z vaqtida almashtirish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Fayzullaev E. "Transport vositasining tuzilishi va nazariyasi. -M.: - 1997.- 197s.

2. Sarimsaqov A. “Avtomobilsozlik va traktorsozlik” yo‘nalishi bo‘yicha “Diplom loyihasining iqtisodiy qismini bajarish uchun” Uslubiy ko‘rsatma Andijon-2018.

3. Hamraqulov O. Magdiev Sh. “Avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasi”

4. Гурин Ф.В., Клепиков В.Д., Рейн В.В.. Автомобилсозлик технологияси. Дарслик. –Тошкент.

5. www.google.ru

6. www.ziyonet.uz

7. www.fzo.timacad.ru/

8. <http://www.uzex.uz>

9. <http://www.lex.uz>.

BENZINLI DVIGATELLARDA YONISH JARAYONINI TAKOMILLASHTIRISH

Ozadov Bekrusbek Zakir o'g'li
Andijon Davlat Texnika instituti
“Avtomobilsozlik va Transport” fakulteti
AT yo`nalishi 4-kurs talabasi

Hozirgi zamon transport vositalariga (avtomobil, traktor, yo'l qurish mashinalari) kuch agregati sifatida asosan porshenli ichki yonuv dvigatellari o'rnatiladi. Bunday dvigatellarda ish aralashmasi yonganda hosil bo'lgan issiqlik energiyasi mexanikaviy energiyasiga aylanadi. Ichki yonuv dvigatellarida barcha turdagi yonilg'ilarni ishlatish mumkin. Ular ixchamligi, ishga chidamliligi va yonilg'ini kam sarflashi bilan boshqa dvigatellardan ustun turadi.

Benzinli dvigatel - bu maxsus ajratilgan bo'shliqlarda havo va benzin aralashmasini yoqish orqali ishlaydigan pistonli quvvat bloki. Avtomobilni turli xil oktan raqamlari (A92, A95, A98 va boshqalar) bilan yonilg'i bilan to'ldirish mumkin.

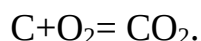
Uchqun bilan o't oldiriladigan dvigatellarda yonilg'i sifatida benzin ishlatiladi. Benzinning asosiy ko'rsatkichlaridan biri uning detonatsiyaga chidamliligidir. Har bir dvigatel uchun uning siqish darajasiga qarab benzin navi tanlanadi. Agar shu dvigatelga boshqa navdagi benzin ishlatilsa, uning silindrida yonish jarayoni buziladi, noto'g'ri ketadi, ya'ni yonish sharoitlari buziladi, detonatsiya paydo bo'ladi. Dvigatelni bunday sharoitda ishlatishga yo'l qo'yilmaydi.

Yonilg'ining muhim sifat ko'rsatkichlaridan biri uning temperaturasi va fraksion tarkibiga bog'liq bo'lgan qovushqoqligidir. Yonilg'ining fraksion tarkibi qancha og'ir bo'lsa, uning qovushqoqligi shuncha yuqori bo'ladi. Bunday yonilg'ilarda temperatura pasayishi bilan qovushqoqlik tez o'sadi. Masalan, benzinning temperaturasi $+20^{\circ}\text{C}$ dan -20°C gacha o'zgarsa, uning qovushqoqligi 2 marta oshadi.

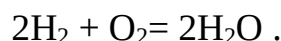
Dvigatel silindri ichida yonilg'i bilan havo aralashmasining yonishi juda muhim va murakkab jarayon bo'lib, shu davrgacha to'liq tekshirilmagan. Yonilg'i yonishi natijasida ajralib chiqadigan issiqlik effektini yonilg'i tarkibiga kiruvchi uglerod C va vodorod H₂ ning kislorod O₂ bilan kimyoviy reaksiyalari orqali aniqlash mumkin. 1 kg suyuq yonilg'i, C kg uglerod (C), H kg vodorod (H₂) va O_{yo} kg kislorod (O₂) dan iborat. Bularning yig'indisi:

$$C + H + O_{yo} = 1 \text{ kg.}$$

Yonilg'i to'la yonishi uchun kislorod yetarli bo'lishi zarur. Bu holda uglerodning oksidlanishidan karbonat angidrid, vodorodning oksidlanishidan esa suv bug'i hosil bo'ladi. Yonilg'i to'la yonganda uglerod va kislorodning bittadan molekulasini o'zaro birikib karbonat angidrid hosil bo'ladi:



Vodorod yonganda uning ikkita molekulasini kislorodning bitta molekulasini bilan birikib, suv bug'ining ikkita molekulasini hosil qiladi:



Uglerod, vodorod va kislorodning molekular massalarini hisobga olib, yuqoridagi tenglamalarni quyidagicha yozish mumkin:

$$12 \text{ kg (C)} + 32 \text{ kg (O}_2\text{)} = 44 \text{ kg (CO}_2\text{)},$$

$$4 \text{ kg (H}_2\text{)} + 32 \text{ kg (O}_2\text{)} = 36 \text{ kg (H}_2\text{O)}.$$

1 kg uglerod uchun:

$$1 \text{ kg (C)} + \frac{8}{3} \text{ kg (O}_2\text{)} = \frac{11}{3} \text{ kg (CO}_2\text{)}. \quad (a)$$

1 kg vodorod uchun:

$$1 \text{ kg (H}_2\text{)} + 8 \text{ kg (O}_2\text{)} = 9 \text{ kg (H}_2\text{O)} \quad (b)$$

bo'ladi.

(a) tenglama shuni ko'rsatadiki, 1 kg uglerod to'la yonishi uchun $\frac{8}{3}$ kg kislorod kerak va buning natijasida $\frac{11}{3}$ kg CO₂ hosil bo'ladi. (b) tenglamaga binoan 1 kg vodorod to'la yonishi uchun 8 kg kislorod kerak, bunda 9 kg suv bug'i hosil bo'ladi.

1 kg yonilg'ining to'la yonishi uchun kerak bo'ladigan kislorod miqdori (a) va (b) tenglamalarni hisobga olib quyidagicha aniqlanadi. Buning uchun (a) va (b) tenglamalarning o'ng va chap qismlarini mos ravishda C va H ga, ya'ni 1 kg yonilg'idagi uglerod va vodorodning ulushlariga ko'paytirish kerak:

$$C \text{ kg (C)} + \frac{8}{3} C \text{ kg} \leftarrow (O_2) = \frac{11}{3} C \text{ kg (CO}_2\text{)}, \quad (d)$$

$$H \text{ kg (H}_2\text{)} + 8 H \text{ kg} \leftarrow (O_2) = 9 H \text{ kg (H}_2\text{O)} \quad (e)$$

Dvigatel silindri ichida har gal yangidan yonish jarayoni davom etishi uchun yangi aralashma kirishi, yonishi va issiqlik chiqarib ish bajarishi hamda silindrdan chiqarib yuborilishi zarur.

Yonilg'i yonish kamerasiga forsunkadagi to'zitgich (purkagich) soplosining teshigi orqali yuqori bosim ostida purkaladi. Natijada yonilg'i mayda zarralarga parchalanib, yonilg'i to'zonini hosil qiladi. Purkalgan yonilg'ining to'zishi va to'zonning yonish kamerasiga kirishi yonilg'ining qovushqoqligiga, sirt taranglik kuchiga, purkash bosimiga, soplo teshigining o'lchamlariga, shakliga va tayyorlanish sifatiga hamda siqilgan havoning purkash paytidagi harakat tezligiga bog'liq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Мирзияев Ш.М. 2017- 2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналишлари бўйича ҳаракатларстратегияси.//“Халқ сўзи” 8 февраль январь 2017 йил. № 17.
2. 2013 йил 1 мартда қабул қилинган «Муқобил энергия манбаларини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Ўзбекистон Республикаси Президенти фармони.
3. Григорьев А.А. Синтетические углеводородные ракетные горючие (пути снижения стоимости синтина)// *Катализ и нефтехимия*, 2005, №13/. с.44-52.
4. Носиров И.З., Умаров А.А. «Озонная смесь для двигателя внутреннего сгорания». Вестник АСТА Туринского политехнического университета в городе Ташкенте. № 4. с 55-59.

5. Reza R. Jazar. Vehicle dynamics. Theory and application. London: Springer, 2008, 586 p.
6. Портнов Е.В. Способ и устройство для получения горючего газа, тепловой энергии, водорода и кислорода. Описание изобретения к евразийскому патенту. 015081 В1. 2011. 6 с.
7. Носиров И.З., Тешабаева А.Э., Умаров А.А. Обогащение топливовоздушной смеси водородом и озоном в двигателе внутреннего сгорания. Материалы Республиканской научно-практической конференции «Перспективы развития автомобильно-дорожного комплекса Узбекистана». Ташкент: ТАДИ- 2014 г. 20-21 ноября. с. 288-290.
8. Tadahiko Mizuo, Tadashi Akimoto. Hydrogen Evolution by Plasma Electrolysis in aqueous Solution. Japanese Journals of Applied Physics. Vol. 44, No 1A. 2005 pp. 396-401.

TO'QUV DASTGOHI DETALLARINI ISH QOBILIYATINI TEXNALOGIK USUL ORQALI OSHIRISH

Alibekov Rasulbek Qonotbek o'g'li

Andijon davlat texnika instituti talabasi

To'quv dastgohi detallarining ish qobiliyatini oshirish, mashinasozlik va texnologik usullarni qo'llash orqali amalga oshiriladi. Bu jarayonda asosan materiallar, konstruktsiya, ishlab chiqarish jarayonlari va texnologik usullarni optimallashtirish kerak. Dastgohlarni yangilash va zamonaviy texnologiyalarni joriy etish, masalan, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari, sensorlar va raqamli monitoring tizimlari orqali ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish. To'quv dastgohining detallarining ish qobiliyatini oshirishda materialning mustahkamligi va chidamliligi juda muhim. Masalan, yuqori sifatli legirali po'latlar yoki kompozit materiallar qo'llanilishi mumkin. Bu materiallar vaqt o'tishi bilan uzoq muddat xizmat qiladi va yukni yaxshi o'zlashtiradi. Dastgohlar ko'pincha nam muhitda ishlaydi, shuning uchun korroziyaga chidamli materiallar, masalan, zanglamaydigan po'lat yoki o'zgartirilgan po'latlardan foydalanish zarur.

Yengil va mustahkam konstruktsiya: To'quv dastgohlarining konstruktsiyasi yengil bo'lishi kerak, ammo shu bilan birga yuk ko'tarishga qodir bo'lishi zarur. Bu, masalan, geometrik shakllarning tahlili orqali amalga oshiriladi. Dastgohning har bir detali uchun optimallashtirilgan shakllar va yiriklikni aniqlash uchun kompyuter modellari va simulyatsiya usullari (FEM - Finite Element Method) ishlatilishi mumkin. To'quv dastgohlarining detallarini ishlab chiqarishda, masalan, yuqori temperaturali ishlov berish usullari (quvurli o'ramalar, issiq shakllantirish) ishlatilishi mumkin. Bu usullar materiallarning mexanik xususiyatlarini yaxshilashga yordam beradi. Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatizatsiya qilish va yangi CNC (Computer Numerical Control) dastgohlarini qo'llash, detallarni yuqori aniqlik bilan ishlab chiqarish imkonini beradi. Bu usul ishlab chiqarishdagi xatolarni kamaytiradi va ishlab chiqarish tezligini oshiradi. Bu texnologiya orqali materiallarning tarkibini aniqlash, yangi kompozit materiallar yaratish va ularning mexanik xususiyatlarini yaxshilash mumkin. Detallarning yuzasini qoplash

(masalan, hardening, galvanizatsiya) ularning chidamliligini va korroziyaga qarshilik darajasini oshiradi. Bu, ayniqsa, ish qobiliyatini oshirishda muhim o‘rin tutadi. Ishlab chiqarish jarayonida sifat nazorati mexanizmlarini kuchaytirish zarur. Bu, ayniqsa, CNC dastgohlarida yuqori aniqlikni ta'minlash uchun kerak.

Yangi texnologiyalarga moslashtirish: Yangi texnologiyalar, masalan, 3D bosib chiqarish, yuqori tezlikda ishlov berish yoki mikroskopik darajada materiallarni manipulyatsiya qilish kabi innovatsiyalarni to‘quv dastgohlarining ishlab chiqarish jarayonlariga joriy etish mumkin. Bu dastgohlarning yuqori samaradorlikda ishlashiga olib keladi. Dastgohning har bir elementi o‘zaro yaxshi integratsiyalangan bo‘lishi kerak. Shu bilan birga, dastgohning barcha tizimlari (mexanik, elektr va avtomatik boshqaruv) o‘rtasida muvofiqlikni ta'minlash, umumiy samaradorlikni oshiradi. Dastgohlarni ishlab chiqarishda energiya sarfini kamaytirish, ularni energiya samaradorligini yaxshilash uchun texnologiyalarni qo‘llash kerak. Bunga yuqori samarali dvigatellar va energiya qayta tiklash tizimlari kiradi. To‘quv dastgohi detallarining ish qobiliyatini oshirish uchun yuqori sifatli materiallar, zamonaviy ishlab chiqarish texnologiyalari va avtomatizatsiya usullarini qo‘llash zarur. Mashinasozlikda ilg‘or texnologiyalar va materiallar tanlovi, shuningdek, sifat nazorati va detallarni qoplash usullari yordamida ish qobiliyati sezilarli darajada yaxshilanadi. Bu bilan nafaqat ishlab chiqarish samaradorligi oshadi, balki ishlab chiqarilgan mahsulotning sifatini va uzoq umrini ham ta'minlash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

- 1.E.Sh.Alimboyev P.S.Sidiqov To'quvchilik maxsus texnologiyasi va jihozlari
2. Salimov N. 'To_qimachilik dastgohlarining texnik xususiyatlari'. Toshkent: O_zbekiston nashriyoti, 2018.
3. Karimov A. 'Yengil sanoat uchun zamonaviy texnologiyalar'. Toshkent: Fan va texnologiya, 2020.
4. World Textile Machinery Journal. 'Innovations in Textile Machinery'. Issue 45, 2023.

5. Aliyev R. 'To'qimachilik uskunalarining diagnostikasi va ta'mirlash'. Buxoro: Ilm ziyo, 2019.

6. ISO 9001:2021 standarti bo'yicha texnik qo'llanma.

7. R.Q.Alibekov STB rusumli to,,quv dastgohi: tuzilishi, ishlash prinsipi va rivojlanish istiqbollari. Andijon davlat texnika isntituti “ILMLI YOSHLAR - YANGI O‘ZBEKISTON TARAQQIYOT POYDEVORI” MAVZUSIDA TALABALAR ILMIY-AMALIY ANJUMAN MATERIALLAR TO‘PLAMI

IPAK TOLAGA KIMYOVIY ISHLOV BERISH

Abdunazarov Xasanboy

Andijon davlat texnika instituti

Metralogiya standartlashtirish va mahsulot sifati menejmenti

yoʻnalishi 4-kurs talabasi

Ushbu maqola ipak tolalariga kimyoviy ishlov berish jarayonlarini va ularning natijalarini oʻrganishga bagʻishlangan. Ipak, tabiiy kelib chiqishi va yuqori sifatli xususiyatlari bilan ajralib turadigan muhim tolalardan biridir. Maqolada ipak tolalarining kimyoviy tarkibi, ularning tuzilishi va xususiyatlari haqida batafsil maʼlumot berilgan. Shuningdek, kimyoviy ishlov berish jarayonlari, masalan, ipakni tozalash, dezinfektsiya qilish, rang berish va boshqa kimyoviy moddalardan foydalanish orqali sifatini yaxshilash usullari keltirilgan.

Ipak - tabiiy kelib chiqishi va yuqori sifatli xususiyatlari bilan ajralib turadigan muhim tolalardan biridir. U asosan ipak qurtlaridan, xususan, Bombyx mori turidan olinadi. Ipakning tarixi ming yillarga borib taqaladi va u qadimiy davrlardan buyon insoniyat tomonidan qadrlanib kelinmoqda. Bu tolalar nafaqat oʻzining estetik goʻzalligi, balki mustahkamligi va yumshoqligi bilan ham mashhurdir.

Ipakning asosiy tarkibiy qismi - fibroin, bu protein ipi boʻlib, uning tuzilishi va xususiyatlari ipakning sifatini belgilaydi. Fibroin iplarining uzunligi va mustahkamligi ularni boshqa tola turlaridan ajratib turadi. Ipak tolalari juda nozik, lekin kuchli boʻlib, ularning tortish kuchi baʼzan polimerlardan tayyorlangan sintetik tolalarga nisbatan yuqoriroq boʻlishi mumkin [1]. Ipakning yumshoqligi va silliqdigi esa uni kiyim-kechakda, ichki bezaklarda va boshqa koʻplab sohalarda ishlatishga imkon beradi. Ipakning rang berish va bezash jarayonlari ham juda qadimdan mavjud. Ipak tolalari tabiiy ranglar bilan boyitilishi mumkin, masalan, oʻsimliklardan olingan boʻyoqlar yordamida. Bunday jarayonlar ekologik jihatdan qulay boʻlib, tabiiy toza mahsulotlarni olish imkonini beradi. Shuningdek, zamonaviy kimyoviy usullar yordamida ipak tolalarini rang berish va ularning sifatini yaxshilash mumkin. Bu jarayonlar ipakni yanada jozibador qilish va uning bozor qiymatini oshirishga xizmat qiladi. Ipakning boshqa bir muhim xususiyati - uning havo oʻtkazuvchanligi va namlikni saqlash qobiliyatidir. Bu xususiyatlar ipakni issiq iqlim sharoitida qulay kiyim sifatida ishlatishga imkon beradi. Ipak tolalari terini nafaqat himoya qiladi, balki ularni nafas olishiga ham yordam beradi. Shuning uchun, ipakdan tayyorlangan kiyimlar koʻplab odamlar tomonidan yuqori baholanadi.

Ipakning ekologik jihatlari ham eʼtiborga molikdir. Tabiiy kelib chiqishi tufayli, ipak tolasining ishlab chiqarilishi va qayta ishlanishi koʻplab ekologik muammolarni hal qilishga yordam beradi [2]. Ipak ishlab chiqarish jarayonida foydalaniladigan kimyoviy moddalar ekologik jihatdan xavfsiz boʻlishi kerak, bu esa barqaror ishlab chiqarishni taʼminlaydi. Hozirgi kunda, koʻplab tadqiqotlar va

innovatsiyalar yordamida ipakni ishlab chiqarish jarayonlarini yanada ekologik toza qilishga qaratilgan.

Ipak tolalari, asosan, ipak qurtlaridan (*Bombyx mori*) olinadigan tabiiy protein tolalari bo'lib, ularning kimyoviy tarkibi, tuzilishi va xususiyatlari ularni boshqa tola turlaridan ajratib turadi. Ipakning asosiy kimyoviy komponentlari fibroin va sericin deb ataladigan ikki xil protein hisoblanadi.

Fibroin - ipakning asosiy tarkibiy qismi bo'lib, uning uzun iplar shaklida tuzilgan. Fibroin molekulalari, o'z navbatida, uzun zanjirli polipeptidlardan iborat bo'lib, ular bir-biri bilan suvda erimaydigan mustahkam bog'lanishlar hosil qiladi. Bu bog'lanishlar ipak tolalarining mustahkamligini va elastikligini ta'minlaydi. Fibroinning struktura xususiyatlari, masalan, beta-laminatsiya va alfa-spiral shakllari, uning mexanik xususiyatlarini belgilaydi. Fibroin molekulalari juda uzun bo'lib, bu ularning tortish kuchini oshiradi va ipak tolalarini boshqa materiallarga nisbatan kuchliroq qiladi.

Sericin - bu ipakning ikkinchi muhim komponenti bo'lib, u fibroin iplarini birlashtiruvchi yopishqoq moddadir. Sericin suyuqlikda eriydi va uning tarkibi glyukoza va aminokislotalardan iborat [3]. U ipakning ishlab chiqarilishi jarayonida qurtlar tomonidan ishlab chiqariladi va ipak tolalarini himoya qiladi. Sericinning mavjudligi ipakning yumshoqligini va silliqqligini ta'minlaydi, lekin u tola sifatida ishlatilganda olib tashlanishi kerak, chunki u ipning nafas olish qobiliyatini pasaytirishi mumkin.

Ipak tolalarining tuzilishi ularning xususiyatlariga bevosita ta'sir qiladi. Ipak tolalari juda nozik va yumshoq bo'lib, ularning diametri odatda 10-15 mikronni tashkil etadi. Bunday noziklik ipakni teriga qulay qiladi, shuningdek, ularni rang berish va bezash jarayonlarida ishlatishga imkon beradi. Ipakning yuqori havo o'tkazuvchanligi va namlikni saqlash qobiliyati uni issiq iqlim sharoitida qulay kiyim sifatida ishlatishga imkon beradi. Ipak tolalarining boshqa bir muhim xususiyati - ularning yuqori kuchliligi va elastikligi. Ipak tolasining tortish kuchi ba'zan polimerlardan tayyorlangan sintetik tolalarga nisbatan yuqoriroq bo'lishi mumkin. Bu xususiyatlar ipakni kiyim-kechakda, ichki bezaklarda va boshqa ko'plab sohalarda ishlatishga imkon beradi.

Ipakning tabiiy rang berish imkoniyatlari ham mavjud. O'simliklardan olingan tabiiy bo'yoqlar yordamida ipak tolalarini rang berish mumkin, bu esa ekologik jihatdan qulaydir [4]. Zamonaviy kimyoviy usullar yordamida ipak tolalarini rang berish va ularning sifatini yaxshilash mumkin. Bu jarayonlar ipakni yanada jozibador qilish va uning bozor qiymatini oshirishga xizmat qiladi.

Ipak tolalarini ishlab chiqarish va ularni sifatini yaxshilash jarayonlari bir qator kimyoviy ishlov berish usullarini o'z ichiga oladi. Ushbu jarayonlar ipakning sifatini, rangini va umumiy ko'rinishini yaxshilashga yordam beradi. Ipakni tozalash, dezinfektsiya qilish va rang berish jarayonlari bu borada muhim o'rin tutadi.

Ipakni tozalash. Ipakni tozalash — bu jarayon, unda ipak tolalari ishlab chiqarish jarayonida paydo bo'lgan iflosliklardan, xususan, sericin (ipakning yopishqoq moddasidan) tozalanadi. Tozalash jarayoni odatda issiq suv va pH ni tartibga soluvchi kimyoviy moddalar yordamida amalga oshiriladi. Bunda natriy karbonat yoki boshqa alkalın moddalar ishlatilishi mumkin. Ushbu kimyoviy moddalar sericinni emulsiyalashga yordam beradi, natijada ipak tolalari silliq va yumshoq bo'ladi. Tozalash jarayoni ipakning havo o'tkazuvchanligini va namlikni saqlash qobiliyatini yaxshilaydi, shuningdek, uning rangini va umumiy sifatini oshiradi.

Dezinfektsiya qilish. Dezinfektsiya qilish jarayoni ipakni mikroorganizmlardan tozalashga qaratilgan. Bu jarayon, asosan, ipakning gigienik xususiyatlarini yaxshilash uchun zarur. Dezinfektsiya uchun odatda past konsentratsiyadagi xlor yoki boshqa dezinfektsiyalovchi moddalar ishlatiladi. Ushbu moddalar ipak tolalaridagi bakteriyalarni va boshqa zararlilarni yo'q qiladi. Dezinfektsiya jarayoni, shuningdek, ipakning uzoq muddatli saqlanishini ta'minlaydi va uning sifatini saqlab qolishga yordam beradi.

Rang berish. Ipakni rang berish — bu jarayon, unda ipak tolalariga turli xil ranglar berish uchun kimyoviy bo'yoqlar yoki tabiiy bo'yoqlar ishlatiladi. Rang berish jarayonida bo'yoq moddalari ipak tolalarining tuzilishi bilan reaksiyaga kirishib, ularni ranglaydi. Tabiiy bo'yoqlar o'simliklardan yoki hayvonlardan olinadi va ekologik jihatdan qulay hisoblanadi. Kimyoviy bo'yoqlar esa ko'proq rang tanlash imkoniyatini beradi va ranglarning barqarorligini ta'minlaydi. Rang berish jarayoni ikki asosiy bosqichdan iborat: pre-mordanting va rang berish. Pre-mordanting bosqichida ipak tolalari bo'yoq moddalari bilan yaxshi bog'lanishi uchun tayyorlanadi. Bu bosqichda ko'pincha alüminiy sulfat yoki temir sulfat kabi mordantlar ishlatiladi. Rang berish jarayonida esa ipak tolalari tayyorlangan bo'yoqlarga solinadi va kerakli rangga erishiladi.

Sifatni yaxshilash usullari. Ipakning sifatini yaxshilash uchun boshqa kimyoviy moddalardan ham foydalaniladi. Masalan, ipak tolalarining elastikligini oshirish uchun polimerlar qo'shilishi mumkin. Bu polimerlar ipakning mexanik xususiyatlarini yaxshilaydi va uning deformatsion qarshiligini oshiradi. Shuningdek, ipakning suv o'tkazuvchanligini kamaytirish uchun gidrofobik moddalardan foydalanish mumkin, bu esa ipakning namlikka chidamliligini oshiradi.

Xulosa. Ipak tolalariga kimyoviy ishlov berish jarayonlari uning sifatini va estetik ko'rinishini yaxshilashda muhim ahamiyatga ega. Tozalash, dezinfektsiya qilish va rang berish jarayonlari ipakning yumshoqligini, havo o'tkazuvchanligini va namlikka chidamliligini oshirishga yordam beradi. Ushbu jarayonlar orqali ishlab chiqarilgan ipak tolasining sifatini oshirish, uning uzoq muddatli saqlanishini ta'minlash va ekologik jihatdan barqaror mahsulotlarni yaratishga imkon beradi. Shuningdek, kimyoviy ishlov berish usullarining samaradorligi va xavfsizligi, ishlab chiqarish jarayonida e'tiborga olinishi lozim. Ipakni ishlov berish jarayonlarida tabiiy va ekologik toza kimyoviy moddalarni qo'llashni kengaytirish. Bu nafaqat mahsulot sifatini oshiradi, balki atrof-muhitga bo'lgan ta'sirni kamaytiradi. Ipak

tolalarini ishlov berish jarayonlarida innovatsion texnologiyalarni joriy etish. Masalan, nano-texnologiyalar yordamida ipakning mexanik va kimyoviy xususiyatlarini yaxshilash mumkin. Ipak ishlab chiqarish jarayonida sifat nazoratini kuchaytirish. Har bir bosqichda sifatni tekshirish va monitoring qilish, ishlab chiqarilgan mahsulotlarning barqarorligini ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Mamajonov A.A., Xamdamov B.R., Hakimov D.V. Sertifikatlashtirish asoslari va sifat menejmenti/darslik/. Toshkent: "NIF MAII", 2020, 310 bet.
2. Абдувалиев А.А. и др. "Основы стандартизации, сертификации, метрологии и управления качеством продукции". Учебное пособие. Ташкент: Издательство ПТУ, 2002. - 287 с.
3. Abduvaliev A.A., Latipov V.B., Umarov A.S., Alimov M.N., Boyko S.R., Hakimov O.Sh., Xvan V.I. Standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish va sifat. O'quv qo'llanma. Toshkent, SMSITI, 2008 y. -- 267 b.
4. Трофимов, А.В. Аудит качества: учебное пособие / А.В. Трофимов. - Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. - 96 с. - 100 экз.

PILLANI QAYTA ISHLASHDA QURITISHNI OPTIMALLASHTIRISH

Hasanboyev Shohruh Akmaljon o'g'li

talaba K-85-21g.

Andijon Davlat Texnika instituti talabasi

E-mail: hasanboyevshohruh2@gmail.com

[Tel:+998990080372](tel:+998990080372)

Kirish

Pilla, ipak qurti orqali olingan va turli sohalarda, xususan, tola ip sanoati va material sanoatida keng qo'llaniladigan muhim xom ashyo hisoblanadi. Pillani qayta ishlash jarayonida quritish bosqichi uning sifatini belgilovchi muhim jarayonlardan biridir. Quritish jarayoni va uning samaradorligini optimallashtirish, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish va resurslardan samarali foydalanish nuqtai nazaridan katta ahamiyatga ega. Ushbu tezisdan pillani qayta ishlashda quritish jarayonini optimallashtirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar, tajribalar va usullarni tahlil qilish maqsad qilingan.

Pillaning xususiyatlari va qayta ishlashdagi o'rni

Pillaning tarkibida namlik, tolalar, vitaminlar va boshqa qimmatli moddalarning yuqori konsentratsiyasi mavjud. Quritish jarayoni bu moddalarni to'g'ri saqlash va maqsadli mahsulot sifatini saqlab qolish uchun muhimdir. Quritishning samaradorligi, uning texnologiyasi va usullari to'g'ridan-to'g'ri quritish vaqtiga, haroratga va havoning namligiga bog'liq.

Quritish jarayonining ahamiyati

Pillani quritish jarayoni, asosan, ikki asosiy faktorni o'z ichiga oladi: quyosh quritish va mexanik quritish. Quyosh quritish jarayoni ekologik jihatdan toza bo'lsa-da, bu usulning kamchiligi - vaqt va iqlim sharoitlariga bog'liqligidir. Mexanik quritish usullari esa qisqa vaqt ichida yuqori samaradorlikka ega, lekin energiya sarfi ko'proq va sifatni nazorat qilishda noaniqliklar yuzaga kelishi mumkin.

Quritishni optimallashtirish metodlari

Pillani quritish jarayonini optimallashtirishda bir nechta yondashuvlar mavjud:

- **Quritish haroratining optimalligi:** Quritish jarayonida haroratni mos ravishda boshqarish, pillani zararli moddalarni yo'qotmasdan tezroq quritishga yordam beradi.

- **Havo oqimi va namlikni boshqarish:** Quritish jarayonida havo oqimining tezligi va havoning namligi ham muhim ahamiyatga ega. Tezlik va haroratni moslashtirish orqali quritish samaradorligini oshirish mumkin.

- **Infratuzilma va energiya samaradorligi:** Quritish tizimlarining energiya samaradorligini oshirish, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish va ekologik muammolarni bartaraf etish imkoniyatlarini yaratadi.

- **Quritish kameralarini takomillashtirish:** Zamonaviy quritish tizimlari va kameralar, issiqlik almashinuvi va havo ta'minoti tizimlarini yaxshilash orqali samaradorlikni oshiradi.

Tezlik va vaqtni optimallashtirish

Pillani quritish jarayonida vaqtni optimallashtirish, mahsulot sifatini saqlab qolgan holda xarajatlarni kamaytirish va mahsulotni tezda yetkazib berish imkoniyatini yaratadi. Quritish vaqtini qisqartirish uchun yuqori haroratda qisqa muddatli quritish texnologiyalari, shu bilan birga, eng yuqori sifatni ta'minlash zarur.

Quritish jarayonini avtomatlashtirish va monitoring qilish

Pillani qayta ishlashda quritish jarayonini avtomatlashtirish va monitoring qilish muhim rol o'ynaydi. Zamonavi usullar yordamida quritish tizimlari va jarayonlarining tezligi, harorati, havo oqimi va boshqa parametrlar nazorat qilinadi. Bu, o'z navbatida, jarayonning samaradorligini oshiradi va ishlov berish vaqtini qisqartiradi.

Quritish texnologiyalarini modernizatsiya qilish

Zamonaviy quritish texnologiyalarini joriy etish, masalan, mikrovollarda quritish, vakuum quritish va boshqa ilg'or texnologiyalar, pillani yuqori sifatli va

energiya tejamkor tarzda quritishga imkon beradi. Bu texnologiyalar orqali ko'proq mahsulotni optimal sharoitlarda quritish mumkin.

Xulosa

Pillani qayta ishlashda quritish jarayonini optimallashtirish — texnologik jarayonlarni rivojlantirish, energiya samaradorligini oshirish va mahsulot sifatini yaxshilash uchun katta ahamiyatga ega. Quritishning optimallashtirilgan tizimlari ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligini oshiradi va atrof-muhitga ta'sirini kamaytiradi. Bu borada kelgusi tadqiqotlar va texnologik yangiliklar yanada samarali va tejamkor quritish tizimlarini yaratishda yordam beradi.

Ilmiy mavzu yuzasidan va ushbu tezisni tayyorlashda o'zining qimmatli maslahatlarini ayamagan “Mashinasozlik ishlab chiqarishini avtomatlashtirish” kafedrası katta o'qituvchisi Ilmiy rahbarim E.X. Safarovga o'z minnatdorchiligimni bildiraman.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. www.gov.uz
2. www.uza.uz
3. www.ziyonet.uz
4. Issiqlik energetik qurilmalari. Farg'ona-2012
5. Pilla maxsulotlarini kombinatsiyalangan gelio usulda quritish. Maxmudov Bekzod. Dissertatsiya, 2019.
6. Mukhtarov, F. M. (2022). Analysis of current information security policy. “Research Focus”, 1(1), 33-39.

SHLAKLI PEMZANING XUSUSIYATLARI VA TARKIBI

Iminjonov Islomidin Ibrohimjon o‘g‘li

Isroilova Muxarramoy Nasrullo qizi

Andijon davlat texnika instituti talabalari

IslomiddinIminjonov@dmil.com

Shlakli pemza asosan domna shlaklaridan olinadi, ko‘milgan shlaklar emas(bunday shlaklarni qayta eritish kerak bo‘ladi), balki bevosita domna pechlaridan chiqqan qizigan – suyuq xolatdagi shlak eritmasi qayta ishlanadi. Tannarxiga to‘xtaladigan bo‘lsak shlakli pemza – eng arzon sun‘iy g‘ovak to‘ldiruvchi hisoblanadi, tabiiyki, shlakli pemza bevosita metallurgiya sanoati rivojlangan xududlarda ishlab chiqariladi.

QMQ “Metallurgiya shlaki asosidagi g‘ovak chaqiqto‘sh va qum (shlakli pemza)” texnik talablarni o‘zida mujassamlashtirib, unda asosan boshqa g‘ovak to‘ldiruvchilarga qo‘yilgan analogik va me‘yoriy talablar keltirilgan.

Fraksiyalangan shlakli pemza chaqiq toshining donalar bo‘shliqligi 52%dan ko‘p bo‘lmasligi, dona shakl koefsentining o‘rtacha qiymati 2.5 dan oshmasligi kerak. QMQ da shlakli pemza chaqiq toshini silikat nurashga qarshi chidamliligini sinash xam nazarda tutilgan.

Shlakli pemza chaqiq toshining silindrda maydalanish mustaxkamligiga qo‘yilgan talab (jadval 1.1) agloparit chaqiq toshiga qo‘yilgan talabga yaqindir.

jadval-1.1

Shlakli pemza chaqiq toshi mustaxkamligiga qo‘yilgan talab

Uyma zichligi bo‘yicha markasi	Silindrga maydalanish bo‘yicha	Uyma zichligi bo‘yicha markasi	Silindrga maydalanish bo‘yicha

	mustaxkamligi MPa, kam emas		mustaxkamligi MPa, kam emas
400	0.3		
450	0.35	700	0.70
500	0.40	750	0.90
550	0.45	800	1.10
600	0.55	850	1.30
650	0.65	900	1.50

Shlakli pemzaning g'ovaklari qancha katta bo'lsa, uning mustaxkamligi xam shuncha kichik bo'ladi, ya'ni keramzit va agloparit singari mustaxkamlik chegarasi taxminan dona zichligi kvadratiga proporsionaldir.

Shlakli pemza donasi yacheykali tarkibga ega bo'ladi. G'ovak yacheykalarining o'rtacha diametri 1...2mm ni tashkil etadi. Ba'zi xollarda g'ovak diametri 5...6mm bo'lgan shlakli pemza xam olinadi. Bunday pemza qotgan ko'pikni eslatadi. Beton uchun to'ldiruvchi sifatida mayda g'ovakli shlakli pemzani qo'llash yaxshi samara beradi. Shlakli pemza ko'pchishi bo'yicha bir jinsli bo'lmagan xolda olinadi. Shu sababli maydalangandan va yirikligi bo'yicha navlarga ajratgandan so'ng, yana qo'shimcha dona zichligi bo'yicha taqsimlash uni ishlatish samaradorligini oshiradi.

Shlakli pemza asosan to'suvchi konstruksiyalarda konstruksion-issiqlikdan ximoyalovchi betonlar uchun to'ldiruvchi sifatida ishlatiladi. Uning kam issiqlik o'tqazuvchanligini inobatga olib yuqori zichlikdagi shlakli pemza betonni issiqlikdan ximoyalash xususiyatini pasaytirmasdan qo'llash mumkin, masalan keramzit beton bilan taqqoslanganda: zichligi 1400kg/m^3 bo'lgan shlakli pemza beton issiqlik o'tkazuvchanligi zichligi 1200kg/m^3 bo'lgan keramzit betonga tengdir.

Markasi M700 va M900 bo'lgan shlakli pemza turli xil yuk ko'taruvchi konstruksiyalar olishda yuqori mustaxkamlikdagi beton uchun ishlatish mumkin.

Biroq shlakli pemza betonda ishlatiladigan po‘lat armaturalarning shlakdagi mavjud sulfat ta’sirida yemirilishi inobatga olinishi shart. Shu sababli dastlabki zo‘riqtirilgan konstruksiya ishlab chiqarishda, shlakli pemza betonda armaturalarning chidamliligi maxsus o‘rganilishi kerak.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Askarov X. A., Asqarova M. B. Q., & Axmadaliyev USO (2021). Bino va inshootlarni qurishda g‘ishtlarning tahlili. *Ilmiy taraqqiyot* , 1 (6), 1112-1116.
2. Askarov X. A., Egamberdiyeva S. A., Maxmudov S. M. (2022 yil, noyabr). “LEGO” G‘ISHT ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASI. *21-asrda innovatsion ta’limning o‘rni va ahamiyatiga bag‘ishlangan xalqaro konferensiyada* (1-jild, №7, 102-106-betlar).
3. Askarov X. va Mamajonov M. (2023). Inshoot va binolarga zilzila ta'siri yuklar tahlili. *Oltin miya* , 1 (6), 12-14.
4. Askarov X. (2023). SILIKAT MATERIALLARDAN TAYORLANGAN G‘ISHTLARDAN BINO INSHOOTLARINI QURISH TAHLILI. *GOLDEN BRAIN*, 1(8), 162-164.
5. Askarov X., & Qodirova G. (2023). ALABASTR VA GIPS QURILISHDA QO‘LLASH XUSUSIYATLARI TAHLILI. *GOLDEN BRAIN*, 1(5), 55-58.
6. Mirzayev B. O., & Askarov X. (2023). METHODS FOR CALCULATING BRICK CONSUMPTION WHEN BUILDING WALLS FROM SILICATE AND CERAMIC BRICKS. *Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research*, 10(08), 1-14.
7. Askarov X., & Zokirjonov A. (2023). MAHALLIY CHIQINDI TOSHLARDAN LEGO G‘ISHT ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASINI. *BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI* , 3 (10), 40-43..
8. Raximov R. A., Asqaro, X., & Zokirjonov A. (2023). MAHALLIY CHIQINDI TOSHLARDAN PRESS USULIDA KONSTRUKTIV

MUSTAXKAMLIKKA EGA BO'LGAN G'ISHT ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASI. *ARXITEKTURA, MUHANDISLIK VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR JURNALI* , 2 (9), 11-15.

9. Askarov X. A., Egamberdiyeva S. A., Maxmudov, S. M. (2022 yil, noyabr). “LEGO” G'ISHT ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASI. *21-asrda innovatsion ta'limning o'rni va ahamiyatiga bag'ishlangan xalqaro konferensiyada* (1-jild, №7, 102-106-betlar).

10. Askarov X. va Qodirova G. (2023). ALABASTR VA GIPS QURILISHDA QO 'LLASH XUSUSIYATLARI TAHLILI. *OLTIN MIYA* , 1 (5), 55-58.

11. Askarov X. A., & Maxmudov S. M. (2022, November). QURILISH SANOATIDA KERAMZIT BETON TO'SQICHLAR TAYYORLASH INNOVATSION TEXNOLOGIYASI. In *INTERNATIONAL CONFERENCES* (Vol. 1, No. 10, pp. 99-102).

12. Tojiboyev B. T., & qizi Askarova M. B. (2023). ARCHITECTURE AND LANDSCAPE OF FERGANA CITY. *GOLDEN BRAIN*, 1(13), 403-408.

13. Tojimatovich K. I., Abdukahorovich A. H., & Behruz K. (2024). VINEGAR ACID REGENERATION MAKING COLUMN APPARATUS PLATES MODERNIZATION. *American Journal of Technology and Applied Sciences*, 21, 53-55.

14. Abduqaxorovich A. X., Tojimatovich K. I., & Islomiddin I. (2024). CONSTRUCTIVE ANALYSIS OF PLATE COLUMNS. *American Journal of Technology and Applied Sciences*, 21, 49-52.

QURILISH MATERIALLARI SANOTIDA MAYDALAGICHLARNI TAHLILI.

Qaxramonov Behruz Baxtiyor o'g'li
Mahammadyunosova Mohidil Shahobiddin qizi

Andijon davlat texnika instituti talabalari

bekhruz111kakhramonov@gmail.com

Konusli maydalagichlar yuqori ish unumdorligiga ega bo'lib, turli tog' jislarini maydalashda ishlatiladi. Konusli maydalagichlar vazifasiga ko'ra quyidagi turlarga bo'linadi:

- 1.Konusli yirik maydalagich;
- 2.Konusli o'rta maydalagich;
- 3.Konusli mayin maydalagich.

Konusli yirik maydalagichlar qabul qilish teshigining eni bilan xarakterlanadi. Maydalash mumkin bo'lgan toshlarning o'lchami $400 \div 1200$ mm, maydalangan tosh o'lchami esa $75 \div 300$ mm ni tashkil qiladi. Ish unumdorligi esa $150 \div 2600$ m³/soat.

Sanoatda quyidagi o'lchamdagi konusli yirik maydalagichlar ishlab chiqariladi. KYM (KKD): 500,900,1200,1500 mm (bu o'lcham qabul qilish teshigi o'lchami).

Konusli o'rta va mayin maydalovchi maydalagichlar qo'zg'aluvchi konusning asosi diametri bilan xarakterlanadi va sanoatda quyidagi o'lchamdagi maydalagichlar ishlab chiqariladi: $D = 600, 900$ mm (KO'M); $D=1200, 1750, 2200$ mm (KO'M va KMM).

Konusli yirik maydalagichlarda maydalangan materialning tushish tirqishi o'lchami $10 \div 90$ mm bo'lib, $75 \div 300$ mm gacha o'lchamdagi toshlarni maydalash mumkin. Ish unumdorligi esa $19 \div 580$ m³/soat.

Konusli mayin maydalovchi maydalagichlarda maydalangan materialning tushirish tirgishi o'lchami $3 \div 20$ mm, bo'lib ish unumdorligi $24 \div 180$ m³/soat gacha. Maydalanishi mumkin bo'lgan tosh o'lchami $40 \div 110$ mm.

Konusli maydalagichlarda material ichki va tashqi konuslar orasida ichki konusning eksentrikli valda aylanishi natijasida maydalanadi.

Konusli maydalagichlarning kinematik sxemalari 6 - rasmda ko'rsatilgan.

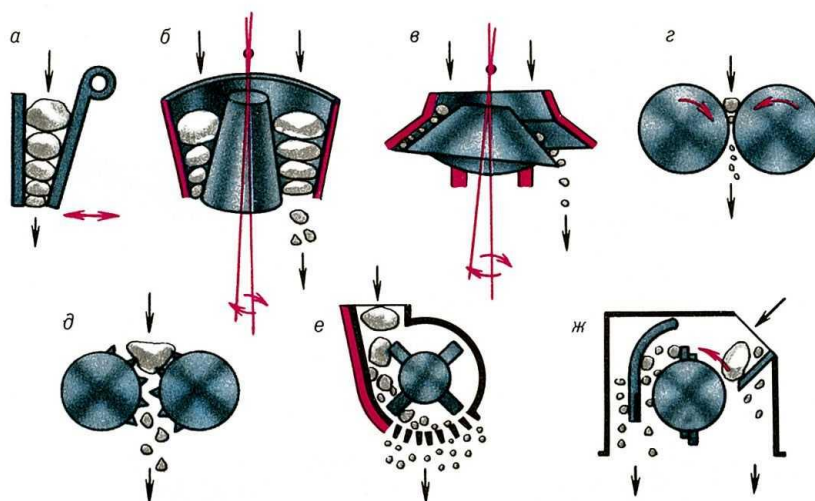
Konusli maydalagichlar konstruktiv tuzilishi bo'yicha quydagicha tasniflanadi:

Osilgan valli maydalagich. Inersion maydalagich. Konsol valli maydalagich.

Qo'zg'aluvchi konus 2 val 3 ga mustahkam qilib o'rnatiladi. Valning pastki qismi esa eksentrikli ftulka 4 ga o'rnatiladi.

Konusli yirik maydalagichlarda qo'zg'aluvchi konus vali sharnirlar orqali traversa 1 ga mahkamlanadi.

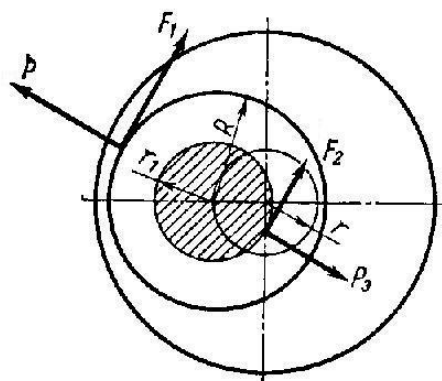
Konusli o'rta va Mayin maydalagichlarning qo'zg'aluvchi konusi taglik 5 ga o'tiradi. Konus vali ustki qismidan mahkamlanmaydi. Shuning uchun bu maydalagichlar konsol vali konusli maydalagich deb nomlanadi. Eksentrikli vtulka aylanishni yuritmadan oladi, natijada qo'zg'aluvchi konus aylanma - tebranma harakat qiladi. Haqiqatda esa qo'zg'aluvchi jag' harakati ancha murakab ko'rinishga ega.



1-rasm. Konusli maydalagichlarning kinematik sxemalari

a - konusli yirik maydalagich; b - konusli o'rta va mayin maydalagich;
1-travers; 2 - qo'zg'aluvchi konus; 3-val; 4-vtulka; 5 - taglik.

Qo'zg'aluvchi va qo'zg'almas konuslar orasiga tashlangan material, material bilan konuslar orasidagi hosil bo'lgan kuchlar taosirida maydalanadi. Bu kuchlarni ko'rib chiqamiz (2-rasm).



2-rasm. Konusli maydalagichda kuchlar sxemasi

Maydalash kamerasini ko'ndalang kesimi bo'yicha quyidagi kuchlar taosir qiladi:

R - maydalovchi kuch;

R_e - eksentrikli vtulkani Valga nisbatan reaksiya kuchi;

r - val o'qi eksentrisiteti;

r_1 - val radiusi;

R - qo'zg'aluvchi konus radiusi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

15. Asqarov, X. A., Asqarova, M. B. Q., & Axmadaliyev, USO (2021). Bino va inshootlarni qurishda g'ishtlarning tahlili. *Ilmiy taraqqiyot*, 1 (6), 1112-1116.
16. Asqarov, X. A., Egamberdiyeva, S. A., Maxmudov, S. M. (2022 yil, noyabr). "LEGO" G 'ISHT ISHLAB CHIQUARISH TEXNOLOGIYASI. 21-asrda innovatsion ta'limning o'rni va ahamiyatiga bag'ishlangan xalqaro konferensiyada (1-jild, №7, 102-106-betlar).
17. Asqarov, X. va Mamajonov, M. (2023). Inshoot va binolarga zilzila ta'siri yuklar tahlili. *Oltin miya*, 1 (6), 12-14.

18. Askarov, X. (2023). SILIKAT MATERIALLARDAN TAYORLANGAN G 'ISHTLARDAN BINO INSHOOTLARINI QURISH TAHLILI. *GOLDEN BRAIN*, 1(8), 162-164.

19. Askarov, X., & Qodirova, G. (2023). ALABASTR VA GIPS QURILISHDA QO 'LLASH XUSUSIYATLARI TAHLILI. *GOLDEN BRAIN*, 1(5), 55-58.

20. Mirzayev, B. O., & Askarov, X. (2023). METHODS FOR CALCULATING BRICK CONSUMPTION WHEN BUILDING WALLS FROM SILICATE AND CERAMIC BRICKS. *Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research*, 10(08), 1-14.

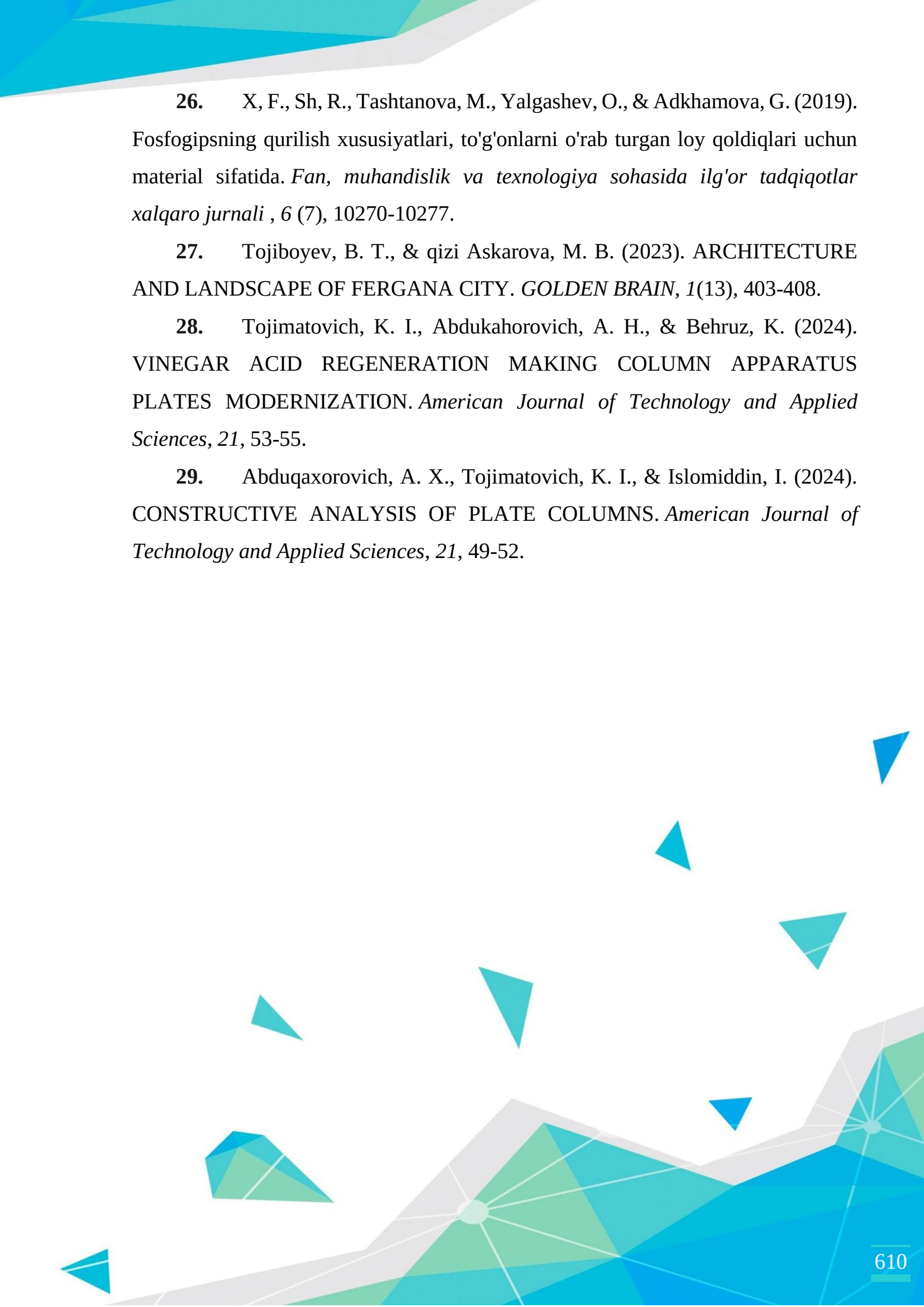
21. Asqarov, X., & Zokirjonov, A. (2023). MAHALLIY CHIQINDI TOSHLARDAN LEGO G'ISHT ISHLAB CHIQUARISH TEXNOLOGIYASINI. *BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI* , 3 (10), 40-43..

22. Raximov, R. A., Asqarov, X., & Zokirjonov, A. (2023). MAHALLIY CHIQINDI TOSHLARDAN PRESS USULIDA KONSTRUKTIV MUSTAXKAMLIKKA EGA BO'LGAN G'ISHT ISHLAB CHIQUARISH TEXNOLOGIYASI. *ARXITEKTURA, MUHANDISLIK VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR JURNALI* , 2 (9), 11-15.

23. Asqarov, X. A., Egamberdiyeva, S. A., Maxmudov, S. M. (2022 yil, noyabr). "LEGO" G 'ISHT ISHLAB CHIQUARISH TEXNOLOGIYASI. 21-asrda innovatsion ta'limning o'rni va ahamiyatiga bag'ishlangan xalqaro konferensiyada (1-jild, №7, 102-106-betlar).

24. Asqarov, X. va Qodirova, G. (2023). ALABASTR VA GIPS QURILISHDA QO 'LLASH XUSUSIYATLARI TAHLILI. *OLTIN MIYA* , 1 (5), 55-58.

25. Askarov, X. A., & Maxmudov, S. M. (2022, November). QURILISH SANOATIDA KERAMZIT BETON TO 'SQICHLAR TAYYORLASH INNOVATSION TEXNOLOGIYASI. In *INTERNATIONAL CONFERENCES* (Vol. 1, No. 10, pp. 99-102).

- 
26. X, F., Sh, R., Tashtanova, M., Yalgashev, O., & Adkhamova, G. (2019). Fosfogipsning qurilish xususiyatlari, to'g'onlarni o'rab turgan loy qoldiqlari uchun material sifatida. *Fan, muhandislik va texnologiya sohasida ilg'or tadqiqotlar xalqaro jurnali* , 6 (7), 10270-10277.
27. Tojiboyev, B. T., & qizi Askarova, M. B. (2023). ARCHITECTURE AND LANDSCAPE OF FERGANA CITY. *GOLDEN BRAIN*, 1(13), 403-408.
28. Tojimatovich, K. I., Abdukahorovich, A. H., & Behruz, K. (2024). VINEGAR ACID REGENERATION MAKING COLUMN APPARATUS PLATES MODERNIZATION. *American Journal of Technology and Applied Sciences*, 21, 53-55.
29. Abduqaxorovich, A. X., Tojimatovich, K. I., & Islomiddin, I. (2024). CONSTRUCTIVE ANALYSIS OF PLATE COLUMNS. *American Journal of Technology and Applied Sciences*, 21, 49-52.

SOVUTISH JARAYONI VA TIZIMNING ASOSIY ELEMENTLARI

Tavakilov Ibroximjon

Andijon davlat texnika instituti

EEE yo'nalishi 4-kurs talabasi

Sovutish tizimlari zamonaviy hayotda muhim o'rin egallaydi, chunki ular inson hayoti va faoliyatida zarur bo'lgan qulay sharoitlarni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Ular nafaqat issiq havoda salqinlik yaratish, balki oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash, sanoat jarayonlarini boshqarish va sog'liqni saqlash sohasida ham keng qo'llaniladi. Sovutish tizimlarining asosiy vazifasi issiqlikni olib tashlash va muayyan joyda haroratni pasaytirishdir. Bu jarayon energiya almashinuvi orqali amalga oshiriladi va turli sovutish agentlari yordamida bajariladi.

Sovutish tizimlari, masalan, konditsionerlar va muzlatgichlar, nafaqat qulay sharoitlar yaratadi, balki energiya samaradorligini oshirishga ham yordam beradi. Zamonaviy texnologiyalar, jumladan, inverter texnologiyalari va aqlli boshqaruv tizimlari orqali sovutish jarayonlari yanada samarali va iqtisodiy jihatdan foydali bo'lmoqda. Bu esa energiya iste'molini kamaytirishga va xarajatlarni pasaytirishga yordam beradi. Shuningdek, sovutish tizimlari atrof-muhitga ta'sir ko'rsatmaydigan ekologik toza sovutish agentlarini qo'llash orqali ham muhim ahamiyatga ega [1]. An'anaviy sovutish agentlari ko'pincha ozon qatlamiga zarar yetkazuvchi yoki iqlim o'zgarishiga hissa qo'shadigan gazlarni o'z ichiga oladi. Shu bois, ekologik jihatdan toza alternatalarni izlash va qo'llash bugungi kunda dolzarb masala hisoblanadi.

Sovutish tizimlarining tibbiyot sohasidagi ahamiyati ham e'tibordan chetda qolmaydi. Sog'liqni saqlash muassasalarida, masalan, shifoxonalarda, sovutish tizimlari muhim dori-darmonlarni va biologik materiallarni saqlashda zarur bo'ladi. Ular bemorlarning qulayligini ta'minlash va infeksiya tarqalishini oldini olishda ham muhim rol o'ynaydi. Umuman olganda, sovutish tizimlari zamonaviy hayotning ajralmas qismidir. Ular insonning kundalik faoliyatini qulaylashtirish bilan birga, atrof-muhitni himoya qilish va energiya resurslarini tejashda ham muhim

ahamiyatga ega. Shu sababli, sovutish texnologiyalarini rivojlantirish va innovatsion yechimlarni ishlab chiqish istiqbolli yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

Sovutish jarayoni, asosan, issiqlikni olib tashlash va muayyan joyda haroratni pasaytirish uchun mo'ljallangan mexanik va kimyoviy jarayondir. Ushbu jarayonning asosiy prinsiplari issiqlik almashinuvi va energiya transferiga asoslangan. Sovutish tizimlari, masalan, konditsionerlar va muzlatgichlar, issiqlikni bir joydan olib, boshqa joyga chiqarish orqali ishlaydi.

Sovutish jarayonining eng muhim bosqichlaridan biri energiya almashinuvidir. Bu jarayonda sovutish agenti (sovutuvchi) harakat qiladi va uning holati o'zgaradi. Sovutish agenti, odatda, gaz yoki suyuqlik shaklida bo'lib, u haroratni pasaytirish uchun zarur bo'lgan energiyani o'z ichiga oladi. Sovutish jarayonida sovutuvchi gaz kompressor orqali siqiladi, bu esa uning haroratini oshiradi. Keyin, issiqlik almashinuvi orqali, sovutuvchi gaz kondensator orqali o'tib, atrof-muhitga issiqlikni chiqaradi va suyuqlikka aylanadi.

Suyuqlik holatidagi sovutuvchi keyin evaporatorga kiradi, bu yerda u past haroratli muhit bilan aloqa qilib, issiqlikni o'z ichiga oladi va gaz holatiga qaytadi. Bu jarayon davomida muhitdan issiqlik olib tashlanadi, natijada xona yoki boshqa joyda harorat pasayadi. Sovutish agentining doimiy aylanishi orqali ushbu jarayon davom etadi.

Sovutish agentlarining roli ushbu jarayonda juda muhimdir. An'anaviy sovutish agentlari, masalan, freonlar, ko'pincha ozon qatlamiga zarar yetkazuvchi gazlar sifatida tanilgan. Shuning uchun zamonaviy sovutish tizimlarida ekologik jihatdan toza alternativalar, masalan, CO₂ yoki ammiak kabi tabiiy sovutish agentlari qo'llanilmoqda. Bu agentlar nafaqat atrof-muhitga zarar yetkazmaydi, balki energiya samaradorligini ham oshiradi. Sovutish jarayonining samaradorligini oshirish uchun zamonaviy texnologiyalar, masalan, inverter tizimlari va aqlli boshqaruv yechimlari ishlab chiqilgan. Bu texnologiyalar energiya iste'molini kamaytirishga va ish faoliyatini optimallashtirishga yordam beradi [2]. Natijada, zamonaviy sovutish tizimlari nafaqat qulay sharoitlarni ta'minlaydi, balki energiya resurslarini tejashda ham muhim ahamiyatga ega bo'lmoqda. Umuman olganda,

sovutish jarayonining asosiy prinsiplari va energiya almashinuvi mexanizmlari zamonaviy hayotda muhim rol o'ynaydi, bu esa inson faoliyatini qulaylashtirishga xizmat qiladi.

Sovutish tizimlari zamonaviy hayotda muhim rol o'ynaydi, chunki ular issiqlikni olib tashlash va muhitni sovutish uchun zarur. Ushbu tizimlarning asosiy komponentlari kompressorlar, kondensatorlar, evaporatorlar va kengaytiruvchi klapanlardir [3]. Har bir komponent o'ziga xos vazifani bajaradi va tizimning samarali ishlashini ta'minlaydi.

Kompressor - sovutish tizimining markaziy elementi bo'lib, uning vazifasi sovutish agentini siqishdir. Kompressor ishga tushganda, u gaz holatidagi sovutish agentini yuqori bosim va haroratga ko'taradi. Bu jarayon energiya sarflaydi, lekin natijada sovutish agenti siqilgan holda kondensatorga o'tadi. Kompressorlar turli xil turlarga ega, masalan, pistonli, spiral yoki vintli kompressorlar. Ularning tanlovi tizimning talablariga va ishlash sharoitlariga bog'liq.

Kondensator - kompressor orqali siqilgan va yuqori haroratga ega bo'lgan sovutish agenti kondensatorga kiradi. Kondensatorning vazifasi issiqlikni atrof-muhitga chiqarish va sovutish agentini suyuqlikka aylantirishdir. Bu jarayon davomida sovutish agenti kondensator ichida sovutiladi va gazdan suyuqlik holatiga o'tadi. Kondensatorlar odatda havo yoki suv bilan sovutiladigan turlariga bo'linadi. Havo kondensatorlari ochiq havoda joylashgan bo'lsa, suv kondensatorlari esa suv manbalaridan foydalanadi.

Evaporator - suyuq holatdagi sovutish agenti evaporatorga kirganda, u past haroratli muhit bilan aloqa qiladi. Evaporatorning vazifasi sovutish agentidan issiqlikni olib, uni gaz holatiga qaytarishdir. Bu jarayon davomida evaporator atrofidagi muhitdan issiqlik olinadi, natijada xona yoki boshqa joyda harorat pasayadi. Evaporatorlar turli xil dizaynlarda mavjud bo'lib, ularning samaradorligi va ishlash usuli tizimning turiga bog'liq.

Kengaytiruvchi klapan - bu komponent sovutish agentining bosimini pasaytirish va uni evaporatorga yuborish uchun javobgardir. Kengaytiruvchi klapan, odatda, suyuq sovutish agentini boshqaradi va uning oqimini nazorat qiladi. Bu

jarayon davomida sovutish agenti bosimni pasaytiradi, bu esa uning haroratini tushiradi va evaporator ichida issiqlikni olish imkonini beradi.

Umuman olganda, kompressorlar, kondensatorlar, evaporatorlar va kengaytiruvchi klapanlar birgalikda ishlaydi va sovutish jarayonining samaradorligini ta'minlaydi. Ushbu komponentlarning har biri o'z vazifasini bajarib, tizimning umumiy ishlashini yaxshilaydi. Sovutish tizimlari nafaqat sanoat sohasida, balki uyda ham keng qo'llaniladi, bu esa inson hayotining qulayligini oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. S.Majidov, A.Vohidov, R.G'oziyeva, Y.Shoyimov. Elektromexanik uskunalarva ulami avtomatlash asoslari. "O'qituvchi", 2002- y.
2. Majidov S. Elektr yuritma va uni avtomatik boshqarish asoslari: K asb-hunar kollejlari uchun darslik. 2 - nashri, qayta ishlangan va to'ldirilgan. - T.: "O'qituvchi", 2003. - 320 b.
3. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование. "Мастерство", 2001 г.

EFFICIENT AUTOMATIC DESIGN OF SMART ROBOTS

Ochilov Diyorbek Davron o'g'li

Andijan state technical Institute

2nd year student of "Automation and control of technological processes"

Robots are notoriously difficult to design because of complex interdependencies between their physical structure, sensory and motor layouts, and behavior. Despite this, almost every detail of every robot built to date has been manually determined by a human designer after several months or years of iterative ideation, prototyping, and testing. Inspired by evolutionary design in nature, the automated design of robots using evolutionary algorithms has been attempted for two decades, but it too remains inefficient: days of supercomputing are required to design robots in simulation that, when manufactured, exhibit desired behavior. Here we show for the first time de-novo optimization of a robot's structure to exhibit a desired behavior, within

seconds on a single consumer-grade computer, and the manufactured robot's retention of that behavior. Unlike other gradient-based robot design methods, this algorithm does not presuppose any particular anatomical form; starting instead from a randomly-generated apodous body plan, it consistently discovers legged locomotion, the most efficient known form of terrestrial movement. If combined with automated fabrication and scaled up to more challenging tasks, this advance promises near instantaneous design, manufacture, and deployment of unique and useful machines for medical, environmental, vehicular, and space-based tasks.

Autonomous robots pale in comparison to the complexity, adaptivity, and diversity of their living counterparts, animals, which emerged and radiated over billions of years of evolution. While human minds can invent new mobile machines much faster than natural selection, the forms and functions of these artifacts are tightly constrained by human imagination as well as economics: considerable labor, time, money, and resources are required to design, test, and deploy a new robot for

a new task. As a result, existing mobile robots tend to share canonical body shapes, such as quadrupedal or humanoid, canonical size scales, such as centimeters or meters in length, and canonical materials, such as metals and plastics. Despite this standardization, no proof exists that such robot body plans are the best fit for the robot's intended niche. If scalable design and deployment of robots were to be achieved, and those robots could be rendered recyclable (1) or biodegradable (2), robots of diverse size and shape could be deployed into millions of niches in natural and built environments, much like evolution and reproduction does in nature.

Thus, here we demonstrate an alternative, scalable approach for rapidly and cost-effectively designing new kinds of robot body plans with minimal prior assumptions: a custom robot was efficiently and automatically generated in less than 30 seconds on a laptop computer, requiring only 10 design attempts. This is orders of magnitude more efficient than all reported robot design methods that utilized computer simulations and an order of magnitude fewer design attempts than a method that forewent simulation. Although many different

approaches to the automatic design of virtual robots have been reported in the literature, the automatic design of physical robots to date has been achieved predominately through evolutionary algorithms: design variants evolve through random variation and selection.

Terrestrial locomotion was selected as the target behavior as it is the defining function of higher animals. The fitness of a simulated robot design was thus defined as its mean velocity in the desired direction of travel. Starting from a randomly-generated body plan, fitness was increased from negligible movement to 0.5 body lengths per second (BL/s) (half of average human walking speed) with just nine additional design iterations. We then conducted another 99 trials of this process, starting from 99 different randomly-configured robots and observed statistically significant increases in velocity from 0 to a mean of 0.45 BL/s over the 10 simulations, across these 100 trials. The final robot design from the first trial was built (Fig. S1), and found to retain its behavior: when this physical optimized robot

and another physical non-optimized robot were each evaluated several times, the former moved on average significantly faster than the latter.

Several control experiments were performed to prove that the design process could and did make use of its freedom to change all aspects of the robot's shape, topology, and musculature to improve behavior, despite the complex interdependencies between them (Fig. 3A). In the first control experiment, an initial random placement of muscles was generated and held fixed. Only the robot's shape and topology was then optimized. In the second control experiment, muscle placement was optimized within a fixed, randomly-generated shape and topology. The first and second control experiments yielded simulated robots with significantly lower fitness than the final robots from the original experiment [0.31 (99%CI 0.30 to 0.33) and 0.08 (99%CI 0.07 to 0.08) BL/s, respectively, compared to 0.45 (99%CI 0.43 to 0.47) BL/s], proving that body plan and musculature were consistently co-optimized. This demonstrates that AI methods must be allowed to simultaneously track and correct inefficiencies across many different aspects of a robot's physical structure to achieve efficient design of motile behaviors.

The demonstrated interdependency between robot shape, musculature, and movement also shows that robot design optimization is not reducible to the more commonly explored problem of topology optimization for static structures.

Physical verification. The physical robot is built by casting a silicone body with pneumatically actuated muscles. To do so, two three-part molds of the design were 3D printed. Each mold was then filled with silicone and allowed to cure to form one half of the robot's body. The two halves (left and right) of the design were sealed together with additional silicone and four retroreflective spheres were glued onto the top four corners to facilitate motion capture. Musculature was instantiated as a hollow bladder within the robot's body and was actuated pneumatically through a dorsal air inlet. The robot's body and its environment were coated in cornstarch to match the friction parameters resident in the simulator. To compensate for asymmetries along the sagittal seam between the robot's two sealed parts, the robot was placed between two alignment rails. This helps ensure the robot's movement

stays along a straight, rather than curved, path. The muscles were then actuated to create movement and allow for the possibility of locomotion in the desired direction. To do so, the robot's air inlet was connected to a proportional pressure control valve that generated a square wave with an amplitude of 300mBar, a wavelength of 500ms, and a duty cycle of 50%. The robot was actuated for 1 minute and its behavior was recorded with passive optical motion capture. After each behavior evaluation, the environment was reset: the robot was returned to its starting position, additional cornstarch was added to the terrain and raked to have a thin grooved surface. Six behavioral trajectories of the optimized robot were collected and five were collected of the unoptimized robot. The optimized design moved significantly further on average than the unoptimized design ($p < 0.01$;

Mann-Whitney U).

Generality. Additional independent trials were conducted in silico to better understand how (if at all) different random initial conditions affect the optimized body plan, whether or not details of the manufacturing process could be incorporated as design constraints, how different encodings alter the design space, the algorithm's sensitivity to hyperparameters, and the paths gradient descent followed through morphospace. We thank the Vermont Advanced Computing Core and the Quest high performance computing facility at Northwestern University for providing computing resources. This research was supported by Schmidt Futures AI2050 grant G-22-64506, IARPA grant 2019-19020100001, Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) under

Cooperative Agreement Number HR0011-18-2-0022, National Science Foundation award 2020247, and the Office of the Vice President for Research at the University of Vermont. Author contributions: D.M. conducted the experiments. D.M. and A.S. built the robot. All authors designed the experiments, analyzed the results, and contributed to writing the manuscript. Competing interests: None declared. Data and materials availability: All data and materials will be available in the manuscript and supporting materials, the author-maintained website, or the author-maintained github repository.



References

1. Cellucci, D., et al. 1D printing of recyclable robots. *IEEE Robotics and Automation Letters*, 2, 1964-71 (2017)
2. Kriegman, S., et al. A scalable pipeline for designing reconfigurable organisms.
Proceedings of the National Academy of Sciences, 117, 1853-1859 (2020)
3. Lipson, H., Pollack, J. Automatic design and manufacture of robotic lifeforms. *Nature*, 406, 974-978 (2000)
4. Hornby, G., et al. Generative representations for the automated design of modular physical robots. *IEEE Transactions on Robotics and Automation*, 19, 703-719 (2003)
5. Hiller, J., Lipson, H. Automatic design and manufacture of soft robots. *IEEE Transactions on Robotics*, 28, 457-466 (2011)

EFFECTIVE MATERIALS IN SENSORS USED IN TECHNOLOGICAL PROCESSES.

Toshpo'latov Ulug'bek Komil o'g'li

Andijan state technical Institute

2rd year student of "Automation and control of technological processes"

The cement industry which is part of the manufacturing sector has a relatively mature and stable development of technology. Its main production process involves mixing certain proportions of materials such as raw limestone, clay, silica and iron slag in a grinding mill and aggregating them into rawmix which is then transformed into clinker heated at high temperature inside a cement kiln. Gypsum added and ground into fine powder produce normal cement.

FineTek is a professional provider of level instruments for process automation and has more than 30 years of experience. We have strong R & D group and precise processing management with ISO9001 approval. We keep developing and supplying quality products to meet different market demands. To meet food/sanitary industry requirement, our technology never stop. FineTek continue to develop and research new improve technology from tradition type to high end type. In order to improve, strengthen solution for food, beverage, pharmaceutical and biotechnology industry. We apply our experience to help our customers increase production efficiency, reduce labor hours, and minimize product loss. Our products also meet the PTB and ATEX standards.

Material level. Material level monitoring plays an important role in the cement industry. Barrels such as raw material barrels/clinker barrels and finished product barrels for raw materials/limestone storage silos/mineral slag warehouses require material level control and monitoring. Others such as dust-precipitating systems and water treatment equipment use related industrial control sensors to carry out industrial automation. FineTek provides various material level detection sensors as well as a diverse range of product designs., No matter from on/off switch control to continuous signal output for inventory management, there are suitable products available.

Electromechanical Level Measuring System

- It is commonly used in large raw material warehouses and raw coal silos.
- It can monitor accurately about the situation of material's feeding and consumption as the management for material level in silo as working with control system. (Figure 1)



Figure 1

Capacitance Level Switch.

- In a grate cooler - burning system/heat recovery device, the temperature of the clinker inside the kiln can reach 500-700°C, with our super-high temperature material level switch type, can fit the installation requirement and is also the best solution. (Figure 2)



Figure 2.

Rotary Paddle Level Switch.

- The product is used in raw material/clinker silos and dust-precipitating systems.
- The rotary paddle level switch uses a transmission shaft connected to clutch. The motor operates normally when it does not touch the material. It stops rotating

when the paddle touches the material. The mechanism gives a contact signal to measure the level of the material. (Figure 3)



Figure 3.

Radar Level Sensor.

- It is commonly used in large raw material/clinker and finished product warehouses. It is a non-contact radar level sensor with simple installation and easy maintenance. It can be used at high temperatures and in high pressured tanks as well as measuring highly corrosive materials. It is extremely precise and widely used. (Figure 4)



Figure 4.

RF-Capacitance/Admittance Level Switch.

It is used in raw material/clinker and slag warehouses. The product is designed with a switchable FSL-FSH protection function, adjustable time delay function and sensitivity adjustment. It comes in different types and can be used at high temperature, for mixing or in narrow spaces. (Figure 5)



Figure 5.

References.

1. Машарипов Ш. М. Анализ современных методов и технических средств измерения влажности хлопковых материалов. Приборы, 2016, №4., с31-37.
2. Boltaboyev. I. M., Komilov. M. A. (2020). Development of automated analytic systems of physical and chemical parameters of oil and petroleum products.
3. ErLive platform. Available online: <https://aerlive.ro/ce-este-ica-indicele-de-calitatea-aerului/> (Accessed on 19 april 2021).
4. D. Dalijanov, N. Rakhimov. (2020). Optoelectronic method for determining the physico chemical composition of liquids. Automatics & software engineering, 51-
5. www.kompy.info
6. www.ziyonet.uz
7. <https://www.finetek.com/uploads/download/379/f646dadae1747b6d6c16c64277e190ec.pdf>

EFFICIENT MATERIALS FOR SENSORS USED IN ROBOT CONTROL

Berdimurdiv Azimjon Dilmurot o'g'li

Andijan state technical Institute

2rd year student of "Automation and control of technological processes"

In this context, this topical collection includes ten papers focusing on the latest advancements in the field of sensors for robots and robotic sensing applications. Each of the ten original contributions accepted for publication in this Special Issue has undergone a rigorous review process involving a minimum of two expert reviewers across at least two rounds of revision. The studies featured in the current topical collection are summarized as follows.

In Contribution 1, the authors proposed a multi-path scattering model for virtual vegetation. On this basis, a passive microwave imaging algorithm was introduced to reconstruct vegetation images based on the scattering data from the multi-path model received by the UAV (Unmanned Aerial Vehicle) robot. The combination of the electromagnetic scattering model and image processing method contributes to understanding the image results and the multi-path scattering mechanisms of vegetation, which provide a reference for the research and development of microwave imaging systems of UAV robot networking using satellite transmitting signals. In Contribution 2, the authors proposed a novel reinforcement learning-based hier-archical control framework to enable a snake robot with an onboard camera to realize autonomous self-localization and path following. A series of simulations and hardware experimental results validate that the proposed method is capable of achieving precise and fast convergence for the path-following tasks for a snake robot with autonomous visual perception.

Contribution 3 by Yang et al. discussed the coverage of practical models with varying intensities. This study analyzed the properties of the effective coverage of multi-node teams consisting of a given number of nodes. Numerical analyses and simulations for 3-node and n-node teams ($n \geq 4$) were conducted separately. For the 3-node cases, the relations between the side lengths of equilateral triangle formation

and the effective coverage of the team equipped with two different types of models were inspected. For the n -node cases ($n \geq 4$), the effective coverage of a team in three formations, namely regular polygon, regular star, and equilateral triangular tessellation (for $n = 6$), were investigated. This study provides useful insights and guides for the development of practical devices for coverage applications.

In Contribution 4 by Imtiaz et al., the target was to have the agent learn to perform prehensile and non-prehensile robotic manipulations to improve the efficiency and through-put of the pick-and-place task. To achieve this target, this study specified the problem as a Markov decision process (MDP) and deployed a deep reinforcement learning (RL) temporal difference model-free algorithm known as the deep Q-network (DQN). Experiments carried out under a range of complex scenario test cases show promising results compared to a baseline deep learning approach and a ResNet architecture-based approach. In Contribution 5, Shi et al. presented a design and a control algorithm for a robot used for grinding the surfaces of large, curved workpieces with unknown parameters, such as wind turbine blades. First, the structure and motion mode of the grinding robot were determined. Considering that fuzzy PID has the advantages of variable parameters and strong adaptability, this study proposed a force/position hybrid control strategy based on fuzzy PID. The experimental results of robotic grinding verified the feasibility and effectiveness of the proposed control strategy compared with the artificial results.

Contribution 6 by Li et al. proposed a robotic intracellular pressure measurement method using a traditional micropipette electrode system setup, in which intracellular pressure, a key physical parameter of the intracellular environment, has been found to regulate multiple cell physiological activities and impact cell micromanipulation results. This measurement method does not necessitate specialized and expensive equipment and causes limited damage to cell viability. The experimental intracellular pressure measurement value for porcine oocytes, which is consistent with the value reported in the relevant literature, verifies the

effectiveness of the proposed measurement method. Moreover, a 90% survival rate of operated oocytes was obtained after measurement, indicating limited damage to cell viability. In Contribution 7, Isabel et al. presented a novel active device for shoulder rotation based on force control. This device is designed for shoulder rehabilitation and can perform three different exercises. This device uses a force-control architecture and an adaptive speed PI controller. The study conducted in 12 shoulder rehabilitation sessions showed a significant improvement in shoulder rotation. The patients reported high levels of device acceptance. This device could be a valuable tool for shoulder rehabilitation and improve the efficiency of physiotherapy services. In Contribution 8, Shu et al. proposed a method for the accurate 3D posture sensing of soft actuators. It utilizes miniaturized sponge-resistive materials and LSTM neural networks. This method considers the hysteresis and non-linear sensing signals. It was demonstrated on a 3-DOF pneumatic bellow-shaped actuator with nine sensors. The sensors exhibited a low error rate in predicting the position of the actuator tip. In Contribution 9, Rostkowska et al. focused on appearance-based localization using catadioptric cameras. The authors proposed an efficient neural network architecture for recognizing indoor scenes from distorted images. The system was optimized for real-time inference on edge devices. Transfer learning and fine-tuning of a limited number of catadioptric images yielded the best results. The system was tested on small-scale datasets and compared with state-of-the-art systems. The proposed system performed well in terms of accuracy and inference time, providing a cost- and energy-efficient solution for appearance-based localization. In contribution 10, Weidenbach et al. discussed the challenges of estimating the 6D poses of transparent objects for robotic manipulation. Robotic manipulation requires accurate object pose knowledge. Estimating the poses of transparent objects is challenging because of unreliable depth data and the different effects of clutter. The authors proposed a transparency-aware multi-segmentation approach and transparency-aware bounding boxes. The proposed approach improves pose estimation for transparent objects without modifying the pose estimator. The study demonstrated a 4.3% increase in the ADD-S AUC value using transparency-

aware segmentation. The transparency-aware segmentation can be applied to any dataset that provides a 3D model of an object and its ground-truth pose.

References

1. Chen, Z.; Qiao, X.; Wu, P.; Zhang, T.; Hong, T.; Fang, L. Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Robot Microwave Imaging Based on Multi-Path Scattering Model. *Sensors* 2022, 22, 8736.
2. Liu, L.; Guo, X.; Fang, Y. A Reinforcement Learning-Based Strategy of Path Following for Snake Robots with an Onboard Camera. *Sensors* 2022, 22, 9867.
3. Yang, Y.-R.; Kang, Q.; She, R. The Effective Coverage of Homogeneous Teams with Radial Attenuation Models. *Sensors* 2023, 23, 350.
4. Imtiaz, M.B.; Qiao, Y.; Lee, B. Prehensile and Non-Prehensile Robotic Pick-and-Place of Objects in Clutter Using Deep Reinforcement Learning. *Sensors* 2023, 23, 1513.
5. Shi, X.; Li, M.; Dong, Y.; Feng, S. Research on Surface Tracking and Constant Force Control of a Grinding Robot. *Sensors* 2023, 23, 4702.
6. Li, M.; Qiu, J.; Li, R.; Liu, Y.; Du, Y.; Liu, Y.; Sun, M.; Zhao, X.; Zhao, Q. Robotic Intracellular Pressure Measurement Using Micropipette Electrode. *Sensors* 2023, 23, 4973.

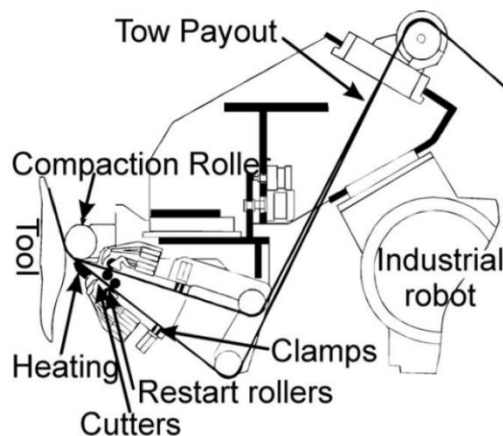
MANUFACTURING THERMOPLASTIC COMPOSITES BY LASER AUTOMATIC TAPE PLACEMENT TOOLLESS TECHNOLOGY WITH DUAL ROBOT SYSTEM

O'Imaskarimov Dalerjon Umarjon o'g'li

Andijan state technical Institute

4rd year student of "Automation and control of technological processes"

One of the main component of complex production equipment is the laying head used in composite material laying technology, shown in Figure 1. There is one key element on it - the press roller. Its function is to apply pressure when laying the strips on the surface, to consolidate them and connect them with the lower layers. With programmed pressure roller control, it is possible to change pressure during one cycle. The choice of pressure to be applied depends on the material, the surface on which it is applied, the type of pretreatment, the characteristics needed to achieve the other parameters of the process such as speed, temperature, laying angle and so on.



Heating is another important element. For thermoset prepreg, it is advisable to keep the tapes at a lower temperature right before the process of laying, in order to prevent them from sticking through the transport system (on the rollers for changing direction or on the cutting mechanism). For thermoplastic prepreg, the temperature should be higher at the place of their exit from the head, where they are laid on the surface, where the increased temperature contributes to their consolidation and adhesion to the lower layers.

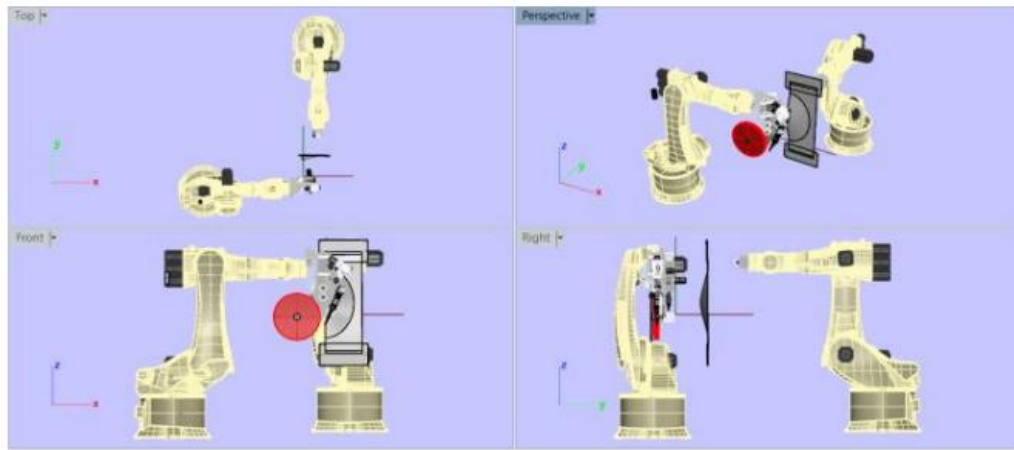
Dual robot process methodology. To increase the flexibility potential of ATP technology, the option of introducing two robots, a main and auxiliary one, is offered

as a method to produce a specific geometric composite structure of thermoplastics, which will be supported by a rotating auxiliary robot with a roller that will play the role of a mandrel throughout the laying process. ATP was used to create an automated tape placement (ATP) to create an integrated manufacturing cell with dual robots working in tandem: one robot lays up thermoplastic unidirectional (UD) tape, another robot acts as a tool opposite the placement head. The movements of the robots should be precise and coordinated to obtain spatial 3D in-situ consolidation across multiple layers.

The system is integrated with MikroPlace, Mikrosam's simulation, control and automation software, and Mikro Automate, software which enables multiple robots to work as a single cell to produce a composite part. With this integration the material placed in space can be held together by a metal frame on one or both ends, depending on the desired final shape. This application of thermoplastic carbon fiber 3D printing is targeted at industries such as aerospace and marine, where building a new mandrel or tool isn't always feasible, or where complex or specialized applications may require flexibility.

The multi-robot 3D printing system leverages Mikrosam's advances in producing in-situ consolidated thermoplastic parts over the last several years. The LATP systems from Mikrosam include a laser heating source with precise temperature and angle control as well as closed-loop feedback with thermal models.

Design and development of a dual robot placement system The two-robot system has a very important and unique property for the production of highly complex and expensive to make geometries: the absence of a mandrel, i.e. the tool on which the desired design of the composite structure is placed and formed. This system provides a high degree of freedom in designing and optimizing of different operations and allows production to be reduced to a minimum on an economic scale in terms of costs. This system consists of two 6-DOF robots placed opposite each other and a metal frame that serves as an auxiliary mandrel. Each laying of the frame is planned based on the CAD model for the part to be produced, shown in Figure 2.



Dual robot system consists of several components including two 6 DOF robots. One of the robots (master) is equipped with an AFP head, while the other (slave) robot is equipped with an electric movable roller that serves as a support during the process and a metal frame for the initial gluing of tape. The key in setting up the whole system is the synchronization of the two robots, the master and the slave. The synchronization method takes place through the programming language KRL which is the source language of communication of KUKA robots [1]. However, the two robots do not always have to be synchronized during the whole laying process. They interact only when it is necessary to lay on the support robot playing the role of tool (slave robot). This means that the master robot will lay at beginning and at the end of the set frame, in order to maintain the courses taken, while the slave robot will be always synchronized with the main robot in those places where there is no more support for the main robot, between the top and bottom of the frame. As shown in Figure 3, the metal frame serves to lay the thermoplastic material only at the beginning and at the end of the frame, which consists of a flat parts. This serves to maintain the stability of the composite piece form which is in the middle of the structure where support from the slave robot is required.

REFERENCES

- [1] <https://mikrosam.com/product/automated-fiber-and-tape-placement/>
- [2] Ian B. Land, Design and Manufacture of Advanced Composite Aircraft Structures Using Automated Tow Placement, Massachusetts Institute of Technology, June 1996



[3] Crosky A., Grant C., Kelly D., Wiley Encyclopedia of Composites - Fiber placements, published 20 July 2012

[4] Lukaszewicz D. H.-J. A., Ward C., Potter K. D., The engineering aspects of automated prepreg layup: History, present and future, University of Bristol, Queen's Building, University Walk, BS8 1TR, Bristol, UK, published 17 December 2011

[5] Segal, L.; Testa, A. Lamination of Highly Reinforced Thermoplastic Composites. U.S. Patent 4,469,543, 4 September 1984.

[6] Brown, C.L.; Ashcraft, H.C.; Tichenor, D.R.; Garcia, R.M. Automated Tape Laminator Head for Thermoplastic Matrix Composite Material. U.S. Patent 4,990,213, 2 February 1991.

VACUUM FORMING MACHINES FOR VARIOUS MATERIALS AND CONSTRUCTION PRODUCTS.

Nabiyev Sardor Bohodir o'g'li

Andijan state technical Institute

4rd year student of "Automation and control of technological processes".

Plastic surrounds us everywhere. It has firmly established itself in all industries - from the food industry to mechanical engineering. Looking around, we are guaranteed to see polymer products, such as tables and chairs in outdoor cafes, disposable tableware, car bumpers, snowmobile sleds, storage boxes for boats, advertising figures, trays, crates, buckets, and much more. All of the above is produced using the vacuum forming method on special machines. As raw materials, plastic sheets of various sizes are used, depending on the dimensions of the final product. The thermoforming technology is quite simple, as you will be able to see below.



Purpose of Vacuum Forming Machines. Vacuum forming is the production of plastic products by the method of thermal shaping (shrinkage). The size of the product is determined by the technical requirements and the dimensions of the sheet material (maximum: 1100 x 2500 mm, thickness: from 1.2 to 10 mm). Silicone materials are also used in thermoforming. The procedure itself is carried out on a vacuum forming machine through several steps:

- ✚ heating the plastic sheet,
- ✚ shaping (pressing) the sheet onto the mold,
- ✚ removing air from the contact areas to create a vacuum.

A vacuum is required to accurately replicate every contour and shape. Success is achieved at vacuum levels ranging from 0.3 to 0.6 bar inside the mold - this is sufficient to firmly press the plastic sheet onto the mold. The entire process takes no more than 10 minutes. Thanks to the short processing time, vacuum forming machines can be used for mass production of various plastic products, such as:

- Advertising figures
- Buckets, tubs, pots, and crates
- Architectural decorative elements
- Garden countertops and sinks
- Molds for casting plaster and concrete
- Snowmobile sleds and boat storage boxes
- Car body parts (bumpers, fenders, panels), and much more

Vacuum forming machines can be either manually operated or automated. Molds are usually made using CNC machines, after which their surfaces are polished for smoothness and drilled through for air suction or supply. Some skilled individuals (such as artists or designers) make molds by hand. However, complex shapes - like car bumpers or fenders - are entrusted to automated systems, which ensure precise dimensions and symmetry.

Plastic includes a wide variety of polymer materials. They differ in chemical composition, thermal resistance, strength, oiliness, rigidity, hygroscopicity, and other characteristics. Each type is used for producing specific products, depending on its purpose. For example, some plastics are suitable only for advertising structures, while others are used for automotive parts, and so on. The choice of material is usually made by the manufacturer, based on their experience. However, sometimes this decision is left to the customer.

Here is the complete list of plastics used for vacuum forming:

- ✚ Acrylic (PMMA)

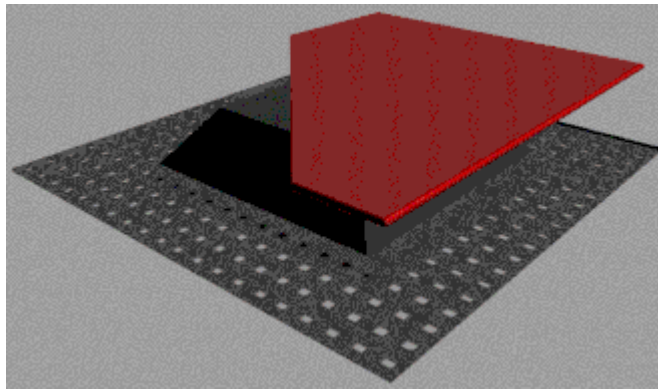
- ✚ Polystyrene (HIPS)
- ✚ Polypropylene (PP)
- ✚ Polyvinyl chloride (PVC)
- ✚ Polycarbonate (PC, LEXAN, Makrolon)
- ✚ Acrylonitrile butadiene styrene (ABS)
- ✚ Polyethylene terephthalate glycol (PETG)
- ✚ High-density polyethylene (HDPE)

Vacuum Forming Technology. The vacuum forming method is based on the thermal shaping (shrinkage) of plastic. A plastic sheet is fixed in a frame (movable or fixed, depending on the machine's design). Then it is heated by infrared lamps to a temperature of +150–270°C for 1–5 minutes (depending on the sheet's thickness and material type). After heating, the sheet is inflated and stretched over the mold (tooling) from above. This method is called thermal shrinkage. In some machines, the mold rises from below on a draping table - again, this depends on the machine design. Next, air is evacuated from the mold through numerous small holes, allowing the plastic to firmly adhere to the surface of the mold and accurately follow its contours and shapes.

The Most Common Mold Materials Are:

- Wood
- Caprolon (a type of engineering plastic)
- Aluminum
- Fiberglass

To improve the quality of the final product, the mold is also preheated before forming, typically to +40–60°C. This is especially important for aluminum molds. Preheating prevents the plastic from sticking to the mold's surface and helps it cool down more slowly, which allows the plastic to precisely replicate the mold's contours during vacuum forming. However, aluminum is difficult to heat — and even harder to cool quickly. To avoid warping the final product, the aluminum mold must be cooled rapidly. Such strict requirements do not apply to molds made from other materials.



References

1. "Vacuum Forming: A Comprehensive Guide to the Process" Author: David D. R. Sell
2. "Plastic Product Design and Manufacturing: Vacuum Forming Technology" Author: John J. R. Akehurst
3. "Thermoforming: A Plastics Processing Guide" Author: Eric P. Redford
4. "Vacuum Forming in Construction and Architecture" Website: Plastics Today
5. "Vacuum Forming Techniques for Beginners" Website: Make Magazine

SANOAT ROBOTLARIDA SAMARALI MATERIALLARDAN FOYDALANISH VA ULARNING ENERGIYA TEJAMKORLIGIGA TA'SIRI

Karimov Doniyorbek Sherali o'g'li,

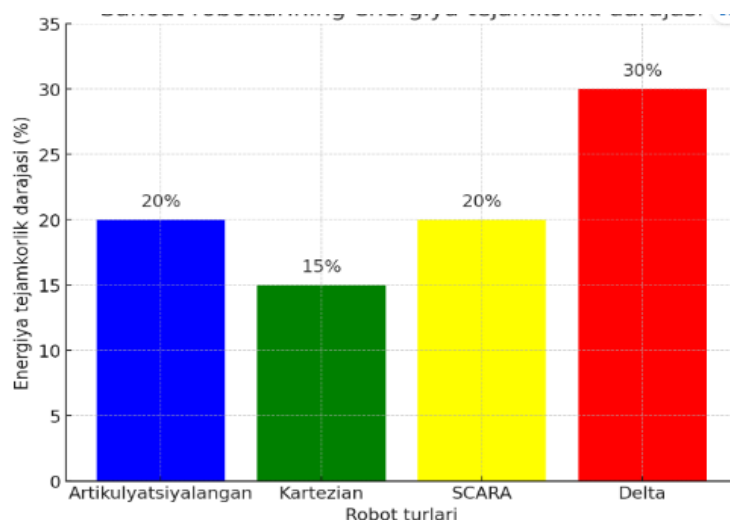
“Robototexnika” mutaxassisligi 1-bosqich magistranti,
Andijon davlat texnika instituti, Andijon shahar, O'zbekiston

Krish: Sanoat robotlari zamonaviy ishlab chiqarishda avtomatlashtirishning asosiy vositalaridan biriga aylandi. So'nggi o'n yilliklarda robotlardan foydalanish yildan-yilga oshib bormoqda. Xalqaro Robototexnika Federatsiyasi (IFR) ma'lumotlariga ko'ra, 2020-yilda dunyo bo'ylab sanoat robotlarining soni 2,7 milliondan oshgan bo'lib, 2025-yilga kelib bu ko'rsatkich 4 millionga yetishi kutilmoqda. Ushbu o'sish ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga xizmat qilsada, energiyaga bo'lgan ehtiyojning ortishi bilan birga materiallardan samarali foydalanish masalasini ham dolzarb qilmoqda. Robotlar asosan elektr quvvati yordamida ishlaydi, bu esa ularning dvigatellari, boshqaruv tizimlari va mexanik qismlarini faollashtirish uchun zarurdir [1]. Energiyaga bo'lgan talabning oshishi bir qator muammolarni keltirib chiqarmoqda: energiya resurslarining cheklanganligi ishlab chiqarish xarajatlarini oshirsa, yuqori energiya iste'moli atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli, robotlarning energiya tejamkorligini oshirishda samarali materiallardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Robotlarning energiya sarfi ularning turiga va qo'llaniladigan materiallarga qarab farq qiladi. Masalan, artikulyatsiyalangan robotlar og'ir po'lat konstruktsiyalar tufayli yuqori quvvat (1000-1500 Vt/soat) talab qilsa, Delta robotlar engil kompozit materiallar tufayli kamroq energiya (600-900 Vt/soat) sarflaydi. Karteziyan va SCARA robotlar esa o'rtacha energiya iste'moli (500-1000 Vt/soat) bilan material tanlashda muvozanat saqlaydi [2]. Ushbu maqolada sanoat robotlarining turlari ko'rib chiqilib, samarali materiallardan foydalanishning energiya tejamkorligiga ta'siri tahlil qilinadi va yuzaga kelayotgan muammolarga yechim izlanadi. Sanoat robotlarida

samarali materiallardan foydalanish va ularning energiya tejamkorligiga ta'siri so'nggi yillarda tadqiqotchilar e'tiborida bo'lib kelmoqda. H. Zhuang va Y. Wu artikulyatsiyalangan robotlarda yengil materiallardan foydalanish energiya sarfini 15-20% ga kamaytirishi mumkinligini matematik modellar orqali ko'rsatdi [1]. V.G. Sautov Delta robotlarda kompozit materiallarning afzalliklarini tajribalar bilan isbotlab, engil dizayn energiya tejamkorligini oshirishda muhim omil ekanligini ta'kidlaydi [2]. P. Johnson va R. Smith SCARA robotlarda alyuminiy va polimer materiallardan foydalanish energiya sarfini optimallashtirishga yordam berishini aniqladi [3]. M. Pellicciari va G. Berselli Karteziyan robotlarda oddiy po'lat konstruktsiyalarni engil materiallar bilan almashtirish samaradorlikni oshirishini ko'rsatdi [4].

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, robotlarning energiya tejamkorligini oshirishda material tanlash asosiy omillardan biridir. An'anaviy po'lat konstruktsiyalar o'rniga alyuminiy, uglerod tolasi va kompozit materiallardan foydalanish robotning vaznini kamaytirib, energiya sarfini pasaytiradi. Biroq, har bir robot turining vazifasi va ish sharoitlariga qarab material tanlashda yagona yondashuv mavjud emas. Shu sababli, ushbu tadqiqotda robot turlarida samarali materiallardan foydalanishning energiya tejamkorligiga ta'sirini solishtirish maqsad qilingan. Tadqiqot metodologiyasi sifatida adabiyotlar tahlili, matematik modellashtirish va sanoat ma'lumotlari tahlili qo'llanildi. Dastlab, artikulyatsiyalangan, Karteziyan, SCARA va Delta robotlarda qo'llaniladigan materiallar bo'yicha ilmiy ishlar va texnik hujjatlar o'rganildi. Keyin, materiallarning vazni, mustahkamligi va energiya sarfiga ta'sirini aniqlash uchun matematik modellar tuzildi. Tadqiqotda FANUC, ABB va KUKA kabi yirik ishlab chiqaruvchilarning texnik ma'lumotlari va tajriba natijalari tahlil qilindi [5]. Ushbu yondashuv material tanlashning energiya tejamkorligiga ta'sirini aniq baholashga imkon berdi. Tadqiqotda sanoat robotlarining turlari –artikulyatsiyalangan, Karteziyan, SCARA va Delta – samarali materiallardan foydalanish nuqtai nazaridan tahlil qilindi. Har bir robot turida qo'llaniladigan materiallarning energiya tejamkorligiga ta'siri baholandi. Quyida natijalar keltiriladi. Artikulyatsiyalangan

robotlarda an'anaviy po'lat konstruktsiyalar o'rniga alyuminiy va uglerod tolasi qo'llanilganda energiya sarfi 1000-1500 Vt/soat dan 800-1200 Vt/soat gacha kamaydi. Bu materiallar robotning vaznini 20-25% ga pasaytirib, tejamkorlikni 15-20% ga oshirdi. Karteziyan robotlarda po'latdan alyuminiyga o'tish energiya sarfini 500-800 Vt/soat dan 450-700 Vt/soat gacha qisqartirdi. Engil materiallar oddiy chiziqli harakatlarda tejamkorlikni 10-15% ga oshirdi, ammo mustahkamlik talab qilinadigan vazifalarda cheklovlar aniqlandi. SCARA robotlarda polimer va kompozit materiallardan foydalanish energiya sarfini 700-1000 Vt/soat dan 600-850 Vt/soat gacha kamaytirdi. Bu materiallar tezlik va aniqlikni saqlagan holda tejamkorlikni 20% ga oshirdi, ayniqsa yig'ish liniyalarida samarali bo'ldi. Delta robotlarda uglerod tolasi va engil kompozit materiallar energiya sarfini 600-900 Vt/soat dan 500-750 Vt/soat gacha pasaytirdi. Engil dizayn va parallel tuzilish tufayli tejamkorlik 25-30% ga yetdi, bu esa oziq-ovqat sanoatida yuqori samaradorlikni ta'minladi. Grafikdan ko'rinib turibdiki, Delta robotlari engil materiallar tufayli eng yuqori tejamkorlikka (30%) ega. SCARA (20%) va artikulyatsiyalangan robotlar (20%) o'rtacha natija ko'rsatsa, Karteziyan robotlar (15%) mustahkamlik talablari tufayli pastroq samaradorlikka ega.



5-rasm. Sanoat robotlarining energiya tejamkorlik darajasi grafigi.

Xulosa: Sanoat robotlarida samarali materiallardan foydalanish energiya tejamkorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, artikulyatsiyalangan, Karteziyan, SCARA va Delta robotlarda alyuminiy, uglerod tolasi va kompozit materiallar energiya sarfini kamaytiradi. Delta robotlar engil

materiallar tufayli 25-30% tejamkorlikka erishsa, artikulyatsiyalangan robotlar 15-20% samaradorlikka ega. SCARA va Karteziyan robotlar mos ravishda 20% va 15% tejamkorlikni ta'minlaydi. Yengil va mustahkam materiallardan foydalanish energiya sarfini pasaytirish bilan birga, ishlab chiqarish xarajatlarini qisqartiradi va atrof-muhitga ta'sirni kamaytiradi. Kelajakda sun'iy intellekt va yangi materiallarning integratsiyasi energiya tejamkorligini yanada oshirishi mumkin. Ushbu tadqiqot robot ishlab chiqarishda material tanlashning ahamiyatini ta'kidlaydi va kelgusida ushbu yo'nalishda chuqurroq izlanishlar uchun asos bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Siciliano B., Khatib O. Springer Handbook of Robotics. Springer, 2016. – 1800 b.
2. Paul R. P. Robot Manipulators: Mathematics, Programming, and Control. MIT Press, 2010. – 400 b.
3. Groover M. P. Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing. Pearson, 2020. – 816 b.
4. ISO 9283:1998. Manipulating industrial robots – Performance criteria and related test methods. – 50 b.
5. Chakraborty P., Kumar S. Energy-Efficient Robotics: Concepts and Applications. CRC Press, 2019. – 300 b.
6. IEEE Robotics & Automation Magazine. Various Issues (2018-2024). – 250 b.
7. Yoshikawa T. Foundations of Robotics: Analysis and Control. MIT Press, 1990. – 280 b.
8. Craig J. J. Introduction to Robotics: Mechanics and Control. Pearson, 2017. – 500 b.

AXBOROT TEXNOLOGIYALARIGA ASOSLANGAN O'QUV ROBOTOTEXNIKA PLATFORMALARINING SAMARADORLIGI

Ostanaqulov Xojiakbar Mansurqul o'g'li, 3-bosqich Talabasi

Andijon Davlat Texnika Instituti, Andijon, O'zbekiston

Hozirgi zamonaviy axborotlashgan jamiyatda ta'lim sohasida ilg'or texnologiyalarni joriy etish dolzarb masalalardan biri bo'lib qolmoqda. Xususan, axborot texnologiyalari (AT) va robototexnikani o'quv jarayoniga tatbiq qilish orqali yosh avlodni kreativ fikrlashga, amaliy yechimlar ishlab chiqishga va muammoli vaziyatlarda to'g'ri qaror qabul qilishga o'rgatish mumkin. Bunday yondashuv nafaqat texnik bilimlarni chuqurlashtiradi, balki o'quvchilarning raqamli savodxonligi va mantiqiy tafakkurini rivojlantiradi [1].

Robototexnika – bu informatika, elektrotexnika, mexanika va sun'iy intellekt sohalarini birlashtiruvchi fan sohasi bo'lib, ta'lim jarayonida o'quvchilarning ilmiy texnik dunyoqarashini shakllantirishda muhim vosita hisoblanadi. O'quv robototexnika platformalari orqali yoshlar real texnologiyalar bilan ishlashni o'rganadi, jamoaviy ish ko'nikmalari rivojlanadi hamda loyihalashga bo'lgan qiziqish ortadi. Bu esa ularda muhandislik tafakkurining shakllanishiga asos yaratadi.

Zamonaviy o'quv platformalari – masalan, Arduino, LEGO Mindstorms, Raspberry Pi kabi vositalar – dasturlashni oson o'rganish va tajriba o'tkazishga qulaylik yaratadi. Bu platformalar axborot texnologiyalariga asoslanib ishlab chiqilgan bo'lib, o'quvchilarni bosqichma-bosqich murakkab loyihalar ustida ishlashga tayyorlaydi. O'z navbatida, ushbu platformalarning samarali foydalanilishi ta'lim sifatini oshirishga, texnik kasb-hunarga qiziqishni kuchaytirishga xizmat qiladi [2].

Shu sababli, axborot texnologiyalariga asoslangan o'quv robototexnika platformalarining samaradorligini tahlil qilish, ularning o'quv jarayonidagi o'rnini aniqlash va ta'limda qo'llash mexanizmlarini chuqur o'rganish muhim ilmiy-amaliy

vazifadir. Ushbu tadqiqot aynan shu yo‘nalishga qaratilgan bo‘lib, kelgusida zamonaviy ta’lim texnologiyalarini kengroq joriy etish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi.

O‘quv robototexnika platformalari — bu robotlar yaratish, dasturlash va ularni boshqarish uchun maxsus ishlab chiqilgan o‘quv vositalaridir. Bunday platformalar o‘quvchilarga nazariy bilimlarni amaliyotda sinab ko‘rish, tajriba o‘tkazish va innovatsion g‘oyalarni amalga oshirish imkonini beradi. Ular orqali o‘quvchilar real dunyo muammolariga texnik yechim topishga o‘rganadilar. Platformalarning qulay interfeysi, oddiy dasturlash muhiti va bosqichma-bosqich o‘rgatish tizimi esa o‘quv jarayonini samarali va qiziqarli qiladi [3].

Hozirda dunyo bo‘yicha eng keng tarqalgan o‘quv robototexnika platformalariga **Arduino**, **LEGO Mindstorms**, **Raspberry Pi**, **VEX Robotics** va **micro:bit** kabi tizimlar kiradi. Arduino platformasi ochiq kodli va arzon narxligi bilan ajralib turadi. U sensorlar, motorlar va boshqa elektron qurilmalarni osongina ulash va dasturlash imkonini beradi. Arduino ayniqsa, texnik yo‘nalishdagi kollej va oliy ta’lim muassasalarida keng qo‘llaniladi.

LEGO Mindstorms esa maktab o‘quvchilari uchun qulay, vizual dasturlash asosida ishlaydigan platforma bo‘lib, unga turli xil konstruksiyalarni yig‘ish va harakatlantirish imkonini beruvchi komponentlar kiritilgan. Raspberry Pi – bu to‘liq funksional mini-kompyuter bo‘lib, u murakkab loyihalarni amalga oshirishga mo‘ljallangan. U orqali grafik interfeyslar yaratish, sun‘iy intellekt bilan ishlash yoki masofaviy boshqaruv tizimlarini ishlab chiqish mumkin [4].

Micro:bit esa boshlang‘ich sinf o‘quvchilari uchun mo‘ljallangan bo‘lib, dasturlashni o‘rgatishda soddaligi bilan ajralib turadi. VEX Robotics esa murakkab robot tizimlari yaratish imkonini beruvchi professional darajadagi platforma bo‘lib, ayniqsa musobaqalar va olimpiadalarda keng qo‘llaniladi. Har bir platformaning o‘ziga xos texnik imkoniyatlari, o‘rganish darajasi va qo‘llanilish sohasi mavjud bo‘lib, ular ta’lim jarayonida mos holda tanlanadi.

Shunday qilib, turli xil o‘quv robototexnika platformalari yoshlar va talabalar uchun muhandislik va texnologiya sohalariga qadam qo‘yish uchun samarali vosita

bo‘lib xizmat qilmoqda. Ular orqali nafaqat texnik bilimlar, balki tanqidiy fikrlash, muammo yechish va ijodiy yondashuv ko‘nikmalari ham shakllanadi. Shu jihatdan, bu platformalar zamonaviy ta’lim jarayonining ajralmas qismiga aylanmoqda.

Bugungi kunda robototexnika tizimlari oddiy mexanik qurilmalar bo‘lishdan chiqib, axborot texnologiyalari bilan chuqur integratsiyalashgan murakkab intellektual tizimlarga aylangan. Ushbu integratsiya o‘quv robototexnikasida ham keng qo‘llanilmoqda. Axborot texnologiyalari orqali robotlarga sun‘iy intellekt, masofaviy boshqaruv, real vaqtda monitoring kabi imkoniyatlar qo‘shiladi. Bu esa o‘quvchilarni nafaqat mexanika va elektronika, balki dasturlash, ma’lumotlarni qayta ishlash va algoritmik fikrlashga ham o‘rgatadi [5].

Zamonaviy o‘quv platformalarida **vizual dasturlash muhitlari** – masalan, **Scratch, Tinkercad, Blockly, MakeCode** kabi vositalar orqali boshlang‘ich bosqichdagi o‘quvchilar ham osonlik bilan robotlarni dasturlashi mumkin. Bunday dasturlash muhiti orqali murakkab sintaksislarni o‘rganmasdan turib, algoritmlar va mantiqiy bog‘liqliklar ustida ishlash imkoni yaratiladi. Bu esa o‘quvchilarning dasturlashga bo‘lgan qiziqishini oshiradi va o‘rganish jarayonini soddalashtiradi.

Bundan tashqari, o‘quv robototexnika tizimlarida **bulutli texnologiyalar** va **IoT (Internet of Things)** komponentlari ham tobora ko‘proq qo‘llanilmoqda. Masalan, Arduino va Raspberry Pi asosida yaratilgan loyihalarda sensorlar orqali olingan ma’lumotlarni internet orqali masofadan kuzatish va boshqarish mumkin. Bu orqali o‘quvchilar “aqli qurilmalar” va “aqli muhitlar” konsepsiyasini amalda sinab ko‘rishadi. Mazkur tajribalar esa ularning zamonaviy texnologiyalarni anglash va qo‘llash ko‘nikmalarini mustahkamlaydi [6].

Axborot texnologiyalari yordamida robototexnika qurilmalarini **mobil ilovalar, veb-interfeyslar** yoki **chatbotlar** orqali ham boshqarish mumkin. Bu kabi tajribalar yoshlarni nafaqat foydalanuvchi sifatida, balki texnologiya yaratuvchisi sifatida tayyorlaydi. Shuningdek, bu o‘quv jarayoniga interaktivlik, qiziqarlilik va amaliyotga yo‘naltirilgan yondashuvni olib kiradi. Natijada, o‘quvchilarda kelajak kasblari – dasturchi, muhandis, IT mutaxassisi bo‘lishga motivatsiya shakllanadi.

Shu tarzda, axborot texnologiyalarining o'quv robototexnika platformalari bilan uyg'unligi nafaqat texnik bilimlarni, balki ko'p sohalarni qamrab oluvchi kompleks kompetensiyalarni rivojlantirishga xizmat qilmoqda. Bunday integratsion yondashuv ta'lim sifatini oshirish bilan birga, o'quvchilarning real hayotdagi texnologik muammolarni hal qilishga tayyor bo'lishini ta'minlaydi [7].

Ushbu tadqiqotda axborot texnologiyalariga asoslangan o'quv robototexnika platformalarining samaradorligi o'rganildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, o'quv robototexnika platformalari nafaqat texnik bilimlarni, balki kreativ fikrlash, muammo yechish va algoritmik tafakkur kabi ko'nikmalarni rivojlantirishda ham samarali vosita hisoblanadi. Axborot texnologiyalarining robototexnika platformalariga qo'shgan hissasi, ta'lim jarayonining interaktivligini, masofaviy boshqaruv va real vaqtda monitoring qilish imkoniyatlarini oshirdi. Arduino, LEGO Mindstorms, Raspberry Pi, micro:bit va VEX Robotics kabi platformalar o'quvchilarga texnik ko'nikmalarni o'rgatishda samarali vositalar bo'lib, ularning har biri o'ziga xos imkoniyatlar va yondashuvlarni taqdim etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. N. K. Kozlov, *Mikroelektronika va robototexnika*, Tashkent: Science Publishers, 2015.
2. T. I. Karimov, *Axborot texnologiyalari va ularning ta'limdagi o'rni*, Tashkent: Innovator Press, 2019.
3. A. M. Davronov, *Robototexnika platformalarining o'quv jarayonida qo'llanilishi*, Samarkand: Educational Press, 2020.
4. S. A. Usmonov, *Arduino va robototexnikaning o'quv tizimida samaradorligi*, Tashkent: Technical Publishing, 2018.
5. J. F. Howard, *LEGO Mindstorms: Innovatsion robototexnika platformasi*, New York: Robotics Press, 2017.
6. P. M. Smith, *Raspberry Pi va uning o'quv robototexnika platformalarida qo'llanilishi*, London: Education Technology, 2016.
7. R. T. Mustafoev, *Sun'iy intellekt va robototexnika: Integratsiya usullari*, Moscow: AI Press, 2021.

8. M. L. Yang, *Axborot texnologiyalari va robototexnikaga asoslangan o'quv dasturlari*, Beijing: TechPublish, 2020.
9. D. B. Johnson, *Bulutli texnologiyalar va IoT: Robototexnikaning kelajagi*, San Francisco: CloudTech, 2019.
10. N. S. Shukurov, *Ta'limda interaktiv texnologiyalar va robototexnika*, Tashkent: Academic Press, 2022.
11. S. V. Nikolaev, *Robototexnika va avtomatlashtirilgan tizimlar*, Moscow: Engineering Press, 2018.
12. A. M. Tursunov, *Axborot texnologiyalari va robototexnikada dasturlash*, Tashkent: Academy of Sciences, 2021.
13. M. R. Zokirov, *Innovatsion robototexnika platformalarining ta'limda qo'llanilishi*, Tashkent: Higher Education Publishing, 2020.

AUTOMATING THE PROGRAMMING OF LOGIC CONTROLLERS BASED ON COMPUTER MODELS IN THE DEVELOPMENT OF AUTOMATED SYSTEMS FOR CONTROLLING TECHNOLOGICAL PROCESSES IN INDUSTRY

Xalimova O'g'iloy Ma'rifjon qizi

Andijan state technical Institute

3rd year student of "Automation and control of technological processes"

Introduction. In modern industry, automated control systems (ACS) for managing technological processes play a crucial role in enhancing production efficiency, reducing costs, and improving product quality. One of the key components of these systems is programmable logic controllers (PLCs), which are used to manage processes in real-time. Traditionally, programming PLCs has been a manual task performed by engineers. However, in recent years, automated approaches based on computer models have gained widespread adoption. This article explores the advantages, methods, and practical applications of automating the programming of logic controllers in the development of automated systems for controlling technological processes in industry.

The Role of Computer Models. The creation of computer models is a vital step in designing systems for controlling technological processes. These models reflect the physical characteristics, interdependencies, and dynamics of a process. For instance, the operation of moving parts, sensors, and actuators in a production line can be accurately represented through computer simulation. Such models serve as the foundation for automating PLC programming, as they predefine how each element of the process should function.

Using computer models helps minimize human errors during the programming process. In the traditional approach, an engineer manually writes code for each PLC, whereas a model-based approach allows software to automatically convert process requirements into code. This not only saves time but also enhances the reliability of the system.

The Automated Programming Process. The process of automating PLC

programming consists of several stages. First, a computer model of the technological process is developed. This model is typically created using specialized software platforms such as MATLAB, Simulink, or TIA Portal. The model incorporates all process parameters, conditions, and expected outcomes.

In the second stage, the model is used to generate the PLC program code. During this phase, specialized algorithms analyze the data from the model and translate it into a language understandable by the PLC, such as Ladder Diagram or Structured Text. The resulting code is then uploaded to the controllers and tested.

The third stage involves testing the system's performance in real-time. If any shortcomings are identified in the model or code, they are quickly corrected, and the process is repeated. This approach allows potential issues to be resolved before the system is fully deployed.

Advantages and Challenges. Automating programming based on computer models offers numerous advantages. Firstly, it significantly speeds up the programming process. For example, programming a complex production line, which might traditionally take several weeks, can be reduced to just a few days with an automated approach. Secondly, this method increases system flexibility—should changes occur in the process, updating the model and regenerating the code is sufficient.

However, this approach also presents certain challenges. Firstly, creating a high-quality computer model requires substantial expertise and resources. Secondly, the automatically generated code may not always fully meet specific requirements, necessitating additional adjustments. Therefore, engineers must retain the skills to maintain full control over the process and intervene manually when necessary.

Conclusion. Automating the programming of logic controllers based on computer models is a significant trend in the development of automated systems for controlling technological processes in industry. This approach offers benefits such as time savings, error reduction, and increased system adaptability. At the same time, challenges such as creating high-quality models and ensuring flexibility for specific requirements remain. In the future, this method is expected to further evolve and

find broader application across various industrial sectors.

This technology not only optimizes production processes but also serves as a critical step in enhancing industrial competitiveness. Thus, automated programming based on computer models is poised to become one of the foundational pillars of industrial automation in the future.

References

1. Alijonov Xabibullo Avazbek o'g'li, Termoplast avtomat moshinalarni tayyor maxsulotni olish jarayonini avtomatlashtirish, INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION, ISSN 2171-381X.
2. Alijonov Xabibullo AUTOMATIC IRRIGATION SYSTEM WITH TEMPERATURE MONITORING USING ARDUINO. UNIVERSAL JOURNAL OF TECHNOLOGY VOLUME 1ISSUE1. 2023
3. Intelligent Mechatronic Systems Library of Congress Control Number: 2012950394Springer-Verlag London 2013
4. Alijonov Xabibullo Avazbek o'g'li, Termoplast avtomat moshinalarni tayyor maxsulotni olish jarayonini avtomatlashtirish, INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION, ISSN 2171-381X.
5. Alijonov Xabibullo Avazbek O'g'li, . (2023). USING MODELS OF ELECTRIC ACTUATORS IN THE FACTORY. The American Journal of Engineering and Technology, 5(11), 15–24. <https://doi.org/10.37547/tajet/Volume05Issue11-04>
6. Alijonov Xabibullo, & Xoshimov Dilmuhammad. (2023). SUYUQLIKLARDA SATH O'LCHASH USULLARINI AVTOMATLASHTIRISH. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8144466>
7. Xabibullo Alijonov, Azamov Bahromjon, & Abzalov Kamoliddinxo'ja. (2023). AUTOMATIC IRRIGATION SYSTEM WITH TEMPERATURE MONITORING USING ARDUINO. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8144461>
8. Xabibullo Alijonov. (2023). INTELLIGENT ELEVATOR CONTROL AND SAFETY MONITORING SYSTEM.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8144452>

9. Alijonov Xabibullo, Xoshimov Dilmuxammad, & Muxammad Aminov. (2023). AUTOMATIC IRRIGATION SYSTEM WITH TEMPERATURE MONITORING USING ARDUINO. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8018631>.

10. Termoplast avtomat moshinalarni tayyor maxsulotni olish jarayonini avtomatlashtirish. AX Avazbek o'g'li, IM Zoxidjon o'g'li, IM Kozimjon o'g'li... - Innovations in Technology and Science Education, 2023

11. AVTOBUS TRANSPORTINI BOZOR SHAROITIGA RIVOJLANTIRISH STRATEGIYASINI ISHLAB CHIQISH

12. Alijonov Xabibullo Avazbek o'g'li, Fayzullayev Zafarbek Farxod o'g'li, Muxammad Aminov Abrorbek Dilshodbek ,GREENHOUSE HEATING SYSTEMS BASED ON GEOTHERMAL ENERGY Vol. 2 No. 4 (2024): EJMTD.

13. Mukhitdinov J, Safarov E, Olimov B “Research of a combined energy-saving drum dryer for drying sunflower seeds” Harvard Educational and Scientific Review Vol. 2 No. 1 (2022).

14. URL: <https://journals.company/index.php/hesr/article/view/25>.

15. <https://sjii.es/index.php/journal/article/view/305>

16. <https://sjii.es/index.php/journal/article/view/310>

17. <https://sjii.es/index.php/journal/article/view/309>

18. <https://sjii.es/index.php/journal/article/view/286>

AUTOMATING THE TEMPERATURE CONTROL SYSTEM FOR ASPHALT-CONCRETE MIXTURE AT THE OUTPUT OF AN ASPHALT PLANT

Dulanboev Sayfuddin Khayrullo ugli

Andijan state technical Institute

3rd year student of "Automation and control of technological processes"

Introduction

In the production of asphalt-concrete mixtures, maintaining precise control over the temperature at the output of an asphalt plant is critical to ensuring the quality and durability of the final product. Automated control systems (ACS) have become indispensable in modern asphalt production, enabling consistent monitoring and adjustment of process parameters. Programmable logic controllers (PLCs) are central to these systems, managing operations in real-time. This article examines the automation of a temperature control system for asphalt-concrete mixtures at the plant's output, focusing on the use of computer models to streamline PLC programming, along with its advantages, methods, and practical applications.

1. The Role of Computer Models

Computer models play an essential role in designing temperature control systems for asphalt plants. These models simulate the thermal behavior of the asphalt-concrete mixture as it exits the production process, accounting for factors such as ambient conditions, material composition, and equipment performance. For example, the model can represent the heat transfer dynamics between the mixture and the surrounding environment, as well as the response of heating or cooling mechanisms.

By integrating these variables, the computer model provides a detailed blueprint for the temperature control system. This allows for the precise definition of operational thresholds and control actions, which are then used to automate PLC programming. The reliance on such models reduces the likelihood of errors that might occur in manual programming, ensuring that the system maintains the mixture within the optimal temperature range.

2. The Automated Programming Process

The automation of the temperature control system follows a structured process. Initially, a computer model of the asphalt plant's output stage is developed using specialized software, such as MATLAB, Simulink, or industry-specific tools like Siemens TIA Portal. This model incorporates key parameters, including the target temperature range, sensor inputs (e.g., thermocouples), and actuator responses (e.g., burners or cooling units).

In the next step, the model is analyzed to generate PLC-compatible code. Algorithms process the model's data and convert it into a programming language, such as Ladder Logic or Structured Text, which the PLC can execute. The generated code is then uploaded to the controller, enabling it to monitor temperature readings and adjust the system accordingly—whether by increasing heat input or activating cooling mechanisms.

Finally, the system undergoes real-time testing at the asphalt plant. During this phase, the PLC's performance is evaluated, and any discrepancies between the model and actual conditions are addressed by refining the code or adjusting the model. This iterative process ensures the system operates reliably under varying production conditions.

3. Advantages and Challenges

The use of computer models to automate temperature control offers several benefits. Firstly, it enhances precision and consistency, as the system can respond instantly to temperature fluctuations, maintaining the asphalt-concrete mixture within specified limits. This is particularly valuable in large-scale production, where manual oversight might lead to delays or inconsistencies. Secondly, the approach reduces setup time, allowing the control system to be deployed more quickly than with traditional programming methods.

Despite these advantages, challenges exist. Developing an accurate model requires detailed knowledge of the asphalt production process and access to reliable data, which can be resource-intensive. Additionally, the automated code may need fine-tuning to account for unique plant configurations or unexpected variables, such

as equipment wear. Engineers must therefore remain equipped to intervene and optimize the system as needed.

Conclusion

Automating the temperature control system for asphalt-concrete mixtures at the output of an asphalt plant, using computer models to program PLCs, represents a significant advancement in industrial process management. This method delivers precision, efficiency, and adaptability, ensuring high-quality output while minimizing manual effort. However, its success depends on the accuracy of the models and the ability to address site-specific challenges. As asphalt production continues to evolve, this approach is likely to see broader adoption, enhancing both productivity and sustainability in the industry.

References

1. Alijonov Xabibullo Avazbek o'g'li, Termoplast avtomat moshinalarni tayyor maxsulotni olish jarayonini avtomatlashtirish, INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION, ISSN 2171-381X.
2. Alijonov Xabibullo AUTOMATIC IRRIGATION SYSTEM WITH TEMPERATURE MONITORING USING ARDUINO. UNIVERSAL JOURNAL OF TECHNOLOGY VOLUME 1ISSUE1. 2023
3. Intelligent Mechatronic Systems Library of Congress Control Number: 2012950394Springer-Verlag London 2013
4. Alijonov Xabibullo Avazbek o'g'li, Termoplast avtomat moshinalarni tayyor maxsulotni olish jarayonini avtomatlashtirish, INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION, ISSN 2171-381X.
5. Alijonov Xabibullo Avazbek O'g'li, . (2023). USING MODELS OF ELECTRIC ACTUATORS IN THE FACTORY. The American Journal of Engineering and Technology, 5(11), 15–24. <https://doi.org/10.37547/tajet/Volume05Issue11-04>
6. Alijonov Xabibullo, & Xoshimov Dilmuhammad. (2023). SUYUQLIKLARDA SATH O'LCHASH USULLARINI AVTOMATLASHTIRISH. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8144466>

7. Xabibullo Alijonov, Azamov Bahromjon, & Abzalov Kamoliddinxo'ja. (2023). AUTOMATIC IRRIGATION SYSTEM WITH TEMPERATURE MONITORING USING ARDUINO. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8144461>
8. Xabibullo Alijonov. (2023). INTELLIGENT ELEVATOR CONTROL AND SAFETY MONITORING SYSTEM. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8144452>
9. Alijonov Xabibullo, Xoshimov Dilmuxammad, & Muxammad Aminov. (2023). AUTOMATIC IRRIGATION SYSTEM WITH TEMPERATURE MONITORING USING ARDUINO. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8018631>.
10. Termoplast avtomat moshinalarni tayyor maxsulotni olish jarayonini avtomatlashtirish. AX Avazbek o'g'li, IM Zoxidjon o'g'li, IM Kozimjon o'g'li... - Innovations in Technology and Science Education, 2023
11. AVTOBUS TRANSPORTINI BOZOR SHAROITIGA RIVOJLANTIRISH STRATEGIYASINI ISHLAB CHIQISH
12. Alijonov Xabibullo Avazbek o'g'li, Fayzullayev Zafarbek Farxod o'g'li, Muxammad Aminov Abrorbek Dilshodbek ,GREENHOUSE HEATING SYSTEMS BASED ON GEOTHERMAL ENERGY Vol. 2 No. 4 (2024): EJMTD.
13. Mukhitdinov J, Safarov E, Olimov B “Research of a combined energy-saving drum dryer for drying sunflower seeds” Harvard Educational and Scientific Review Vol. 2 No. 1 (2022).
14. URL: <https://journals.company/index.php/hesr/article/view/25>.

REAL-TIME MONITORING OF TECHNOLOGICAL PROCESSES WITHIN AN ORGANIZATION

Muxammadjonov Bekzodbek Baxtiyorjon o'g'li

Andijan state technical Institute

2rd year student of "Automation and control of technological processes"

Introduction

In today's fast-paced industrial landscape, the ability to monitor technological processes in real-time within an organization is essential for optimizing performance, ensuring quality, and minimizing downtime. Automated control systems (ACS) equipped with programmable logic controllers (PLCs) enable organizations to track and manage complex operations instantaneously. By incorporating computer models into the automation of these monitoring systems, organizations can achieve greater precision and responsiveness. This article explores the automation of real-time monitoring of technological processes, focusing on the role of computer models in programming PLCs, along with the methods, benefits, and practical applications of this approach.

1. The Role of Computer Models

Computer models serve as the backbone of real-time monitoring systems by providing a virtual representation of an organization's technological processes. These models simulate the behavior of equipment, workflows, and environmental factors, capturing data such as production rates, machine status, and resource consumption. For example, in a manufacturing facility, the model might depict the interaction between conveyor belts, robotic arms, and quality control sensors.

The use of computer models allows for the predefinition of monitoring parameters and thresholds, which are critical for real-time oversight. By translating these parameters into PLC instructions, the system can continuously collect and analyze data, providing a clear picture of operational status. This model-driven approach reduces the reliance on manual configuration, ensuring that the monitoring system is both accurate and adaptable to changing conditions.

2. The Automated Programming Process

The automation of a real-time monitoring system involves a multi-step process. First, a comprehensive computer model of the technological process is developed using software tools like MATLAB, Simulink, or industrial platforms such as Rockwell Automation's Studio 5000. This model integrates inputs from sensors (e.g., temperature, pressure, or speed detectors) and outputs to visualization tools (e.g., dashboards or alarms), reflecting the process in its entirety.

Next, the model is used to generate PLC code. Specialized algorithms interpret the model's data and convert it into a format compatible with PLCs, such as Structured Text or Function Block Diagram. The resulting code enables the PLC to collect real-time data, compare it against predefined benchmarks, and trigger alerts or adjustments as needed. Once uploaded, the system begins monitoring operations continuously.

The final step involves validating the system in a live environment. During this phase, the PLC's performance is assessed, and any discrepancies—such as delays in data reporting or inaccurate readings—are corrected by refining the model or code. This ensures the monitoring system functions seamlessly across the organization's operations.

3. Advantages and Challenges

Automating real-time monitoring with computer models offers significant advantages. Firstly, it provides immediate visibility into technological processes, allowing organizations to detect anomalies, such as equipment malfunctions or bottlenecks, before they escalate. This proactive capability enhances decision-making and reduces operational risks. Secondly, the approach streamlines system deployment, as automated programming cuts down the time required to set up monitoring compared to manual methods.

However, challenges remain. Building an effective model demands a deep understanding of the organization's processes and access to high-quality data, which can be time-consuming and costly. Additionally, the system must be flexible enough

4. Practical Applications

This approach finds application across diverse organizational settings. In a food

processing plant, for instance, a real-time monitoring system can track the temperature and humidity of production lines to ensure compliance with safety standards. The PLC, programmed via a computer model, collects data from sensors and displays it on a control panel, alerting staff to deviations that could affect product quality.

Conclusion

The automation of real-time monitoring of technological processes within an organization, driven by computer models and PLC programming, represents a transformative step in operational management. This method delivers enhanced visibility, rapid response capabilities, and efficiency, all of which are critical for maintaining competitiveness. While challenges such as model accuracy and adaptability persist, they are outweighed by the potential for improved process control and resource utilization. As organizations increasingly prioritize data-driven operations, this approach is poised to become a cornerstone of modern industrial systems.

References

1. Alijonov Xabibullo Avazbek o'g'li, Termoplast avtomat moshinalarni tayyor maxsulotni olish jarayonini avtomatlashtirish, INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION, ISSN 2171-381X.
2. Alijonov Xabibullo AUTOMATIC IRRIGATION SYSTEM WITH TEMPERATURE MONITORING USING ARDUINO. UNIVERSAL JOURNAL OF TECHNOLOGY VOLUME 1ISSUE1. 2023
3. Intelligent Mechatronic Systems Library of Congress Control Number: 2012950394Springer-Verlag London 2013
4. Alijonov Xabibullo Avazbek o'g'li, Termoplast avtomat moshinalarni tayyor maxsulotni olish jarayonini avtomatlashtirish, INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION, ISSN 2171-381X.
5. Alijonov Xabibullo Avazbek O'g'li, . (2023). USING MODELS OF ELECTRIC ACTUATORS IN THE FACTORY. The American Journal of Engineering and Technology, 5(11), 15–24.

<https://doi.org/10.37547/tajet/Volume05Issue11-04>

6. Alijonov Xabibullo, & Xoshimov Dilmuhammad. (2023). SUYUQLIKLARDA SATH O'LGHASH USULLARINI AVTOMATLASHTIRISH. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8144466>

7. Xabibullo Alijonov, Azamov Bahromjon, & Abzalov Kamoliddinxo'ja. (2023). AUTOMATIC IRRIGATION SYSTEM WITH TEMPERATURE MONITORING USING ARDUINO. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8144461>

8. Xabibullo Alijonov. (2023). INTELLIGENT ELEVATOR CONTROL AND SAFETY MONITORING SYSTEM. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8144452>

9. Alijonov Xabibullo, Xoshimov Dilmuxammad, & Muxammad Aminov. (2023). AUTOMATIC IRRIGATION SYSTEM WITH TEMPERATURE MONITORING USING ARDUINO. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8018631>.

10. Termoplast avtomat moshinalarni tayyor maxsulotni olish jarayonini avtomatlashtirish. AX Avazbek o'g'li, IM Zoxidjon o'g'li, IM Kozimjon o'g'li... - Innovations in Technology and Science Education, 2023

11. AVTOBUS TRANSPORTINI BOZOR SHAROITIGA RIVOJLANTIRISH STRATEGIYASINI ISHLAB CHIQISH

12. Alijonov Xabibullo Avazbek o'g'li, Fayzullayev Zafarbek Farxod o'g'li, Muxammad Aminov Abrorbek Dilshodbek ,GREENHOUSE HEATING SYSTEMS BASED ON GEOTHERMAL ENERGY Vol. 2 No. 4 (2024): EJMTD.

DEVELOPING A TEST GENERATOR PROGRAM BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR SCIENTIFIC DISCIPLINES

Ro‘zmatov Shonazar Ko‘shnazar o‘g‘li

Andijan state technical Institute

2rd year student of "Automation and control of technological processes"

Introduction

The integration of advanced technologies into education has revolutionized the way assessments are created and administered. A test generator program for scientific disciplines, leveraging sophisticated computational methods, offers educators a powerful tool to design customized, high-quality tests efficiently. By automating the process with programmable logic controllers (PLCs) or similar systems and utilizing computer models, such a program can streamline test creation while ensuring alignment with educational objectives. This article explores the development of an AI-based test generator for scientific subjects, focusing on the use of computer models in programming, along with its methods, advantages, and practical applications.

1. The Role of Computer Models

Computer models are fundamental to the development of a test generator program, as they simulate the structure and content requirements of scientific assessments. These models encapsulate key elements such as question types (e.g., multiple-choice, short-answer), difficulty levels, and subject-specific topics like physics, chemistry, or biology. For instance, a model might define the distribution of questions across a curriculum, ensuring coverage of core concepts like thermodynamics or organic reactions.

By incorporating these parameters, the computer model serves as a blueprint for automating the test generation process. It enables the system to produce questions that are both relevant and varied, reducing the manual effort traditionally required from educators. The model also ensures consistency in test design, aligning with educational standards and learning outcomes.

2. The Automated Programming Process

The development of the test generator follows a systematic approach. First, a computer model of the test creation process is constructed using software platforms such as MATLAB, Python-based frameworks, or specialized educational tools. This model includes a database of scientific content—formulas, definitions, and problem-solving scenarios—along with rules for question generation, such as randomization and complexity scaling.

In the next phase, the model is used to generate executable code for a PLC or a software-based controller. Algorithms analyze the model's data and translate it into a program that can automatically assemble tests. For example, the code might select a set of physics questions on motion, adjust their difficulty based on student grade levels, and format them into a printable or digital test. The resulting program is then deployed to the target system, whether a standalone application or an integrated educational platform.

The final step involves testing the program's output. Sample tests are generated and reviewed to ensure accuracy, clarity, and adherence to the model's specifications. Any issues, such as repetitive questions or formatting errors, are addressed by refining the model or adjusting the code, ensuring the system meets practical needs.

3. Advantages and Challenges

The use of computer models in developing an AI-based test generator offers numerous benefits. Firstly, it saves time for educators by automating a labor-intensive task, allowing them to focus on teaching rather than test preparation. Secondly, it enhances test quality by producing diverse, well-balanced assessments tailored to specific scientific disciplines. This adaptability makes it suitable for various educational levels, from high school to university.

However, challenges exist. Creating a comprehensive model requires extensive input data, including a robust question bank and clear guidelines for difficulty and topic weighting, which can be resource-intensive to compile. Additionally, the generated tests may occasionally lack the nuanced creativity of human-designed questions, necessitating periodic manual oversight to ensure

relevance and engagement.

4. Practical Applications

This test generator has broad applications in educational settings. In a high school science classroom, for example, it can produce weekly quizzes on topics like chemical bonding or Newton's laws, customized to the syllabus and student proficiency. The system might draw from its database to create a mix of theoretical and calculation-based questions, formatted for immediate use.

In higher education, the program can support university instructors by generating midterms or practice exams for courses like microbiology or quantum mechanics. It could also be integrated into online learning platforms, providing students with self-assessment tools that adapt to their progress. Beyond formal education, the system could serve training programs in scientific industries, creating tests to evaluate employee knowledge of technical processes.

Conclusion

Developing a test generator program based on artificial intelligence for scientific disciplines, using computer models to automate programming, represents a significant advancement in educational technology. This approach offers efficiency, consistency, and scalability, making it an invaluable asset for educators and institutions. While challenges such as data preparation and fine-tuning remain, the benefits of time savings and enhanced assessment quality far outweigh these hurdles. As educational demands continue to evolve, this technology is likely to play a growing role in shaping how scientific knowledge is evaluated.

By streamlining test creation, this program empowers educators to deliver precise, effective assessments, ultimately supporting student success and fostering a deeper understanding of scientific principles.

References

1. Alijonov Xabibullo Avazbek o'g'li, Termoplast avtomat moshinalarni tayyor maxsulotni olish jarayonini avtomatlashtirish, INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION, ISSN 2171-381X.
2. Alijonov Xabibullo AUTOMATIC IRRIGATION SYSTEM WITH

3. Intelligent Mechatronic Systems Library of Congress Control Number: 2012950394 Springer-Verlag London 2013
4. Alijonov Xabibullo Avazbek o'g'li, Termoplast avtomat moshinalarni tayyor maxsulotni olish jarayonini avtomatlashtirish, INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION, ISSN 2171-381X.
5. Alijonov Xabibullo Avazbek O'g'li, . (2023). USING MODELS OF ELECTRIC ACTUATORS IN THE FACTORY. The American Journal of Engineering and Technology, 5(11), 15–24. <https://doi.org/10.37547/tajet/Volume05Issue11-04>
6. Alijonov Xabibullo, & Xoshimov Dilmuhammad. (2023). SUYUQLIKLARDA SATH O'LCHASH USULLARINI AVTOMATLASHTIRISH. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8144466>
7. Xabibullo Alijonov, Azamov Bahromjon, & Abzalov Kamoliddinxo'ja. (2023). AUTOMATIC IRRIGATION SYSTEM WITH TEMPERATURE MONITORING USING ARDUINO. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8144461>
8. Xabibullo Alijonov. (2023). INTELLIGENT ELEVATOR CONTROL AND SAFETY MONITORING SYSTEM. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8144452>
9. Alijonov Xabibullo, Xoshimov Dilmuxammad, & Muxammad Aminov. (2023). AUTOMATIC IRRIGATION SYSTEM WITH TEMPERATURE

APPLICATION OF NEURAL NETWORKS IN REGIONAL ELECTRICAL GRID SYSTEMS

Sayfidinov Muxammadsalim Mo'minjon o'g'li

Andijan state technical Institute

2rd year student of "Automation and control of technological processes"

Introduction

The management of regional electrical grid systems has become increasingly complex due to rising energy demands, integration of renewable sources, and the need for reliable power distribution. Neural networks, with their ability to process vast amounts of data and identify patterns, offer a transformative approach to optimizing these systems. By automating control processes using programmable logic controllers (PLCs) and computer models, neural network applications can enhance grid efficiency and stability. This article explores the use of neural networks in regional electrical grids, focusing on the role of computer models in programming, along with the methods, advantages, and practical implementations of this technology.

1. The Role of Computer Models

Computer models are critical in applying neural networks to electrical grid systems, as they simulate the dynamic behavior of power generation, transmission, and consumption. These models incorporate variables such as load demand, voltage levels, weather conditions, and equipment performance. For example, a model might represent how solar output fluctuates with cloud cover or how peak demand shifts during extreme temperatures.

In this context, the computer model acts as a foundation for training and deploying neural networks. It provides the data needed to teach the network to predict grid conditions, detect anomalies, or optimize power flow. By integrating the model with PLC programming, the system can automate real-time decision-making, ensuring the grid operates within safe and efficient parameters.

2. The Automated Programming Process

The application of neural networks in grid systems follows a structured

development process. First, a computer model of the regional electrical grid is created using software tools like MATLAB, Simulink, or grid-specific platforms such as PSS/E. This model includes historical data (e.g., load patterns, outage records) and real-time inputs from sensors (e.g., smart meters, transformers). The neural network is then trained on this model to recognize patterns, such as predicting load spikes or identifying potential faults.

In the next step, the trained neural network is translated into executable code for a PLC or control system. Algorithms process the network's logic and convert it into a format like Structured Text or Ladder Logic, enabling the PLC to execute tasks such as adjusting voltage regulators or rerouting power. The code is uploaded to the grid's control infrastructure, where it operates in real-time.

Finally, the system is tested under live conditions. Performance is evaluated by comparing predictions to actual outcomes—such as load forecasts versus real demand—and adjustments are made to the model or code as needed. This ensures the neural network adapts to the grid's unique characteristics and evolving demands.

3. Advantages and Challenges

The integration of neural networks into electrical grids offers significant benefits. Firstly, it improves predictive accuracy, allowing the system to anticipate demand surges or equipment failures before they occur, thus enhancing reliability. Secondly, it optimizes resource allocation, such as balancing renewable and traditional energy sources, which reduces operational costs and environmental impact.

However, challenges persist. Developing an accurate model and training the neural network require substantial computational resources and high-quality data, which may not always be readily available in older grid systems. Additionally, the complexity of neural networks can make them difficult to troubleshoot, requiring skilled personnel to maintain and update the system effectively.

4. Practical Applications

Neural networks have practical applications across various aspects of regional electrical grids. In load forecasting, for instance, they analyze historical consumption

data and weather patterns to predict daily or hourly demand, enabling utilities to adjust generation accordingly. This is particularly valuable in regions with high renewable penetration, where supply can be variable.

In fault detection, neural networks monitor grid components like transformers or transmission lines, identifying early signs of wear or overload based on sensor data. This proactive approach minimizes outages and extends equipment lifespan. Additionally, in power flow optimization, the system can dynamically reroute electricity to prevent congestion, ensuring stable delivery across urban and rural areas alike.

Conclusion

The application of neural networks in regional electrical grid systems, supported by computer models and automated PLC programming, marks a significant leap forward in power management technology. This approach delivers enhanced predictive capabilities, operational efficiency, and resilience, addressing the challenges of modern energy systems. While hurdles such as data requirements and system complexity remain, the potential for improved grid performance makes this technology a promising solution for the future. As electrical grids continue to evolve, neural networks are likely to become a cornerstone of smart, sustainable energy infrastructure.

References

1. Alijonov Xabibullo Avazbek o'g'li, Termoplast avtomat moshinalarni tayyor maxsulotni olish jarayonini avtomatlashtirish, INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION, ISSN 2171-381X.
2. Alijonov Xabibullo AUTOMATIC IRRIGATION SYSTEM WITH TEMPERATURE MONITORING USING ARDUINO. UNIVERSAL JOURNAL OF TECHNOLOGY VOLUME 1 ISSUE 1. 2023
3. Intelligent Mechatronic Systems Library of Congress Control Number: 2012950394 Springer-Verlag London 2013
4. Alijonov Xabibullo Avazbek o'g'li, Termoplast avtomat moshinalarni tayyor maxsulotni olish jarayonini avtomatlashtirish, INNOVATIONS IN

5. Alijonov Xabibullo Avazbek O'g'li, . (2023). USING MODELS OF ELECTRIC ACTUATORS IN THE FACTORY. The American Journal of Engineering and Technology, 5(11), 15–24. <https://doi.org/10.37547/tajet/Volume05Issue11-04>
6. Alijonov Xabibullo, & Xoshimov Dilmuhammad. (2023). SUYUQLIKLARDA SATH O'LCHASH USULLARINI AVTOMATLASHTIRISH. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8144466>
7. Xabibullo Alijonov, Azamov Bahromjon, & Abzalov Kamoliddinxo'ja. (2023). AUTOMATIC IRRIGATION SYSTEM WITH TEMPERATURE MONITORING USING ARDUINO. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8144461>
8. Xabibullo Alijonov. (2023). INTELLIGENT ELEVATOR CONTROL AND SAFETY MONITORING SYSTEM. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8144452>
9. Alijonov Xabibullo, Xoshimov Dilmuxammad, & Muxammad Aminov. (2023). AUTOMATIC IRRIGATION SYSTEM WITH TEMPERATURE MONITORING USING ARDUINO. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8018631>.
10. Termoplast avtomat moshinalarni tayyor maxsulotni olish jarayonini avtomatlashtirish. AX Avazbek o'g'li, IM Zoxidjon o'g'li, IM Kozimjon o'g'li... - Innovations in Technology and Science Education, 2023
11. AVTOBUS TRANSPORTINI BOZOR SHAROITIGA RIVOJLANTIRISH STRATEGIYASINI ISHLAB CHIQISH

DEVELOPMENT OF SMART BINS FOR HOUSEHOLD WASTE MANAGEMENT

Xakimov Iskandar Erkinjon o'g'li

Andijan state technical Institute

2rd year student of "Automation and control of technological processes"

Introduction

Effective household waste management is a growing priority as urban populations increase and environmental concerns intensify. Smart bins, equipped with advanced technologies, offer an innovative solution to improve waste collection, sorting, and disposal processes. By automating these systems using programmable logic controllers (PLCs) and computer models, smart bins can enhance efficiency and promote sustainable practices. This article explores the development of smart bins for household waste, focusing on the integration of computer models in programming, along with the methods, advantages, and practical applications of this approach.

The Role of Computer Models. Computer models are essential in designing smart bins, as they simulate the operational dynamics of waste management systems. These models account for factors such as waste volume, type (e.g., organic, recyclable, non-recyclable), fill levels, and collection schedules. For instance, a model might represent how a bin's sensors detect waste accumulation or how it communicates with a central system for pickup coordination.

By providing a virtual framework, the computer model guides the automation of the smart bin's functions. It defines the logic for tasks like waste sorting, compaction, or notifying waste management services, which is then translated into PLC programming. This ensures the bin operates intelligently, reducing manual intervention and optimizing resource use.

The Automated Programming Process. The development of smart bins follows a multi-stage process. First, a computer model of the waste management system is created using software tools such as MATLAB, Arduino IDE, or industrial platforms like Siemens TIA Portal. This model incorporates inputs from sensors (e.g., weight,

ultrasonic, or infrared sensors) and outputs to actuators (e.g., motors for compaction or sorting flaps), simulating the bin's behavior under various conditions.

Next, the model is used to generate PLC code. Algorithms analyze the model's data and convert it into a programming language, such as Ladder Logic or Structured Text, that the PLC can execute. The code enables the bin to perform tasks like opening lids for specific waste types, compressing contents to save space, or sending real-time fill-level updates via wireless communication. Once programmed, the system is installed in the smart bin prototype.

The final step involves testing the bin in a real-world setting. Performance is assessed by monitoring its ability to sort waste accurately, manage capacity, and communicate effectively with collection services. Any issues—such as sensor malfunctions or delays in data transmission—are resolved by refining the model or adjusting the code, ensuring reliable operation.

Advantages and Challenges. The use of computer models in developing smart bins offers several advantages. Firstly, it enhances efficiency by automating waste sorting and collection, reducing the frequency of pickups and lowering operational costs. Secondly, it promotes sustainability by encouraging proper waste segregation, which supports recycling efforts and reduces landfill use.

However, challenges exist. Building an accurate model and integrating advanced components like sensors and communication modules require technical expertise and investment. Additionally, the system must be durable enough to withstand outdoor conditions, such as weather exposure, which can complicate design and maintenance.

Practical Applications. Smart bins have practical applications in various settings. In residential areas, they can be deployed to monitor household waste, alerting collection services when full and ensuring timely pickups. For example, a smart bin might use sensors in an apartment complex to detect when recyclable materials reach capacity, notifying the management system automatically.

In public spaces like parks or city streets, smart bins can sort waste into categories—such as plastic, paper, and organic—using motorized flaps controlled

by the PLC. This reduces contamination of recyclables and improves waste processing efficiency. They can also be used in smart city initiatives, integrating with municipal networks to optimize waste management logistics.

Conclusion

The development of smart bins for household waste management, driven by computer models and automated PLC programming, represents a significant advancement in urban sustainability. This approach offers improved efficiency, reduced environmental impact, and enhanced user convenience, making it a valuable tool for modern waste management. While challenges like cost and durability remain, the potential to transform how communities handle waste is substantial. As technology continues to evolve, smart bins are likely to become a key component of sustainable living.

By implementing this solution, households and municipalities can contribute to cleaner environments and more effective resource recovery, aligning with global goals for a greener future.

References

1. Alijonov Xabibullo Avazbek o'g'li, Termoplast avtomat moshinalarni tayyor maxsulotni olish jarayonini avtomatlashtirish, INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION, ISSN 2171-381X.
2. Alijonov Xabibullo AUTOMATIC IRRIGATION SYSTEM WITH TEMPERATURE MONITORING USING ARDUINO. UNIVERSAL JOURNAL OF TECHNOLOGY VOLUME 1ISSUE1. 2023
3. Intelligent Mechatronic Systems Library of Congress Control Number: 2012950394Springer-Verlag London 2013
4. Alijonov Xabibullo Avazbek o'g'li, Termoplast avtomat moshinalarni tayyor maxsulotni olish jarayonini avtomatlashtirish, INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION, ISSN 2171-381X.
5. Alijonov Xabibullo Avazbek O'g'li, . (2023). USING MODELS OF ELECTRIC ACTUATORS IN THE FACTORY. The American Journal of Engineering and Technology, 5(11), 15–24.

<https://doi.org/10.37547/tajet/Volume05Issue11-04>

6. Alijonov Xabibullo, & Xoshimov Dilmuhammad. (2023). SUYUQLIKLARDA SATH O'LGHASH USULLARINI AVTOMATLASHTIRISH. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8144466>

7. Xabibullo Alijonov, Azamov Bahromjon, & Abzalov Kamoliddinxo'ja. (2023). AUTOMATIC IRRIGATION SYSTEM WITH TEMPERATURE MONITORING USING ARDUINO. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8144461>

8. Xabibullo Alijonov. (2023). INTELLIGENT ELEVATOR CONTROL AND SAFETY MONITORING SYSTEM. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8144452>

9. Alijonov Xabibullo, Xoshimov Dilmuxammad, & Muxammad Aminov. (2023). AUTOMATIC IRRIGATION SYSTEM WITH TEMPERATURE MONITORING USING ARDUINO. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8018631>.

10. Termoplast avtomat moshinalarni tayyor maxsulotni olish jarayonini avtomatlashtirish. AX Avazbek o'g'li, IM Zoxidjon o'g'li, IM Kozimjon o'g'li... - Innovations in Technology and Science Education, 2023

11. AVTOBUS TRANSPORTINI BOZOR SHAROITIGA RIVOJLANTIRISH STRATEGIYASINI ISHLAB CHIQISH

ROBOTOTEXNIKA VA BIOTIBBIYOT MUHANDISLIGINING CHAMBARCHASLIGI

Olishova Risolat Abduvali qizi

Andijon davlat texnika instituti Biotibbiyot muhandisligi yo'nalishi 2-kurs
talabasi

XXI asr ilm-fan va texnologiyalar asri bo'lib, insoniyatning kundalik hayotini tubdan o'zgartirayotgan eng muhim yo'nalishlardan biri bu – biotibbiyot muhandisligi va robototexnikadir. Ikkala sohaning alohida-alohida rivojlanishiga guvoh bo'lgan insoniyat, endilikda ularning o'zaro uyg'unlashuvidan paydo bo'layotgan ulkan imkoniyatlar va natijalar bilan tobora ko'proq tanishib bormoqda.

Biotibbiyot muhandisligi – bu tibbiyot, biologiya va muhandislik fanlarining kesishgan nuqtasida shakllangan va inson salomatligini yaxshilashga qaratilgan innovatsion yo'nalishdir. U orqali sun'iy organlar, tibbiy qurilmalar, diagnostika vositalari, reabilitatsiya texnologiyalari va boshqa ko'plab muhim vositalar yaratilmoqda. Bu esa inson organizmini yanada chuqurroq tushunishga, sog'liqni tiklashda samarali vositalardan foydalanishga yo'l ochmoqda.

Shu bilan birga, robototexnika sohasidagi ilg'or texnologiyalar sanoat, harbiy ishlar va kundalik hayotda qo'llanilishdan tashqari, tibbiyotda ham o'zining yangi sahifasini ochmoqda. Zamonaviy robotlar jarrohlik amaliyotlarida aniqlikni oshirish, og'ir holatdagi bemorlar bilan ishlash, reabilitatsiya jarayonlarini avtomatlashtirish, bemor holatini kuzatish va hatto tibbiy yordamni masofadan turib ko'rsatish kabi sohalarda keng qo'llanilmoqda.

Aynan mana shu nuqtada biotibbiyot muhandisligi va robototexnika o'zaro chambarchas bog'lanadi. Bu bog'liqlik nafaqat yangi qurilmalarni yaratishda, balki inson organizmi bilan uzviy ishlovchi tizimlar – kiber-organlar, aqlli protezlar, robotik yordamchi moslamalar kabi ixtirolarni hayotga tatbiq etishda muhim ahamiyat kasb etadi. Zamonaviy tibbiyotda ilg'or texnologiyalarning ahamiyati ortib borayotgan bir paytda, biotibbiyot muhandislari va robototexnika mutaxassislarining hamkorligi orqali kutilmagan innovatsion yutuqlarga erishilmoqda.^[1]

Robototexnika – bu avtomatlashtirilgan, dasturlashtiriladigan qurilmalarni yaratish, boshqarish va ularni inson faoliyatini yengillashtirishda qo‘llashga yo‘naltirilgan fan. Ayniqsa, tibbiyotda robotlarning qo‘llanilishi aniq operatsiyalarni amalga oshirish, xavfli sharoitlarda ishlash va insonning jismoniy imkoniyatlarini kengaytirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Biotibbiyot muhandisligi va robototexnikaning uyg‘unlashuvi natijasida quyidagi yutuqlarga erishilmoqda:

Jarrohlik robotlari. Da Vinci kabi robotlar yuqori aniqlikdagi operatsiyalarni amalga oshiradi. Bu tizimlar inson jarrohining qo‘llarini mukammal boshqarish imkonini beradi va xatolik ehtimolini kamaytiradi.^[2]

Protez va ortopediya robotlari. Biotibbiyot muhandislari tomonidan ishlab chiqilgan bionik qo‘l yoki oyoqlar robototexnika yutuqlari bilan birgalikda inson organizmi bilan uyg‘un ishlaydi.

Reabilitatsiya robotlari. Nogironlikdan aziyat chekayotgan bemorlarning harakatlanishini tiklashda robotik moslamalar keng qo‘llaniladi. Bu qurilmalar bemorlarning mushak harakatlarini nazorat qilib, asta-sekin ularni mustahkamlaydi.

Diagnostic tizimlar. Nano-robotlar yoki minimal invaziv robotik moslamalar ichki organlarni o‘rganishda foydalaniladi. Ular orqali kasalliklarni erta aniqlash imkoniyati oshadi.

Biotibbiyot muhandislari va robototexniklar hamkorligida yaratilayotgan eng ilg‘or ishlanmalardan biri bu nanorobotlardir. Ular inson organizmiga yuborilib, aniq joylashgan kasallik markazlarini topadi, dori moddalarini to‘g‘ridan-to‘g‘ri zararlangan hujayralarga yetkazadi yoki kasallik holatini kuzatib boradi. Bu jarayon invaziv bo‘lmagan va juda aniq usul hisoblanadi.^[3]

Biotibbiyot robotlari ayniqsa insult, falaj, travmadan keyingi davrlarda reabilitatsiya jarayonlarini tezlashtirishda muhim o‘rin tutadi. Masalan, exoskeletlar (tashqi skelet moslamalari) bemorlarni yurishga, qo‘l harakatlarini tiklashga yordam beradi. Bu moslamalar miyaning neyrosignallarini o‘qib, harakatni amalga oshiradi.

Robotlar kasalxonalarda bemorlarni monitoring qilish, dorilarni yetkazish, hatto operatsiyalarni video orqali boshqarish imkonini beradi. Bu pandemiya davrida juda

foydali bo'ldi. Shuningdek, robot-assistentlar yordamida shoshilinch yordam ko'rsatish, yurak urishini nazorat qilish va hatto psixologik yordam berish imkoniyati ham yaratilmoqda.

O'zbekistonda ham biotibbiyot va robototexnika yo'nalishiga e'tibor ortmoqda. Yangi laboratoriyalar, innovatsion texnoparklar, xalqaro hamkorliklar orqali yosh muhandislar va olimlar bu yo'nalishda izlanish olib bormoqda. Bu sohalarda yuqori malakali kadrlar tayyorlash, amaliyotga robototexnik yechimlarni joriy etish orqali mamlakatda zamonaviy tibbiyot rivojiga zamin yaratilmoqda.

So'nggi yillarda robototexnika va biotibbiyot muhandisligining integratsiyasi global miqyosda tibbiyotda inqilobiy o'zgarishlarga olib keldi. AQSh, Germaniya, Yaponiya, Janubiy Koreya kabi texnologik rivojlangan davlatlar bu sohalarning kesishgan nuqtasida ilg'or yechimlar yaratib, inson salomatligini tiklash va mustahkamlashda yangi davrni boshlab berdi.

AQShning eng yetakchi tibbiyot markazlari – Mayo Clinic, Cleveland Clinic va Johns Hopkins Hospital kabi muassasalarda Da Vinci Surgical System keng qo'llaniladi. Bu robot orqali yurak, miya, buyrak, prostata kabi a'zolarga yuqori aniqlikda, invaziv bo'lmagan jarrohlik amaliyotlari bajariladi. Jarrohlikda inson xatoliklarini kamaytirish, tez tiklanish, operatsiyadan keyin og'riqni kamaytirish imkoniyatlari aynan robototexnikadan foydalanish orqali ta'minlanmoqda.^[4]

Germaniyada Fraunhofer instituti va Heidelberg universiteti qoshidagi tibbiy texnologiyalar markazlarida robototexnik asosidagi reabilitatsiya qurilmalari ishlab chiqilgan. Masalan, falaj bo'lgan yoki insultdan keyin harakatlanish qobiliyatini yo'qotgan bemorlar uchun Lokomat nomli robotik reabilitatsiya tizimi mavjud. Bu tizim bemor yurishini sun'iy ravishda qo'llab-quvvatlab, mushaklar va asab tizimini tiklashga yordam beradi.

Janubiy Koreyada Samsung Medical Center va boshqa yetakchi muassasalar sun'iy intellektga asoslangan tibbiy robotlar yordamida saratonni erta aniqlash tizimlarini ishlab chiqqan. Masalan, AI tizimi bemorning genom ma'lumotlarini tahlil qilib, mos terapiya usullarini taklif etadi. Shuningdek, robotlar orqali ultratovush, rentgen va tomografiya tekshiruvlari avtomatlashtirilgan.

Bu davlatlarda tibbiyot talabalari simulyatsion robotlar yordamida o'quv amaliyotlarini bajaradi. SimMan va RoboPatient kabi robotlar bemorlar holatini sun'iy ravishda aks ettirib, talabalarning real hayotga tayyorgarligini oshiradi. Bu usul orqali xatolik xavfi kamayadi va malakali mutaxassislar yetishib chiqadi.

Xulosa. Robototexnika va biotibbiyot muhandisligi zamonaviy tibbiyotning ajralmas va uzviy bo'lagi sifatida inson salomatligi, hayot sifati va davolash samaradorligini oshirishda beqiyos ahamiyat kasb etmoqda. Bu ikki yo'nalishning o'zaro integratsiyasi natijasida inson organizmini chuqur tahlil qiluvchi, aniq va xavfsiz jarrohlik amaliyotlarini bajaruvchi, harakatlanish qobiliyatini tiklovchi, hatto psixologik yordam ko'rsatishga qodir bo'lgan ilg'or texnologiyalar yaratilmoqda.^[5]Dunyo tajribasi — xususan AQSh, Germaniya, Yaponiya, Janubiy Koreya va boshqa davlatlarda bu sohalar asosida yaratilgan innovatsiyalar tufayli tibbiyot mutlaqo yangi bosqichga ko'tarilgan. Masalan, Da Vinci robotlari orqali nozik jarrohlik operatsiyalari amalga oshirilmoqda, egzoskeletlar yordamida falaj bemorlar yana yurishni o'rganmoqda, nanorobotlar esa organizm ichida dori vositalarini aniq nuqtalarga yetkazmoqda. Chet eldagi bu yutuqlar O'zbekiston uchun ham muhim tajriba bo'lib xizmat qilmoqda. Mamlakatimizda ilmiy-tadqiqot ishlarini kuchaytirish, yoshlarni texnik yo'nalishlarga jalb etish, xalqaro hamkorliklarni rivojlantirish orqali biz ham bu global jarayonning faol ishtirokchisiga aylanishimiz mumkin. Shunday ekan, robototexnika va biotibbiyot muhandisligi sohasi — bu nafaqat kelajakning texnologiyasi, balki insoniyat salomatligi va hayotiy faolligini saqlab qolish yo'lida eng muhim vositalardan biridir. Bu sohalarning o'zaro uyg'unligi bizni tibbiyotning yangi davriga olib kirmoqda — aniq, xavfsiz va insonparvar tibbiyot sari.

Foydalanilgan adabiyotlar:

- 1.L. Craig. "Introduction to Robotics: Mechanics and Control." Pearson Education, 2017.
2. John Enderle, Joseph Bronzino. "Introduction to Biomedical Engineering." Academic Press, 2020.
3. Kevin Warwick. "Robotics and Biomedical Applications." Springer, 2019.



4.Menciassi, A., et al. Medical Robotics. Annual Review of Biomedical Engineering, Vol. 13, 2018.

5.Taylor, R.H., et al. A perspective on medical robotics. Proceedings of the IEEE, 2016.

BIOTIBBIYOT MUHANDISLIGIDA METROLOGIYANING AHAMIYATI VA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR

Olishova Risolat Abduvali qizi

Andijon davlat texnika instituti Biotibbiyot muhandisligi yo'nalishi 2-kurs talabasi

Biotibbiyot muhandisligi sohasida texnologik yangiliklar va innovatsiyalarni qo'llash, inson salomatligini yaxshilashda katta ahamiyat kasb etadi. Bu soha o'zida biologik tizimlar, tibbiy asboblari va qurilmalarni ishlab chiqish, ularni optimallashtirish va bemorlar uchun samarali davolash usullarini yaratishni o'z ichiga oladi. Ushbu jarayonlarning muvaffaqiyatli bo'lishi uchun, aniq o'lchovlar, sifat nazorati va standartlarga rioya qilish zarur. Metrologiya – bu o'lchovlar, ularning aniqligi va ishonchliligini ta'minlashga qaratilgan ilm-fan sohasidir va biotibbiyot muhandisligida muhim ro'l o'ynaydi.

Biotibbiyot muhandisligi sohasida metrologiyaning o'rni va ahamiyati oshib borayotganligi bejiz emas. Tibbiyotda innovatsion texnologiyalarni joriy etish jarayonida, nafaqat yangi usullarni yaratish, balki mavjud qurilmalarning aniqligini va ishonchliligini ta'minlash muhim ahamiyat kasb etadi. O'limni kamaytirish, bemorlarni samarali davolash va tez tiklanishiga erishish uchun yangi texnologiyalarni doimiy ravishda nazorat qilish, kalibrlash va test qilish talab etiladi. Ushbu jarayonlarni to'g'ri amalga oshirishda metrologiya katta ro'l o'ynaydi.^[1]

Metrologiya yordamida tibbiy asboblarning kalibrlanishi, diagnostik o'lchovlarning to'g'riligini tekshirish va qurilmalarning samaradorligini baholash mumkin. Shuningdek, so'nggi yillarda innovatsion texnologiyalar – masalan, sun'iy intellekt, Internet of Things (IoT) va 3D bosib chiqarish kabi yondoshuvlar – biotibbiyot muhandisligi sohasini tubdan o'zgartirib yubordi. Ushbu texnologiyalar, metrologiya bilan birgalikda, tibbiy uskunalarning yanada ishonchli va samarali ishlashini ta'minlaydi, davolash jarayonlarini shaxsiylashtirish va bemorlar uchun yangi imkoniyatlar yaratadi. Shu sababli, metrologiyaning biotibbiyot muhandisligidagi o'rni va innovatsion texnologiyalar bilan integratsiyasi, sohaning

yanada rivojlanishiga, yangi tibbiy asboblarning yaratishiga va bemorlarning hayot sifatini yaxshilashga olib keladi.

Biotibbiyot muhandisligida diagnostik asboblari, masalan, EKG (elektrokardiogramma), rentgen apparatlari, tomografiya va boshqa qurilmalar yordamida o'lchovlar olinadi. Bu o'lchovlar bemorning salomatligi haqida aniq ma'lumotlarni taqdim etadi. Metrologiya, o'z navbatida, o'lchovlarning to'g'riligini tekshirishni ta'minlab, diagnostik usullarning aniqligini oshiradi.^[2]

Metrologiya tibbiy asboblarning to'g'ri ishlashini ta'minlash uchun muhim hisoblanadi. O'lchovlarning aniq va takrorlanuvchi natijalarini olish uchun qurilmalarni muntazam ravishda kalibrlash zarur. Masalan, qon bosimini o'lchaydigan tonometr yoki laboratoriya uskunalarining kalibrlanishi bemorlarni noto'g'ri tashxislashning oldini olishga yordam beradi.

Biotibbiyot muhandisligida yuqori sifatli uskunalarni yaratish va ulardan samarali foydalanish uchun xalqaro va milliy standartlarga rioya qilish kerak. Metrologiya tibbiy qurilmalarning sifatini va ishlashini tekshirishda zarur vosita hisoblanadi.^[3] Bu nafaqat ishlab chiqarish jarayonini, balki qurilmalarni tibbiyot muassasalarida ishlatishni ham nazorat qilish imkonini beradi.

Metrologiya va innovatsion texnologiyalarni integratsiya qilish biotibbiyot muhandisligi sohasida yangi imkoniyatlar yaratadi. Bu integratsiya quyidagi sohalarida samarali natijalarga olib keladi:

1. Tibbiy asboblari va qurilmalar uchun yuqori aniqlik.
2. O'lchov natijalarining ishonchliligi.
3. Davolash jarayonlarini optimallashtirish.
4. Yangi diagnostika metodlarini ishlab chiqish.

Metrologiya va innovatsion texnologiyalarni o'zaro uyg'unlashtirish, shuningdek, sohada yangi metodlar va usullarni yaratishda tibbiy asboblari va qurilmalarning yuqori sifatini ta'minlaydi. Bu esa, o'z navbatida, bemorlarga yanada samarali davolash imkonini beradi.

Xulosa. Biotibbiyot muhandisligi sohasida metrologiya va innovatsion texnologiyalar o'rtasidagi integratsiya, tibbiyotning rivojlanishida muhim ahamiyatga ega. Metrologiya o'lchovlarning aniqligi, ishonchliligi va takrorlanuvchanligini ta'minlash orqali tibbiy qurilmalar va diagnostik asboblarning yuqori sifatini kafolatlaydi. Innovatsion texnologiyalar – sun'iy intellekt (AI), lot, 3D bosib chiqarish, nanotexnologiyalar va biomateriallar – biotibbiyotda yangi imkoniyatlarni yaratib, tibbiy uskunalar va davolash usullarini yanada samarali qiladi. Biroq, bu texnologiyalarni muvaffaqiyatli qo'llash uchun metrologiya yordamida o'lchovlarning to'g'riligini va qurilmalarning ishonchliligini ta'minlash zarur.^[4] Sun'iy intellekt va lot tizimlarining tibbiyotda qo'llanilishi, yangi diagnostik va davolash imkoniyatlarini yaratadi, lekin bu tizimlarning aniq ishlashini ta'minlash uchun metrologiya nazorati muhimdir. Shuningdek, 3D bosib chiqarish va nanotexnologiyalar yordamida individual tibbiy protezlar, implantlar va boshqa tibbiy asboblarni ishlab chiqilishi mumkin. Bu jarayonlarda metrologiya o'lchovlarning aniq va moslashtirilgan bo'lishini kafolatlaydi. Umuman olganda, biotibbiyot muhandisligida metrologiya va innovatsion texnologiyalarni integratsiyalashgan holda qo'llash, tibbiy qurilmalar va tizimlarning yuqori sifatini ta'minlab, bemorlar uchun yanada samarali davolash imkoniyatlarini yaratadi. Bu esa tibbiyot sohasining rivojlanishi, bemorlarning hayot sifatini yaxshilash va global salomatlik muammolarini hal qilish yo'lidagi katta yutuq bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. **Jung, C., & Wendt, M. (2023).** Medical Engineering and Metrology: A Review on Trends and Applications in Health Technology. *Journal of Medical Engineering*, 45(2), 107-118.
2. **Tariq, A., & Rajput, Z. (2021).** Advances in Artificial Intelligence and Machine Learning for Medical Diagnostics. *Journal of AI in Medicine*, 15(4), 190-202.

- 
3. **Cameron, R., & Foster, B. (2022).** Standardization and Calibration in Health Technology: Essential Practices. *Technology and Health Journal*, 28(8), 52-67.
 4. **Turing, E., & Chan, P. (2021).** Nanotechnology in Biomedicine: Role and Future Prospects. *Journal of Nanomedicine*, 27(7), 33-49.

GENERATORLARNI PARALLEL ISHLASHGA ULASH

Inomidinov Omadillo Habibullo o'g'li

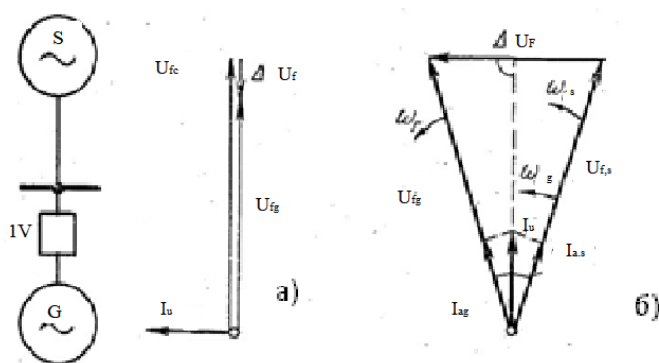
Andijon Davlat texnika instituti K-94-21 guruhi talabasi

E-mail: omadilloinomidinov@gmail.com

Sinxron generatorlar parallel ishlashi uchun aniq sinxronlash va o'z-o'zini sinxronlash usullari bilan ulanishi mumkin. Ikkala holda ham ishlayotgan agregatni birlamchi dvigateliga bug' yoki suv yuboriladi va agregat sinxron aylanish chastotasiga yaqin chastotagacha aylantiriladi.

Generator uyg'otilgan holda ulanadigan aniq sinxronlash usulida uni tarmoqqa ulash paytida quyidagi shartlar bajarilishi kerak:

ulanayotgan generator va tarmoq kuchlanishlari effektiv qiymatlarining tengligi; generator va tarmoq kuchlanishlari chastotalarining tengligi; generator va tarmoqning bir nomdagi kuchlanishlari fazalarining mos kelishi.



Aniq sinxronlashda ko'rsatilgan shartlardan birortasiga amal qilinmasa, tokning birdaniga katta o'zgarishiga olib keladi, bu esa faqat ulanayotgan generatorgagina xavfli bo'lmay, balki energotizim ishining turg'unligi uchun ham xavfli hisoblanadi.

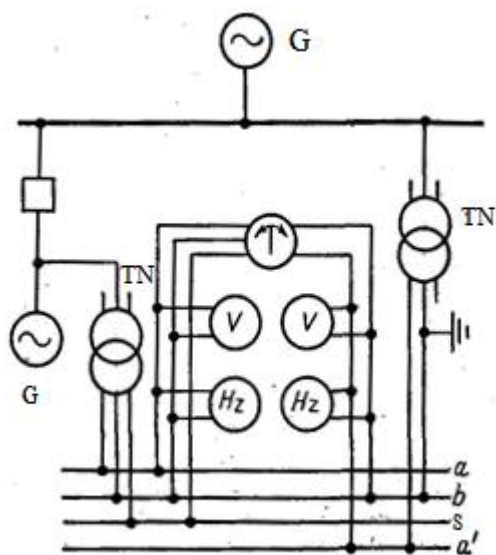
Albatta, hamma ko'rsatilgan

1-rasm. Aniq sinxronlash usuli bilan generatorni tarmoqqa ulash a) $U_{f,g} \neq U_{f,s}$ dagi kuchlanish vektor diagrammasi

b) talablarni absolyut aniq bajarishning iloji yo'q va shuning uchun real sharoitlarda nazorat qilinayotgan kattaliklarning chetga chiqishiga shuning o'zi 0 bo'lganda. ruxsat etiladi va ularning chegarasi

I_u tok U_f ga nisbatan induktiv xarakterga ega, chunki generator va energotizimning aktiv qarshiliklari juda kichik.

Aniq sinxronlash shartini amalga oshirishni ko‘z bilan ko‘rib nazorat qilish ikkita voltmetr (generator va tarmoq kuchlanishlarining tengligini nazorat qilish uchun), ikkita chastota o‘lchagich (ulardan biri tarmoq chastotasini, ikkinchisi ulanayotgan generator chastotasini ko‘rsatadi), shuningdek bir nomdagi fazalar kuchlanishlari vektorlarining bir-biriga mos tushishini nazorat qilish imkoniyatini beradigan maxsus asbob – sinxronoskop yordamida amalga oshiriladi. Bu asboblarni sinxronizatsiyalash shitchalari yoki kolonkalari tarkibiga kiradi (3-rasm) va ular barcha elektr stansiyalarda mavjuddir.



Aniq sinxronlashda ulash uchun signal berish payti sirpanish burchak tezligi (chastotalar farqi) bilan aylanayotgan sinxronoskopning ko‘rsatkichi orqali aniqlanadi. Birlamchi dvigatelning tezlik to‘g‘rilagichiga tasir etib, chastotalarning tenglashishiga shunday erishiladiki, bunda sinxronoskop ko‘rsatkichi 20 s ichida

3-rasm. Sinxronlash kolonkasining o‘lchash

bir martadan ortiq aylanmasin. priborlarini ulash sxemasi.

Sinxronoskop shkalasida kuchlanishlarni fazalar bo‘yicha bir xil bo‘lishini

ko‘rsatuvchi chiziq tortilgan. Signal berish uchun generatorning o‘chirgichini

sinxronoskop ko'rsatkichi chiziq tortilgan belgiga ozgina etmagan paytda ulash lozim, chunki o'chirgichining ulanishi uchun sarflanadigan vaqtni ham hisobga olish kerak. Aniq sinxronlash qo'lda yoki avtomatik tarzda bo'lishi mumkin.

Ko'lda aniq sinxronlashning hamma jarayonlari nazoratchi tomonidan qo'lda bajariladi. Nazoratchining noto'g'ri harakat qilib qo'yishini yo'qotish uchun sinxronlash sxemasiga maxsus blokirovka kirgiziladi, u noqulay paytda o'chirgichini ulash uchun berilgan signalning o'tishiga avtomatik tarzda to'sqinlik qiladi.

Avtomatik sinxronlash maxsus qurilmalar avtomatik sinxronizatorlar yordamida amalga oshiriladi. Avtomatik sinxronizatorlar sinxronlanayotgan generatorning kuchlanishi va chastotasini rostlash va uni nazoratchisiz tarmoqda ulash imkoniyatini beruvchi juda murakkab sxemaga ega.

Aniq sinxronlash usulining kamchiliklariga jarayonni amalga oshirishning murakkabligi va uzoq davom etishini (bu ayniqsa energotizimning avariya ish rejimi sharoitida chastota va kuchlanishning o'zgarib turishi sodir bo'lganda yana ham ko'proq bilinadi, hamda boshqaruvchi shaxs yuqori malakaga ega bo'lishi talab etishini hamda sinxronlash shartlari buzilsa, katta avariylar sodir bo'lishini kiritish mumkin.

O'z-o'zini sinxronlashda generator uyg'otilmay, taxminan sinxronlash chastotaga

teng chastotada aylanayotgan vaqtida (sirpanish $\pm 2-3\%$) tarmoqqa ulanadi.

Uzgich ulanishi zahoti uyg'otish toki beriladi va generator 1-2 sekundda sinxronizmga tortiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Иванов В.Н. Автоматическое регулирование генераторов на электростанциях. – М.: Энергоатомиздат, 2012. – 320 с.
2. Петров А.А., Сидоров В.Б. Электрические машины: теория, эксплуатация и автоматическое регулирование. – СПб.: Политехника, 2010. – 480 с.

3. Васильев Г.Н. Автоматические системы управления генераторами. – М.: Энергия, 2009. – 290 с.
4. Смирнов О.П. Генераторы переменного тока: принципы работы и автоматическое регулирование. – Киев: Техніка, 2011. – 350 с.
5. Федоров В.Л. Автоматизация управления энергетическими системами. – М.: Высшая школа, 2013. – 420 с.
6. Соколов Б.А., Кузнецов И.В. Монтаж и наладка генераторного оборудования. – М.: Энергоатомиздат, 2008. – 375 с.
7. Захаров Н.Г. Автоматическое управление синхронными генераторами. – СПб.: ЛЭТИ, 2010. – 280 с.
8. Коршунов С.Е., Лернер Н.М. Монтаж и эксплуатация генераторов на электростанциях. – М.: Энергоатомиздат, 2009. – 240 с.
9. Козулин В.С. Электрооборудование электростанций и подстанций. – М.: Энергоатомиздат, 2012. – 648 с.
10. Лебедев А.В. Основы релейной защиты и автоматики генераторов. – М.: Энергия, 2011. – 310 с.
11. Тихонов В.П. Регулирование напряжения и частоты в энергетических системах. – СПб.: Политехника, 2013. – 260 с.
12. Павлов А.Н. Надёжность работы синхронных генераторов. – Киев: Наукова думка, 2010. – 220 с.

QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARINING ISH O'RINLARIGA TA'SIRI

G'ulomov Jasurbek Muhammadali o'g'li

Iqtisodiyot yo'nalishi 3-kurs talabasi

Andijon davlat texnika instituti

Bugungi kunda qayta tiklanuvchi energiya manbalari global iqtisodiyotda ham muhim ahamiyat kasb etmoqda. Cheklangan energiya manbalarining kamayishi va ekologik muammolarning kundan-kunga ortib borishi tufayli barcha mamlakatlar qayta tiklanuvchi energiyaga o'tishga urinmoqdalar. Ushbu jarayon nafaqat atrof-muhitni muhofaza qilish balki yangi ish o'rinlarini yaratilishiga ham imkoniyat yaratmoqda.

Qayta tiklanuvchi energiya manbalariga quyidagilarni misol keltirish mumkin:

- Hidroenergetika - suv oqimlaridan foydalanish orqali elektr toki olinadi.
- Shamol energiyasi – shamol nisbatan ko'p esadigan hududlarga shamol turbinalarini o'rnatib, ular orqali energiya hosil qilish.
- Quyosh energiyasi – quyosh panellari yordamida quyosh nurlaridan elektr olish jarayoni.
- Atom energiyasi – yadro reaksiyalari natijasida olinadigan energiya.
- Biomasa va biogaz – organik chiqindilarni energiya manbai sifatida ishlatish. [1]

Bularning orasidan barcha uchun birdek tanish bo'lgan va hozirgi kunda eng ko'p rivojlanib borayotgan quyosh energiyalari haqida qisqacha ma'lumot berib ketamiz. Zamonaviy quyosh energiyasining paydo bo'lish tarixi quyidagicha boshlangan. 1876-yilda ingliz olimlari Uilyam Grylls Adams va Richard Day selen kristallarining quyosh nuri ta'sirida elektr energiya hosil qilishini aniqlashdi. 1954-yilga kelib AQShning Bell Laboratories kompaniyasi birinchi quyosh batareyasini yaratdi. Bu kremniy asosida ishlaydigan batareya bo'lib, 6%

samaradorlikka erishgan edi. 1970-1980-yillarga kelib Quyosh panellarining sanoat miqyosida ishlab chiqarishi boshlandi. NASA kosmik sun'iy yo'ldoshlarida quyosh panellaridan foydalanishni boshladi. [2] Hozirgi kunga kelib quyosh panellarini ishlab chiqarish, o'rnatish va texnik xizmat ko'rsatish yangi ish o'rinlarini yaratmoqda. 2023-yilda global miqyosda quyosh energetikasi sohasida 5 milliondan ortiq ish o'rni mavjud edi. Quyosh panellarini narxi oxirgi 10 yil ichida 80% ga kamaygan, bu esa uning yanada ommalashishiga sabab bo'lgan. 2050-yilga kelib quyosh energiyasi dunyo elektr energiyasining 30-50% ini ta'minlashi prognoz qilinmoqda. [3]

Umuman olgan barcha qayta tiklanuvchi energiya sohalarining rivojlanishi yangi kasblar va ish o'rinlarini vujudga kelishiga sabab bo'lmoqda. Jumladan:

- Muhandislik va xizmat ko'rsatish sohaları – ya'ni quyosh panellari va shamol turbinalarini o'rnatuvchi mutaxassislar.
- Tadqiqot va innovatsiyalar – qayta tiklanuvchi energiya manbalari bilan bog'liq yangi texnologiyalarni yaratish.
- Qurilish va montaj – elektr stantsiyalarini qurish hamda ularni boshqarish.
- Ta'lim va trening – qayta tiklanuvchi energiya manbalarini ishlab chiqaruvchi texnologiyalardan samarali va oqilona foydalanish bo'yicha kadrlar tayyorlash.
- Ekologik mutaxassislar – qayta tiklanuvchi elektr manbalarni ekologiyaga ta'sirini aniqlash va ekologik standartlarga rioya qilish.

Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan samarali foydalanish har qanday mamlakat uchun ijobiy natijalarni olib keladi. Ushbu energiya manbalarini rivojlanishi yangi ish o'rinlarini yaratibgina qolmasdan, yangi texnologiyalar va innovatsiyalarni jalb qilishga yordam beradi bu esa mahalliy iqtisodiyotning rivojlanishini ta'minlaydi. Bundan tashqari, energiya manbalarini boshqa mamlakatlardan sotib oluvchi ko'plab mamlakatlar uchun importga bog'liklikni kamaytirish imkoniyatini yaratadi. Ya'ni mamlakat energiya manbalarini boshqa

mamlakatlardan sotib olish o'rniga o'zida mavjud resurslardan foydalanib energiya ishlab chiqishi hamda o'z ehtiyojlarini qondirishi mumkin bo'ladi.

Mamlakatning ishlab chiqaruvchi sanoat korxonalari uchun ham qayta tiklanuvchi energiyalardan foydalanish yangi imkoniyatlarni yaratishi mumkin. Arzon elektr energiyalaridan foydalanish orqali korxona xarajatlari kamayishi buning natijasida esa korxona o'zining ishlab chiqarish potensialini kengaytirishi mumkin. Sanoat korxonalarining kengayishi esa mamlakatning iqtisodiy o'sish ko'rsatkichlarini ortishi uchun muhim omil hisoblanadi.

Xalqaro Mehnat Tashkiloti va Xalqaro Qayta Tiklanuvchi Energiya Agentligi ma'lumotlariga ko'ra, 2023-yil holatiga ko'ra qayta tiklanuvchi energiya manbalari sohasida 16,2 million ish o'rni yaratilgan. AQShda 2023-yilda quyosh energetikasi sohasida 279 447 ish o'rni qayd etilgan. Xalqaro Energetika Agentligi prognozlariga ko'ra, 2030-yilgacha global miqyosda 8 million energiya ish o'rinlari qo'shilishi kutilmoqda. Bu esa ishsizlik muammosining ma'lum miqdorda kamayishi uchun xizmat qiladi. [4]

Xulosa qilib aytganda, qayta tiklanuvchi energiya sohasining rivojlanishi nafaqat ekologik barqarorlikni ta'minlaydi balki ish o'rinlarining kengayishiga ham xizmat qiladi. Davlat tomonidan ushbu sohani qo'llab-quvvatlash yangi ish o'rinlarini yaratishda muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. Ushbu sektorlarni rivojlantirish orqali mamlakatlar uzoq muddatli ekologik hamda iqtisodiy barqarorlikka erishishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. David Bodansky - Nuclear Energy: Principles, Practices and Prospects.
2. Duffie J. A. & Beckman W.A. - Solar Engineering of Thermal Processes. Wiley. (2013)
3. World Energy Outlook 2023 – Xalqaro Energetika Agentligi tomonidan tayyorlangan yillik hisobot.

Renewable Energy Statistics 2024 – Xalqaro Qayta Tiklanuvchi Energiya Agentligi tomonidan e'lon qilingan statistikalar

RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNI TA'LIM SIFATINI OSHIRISHDAGI AHAMIYATI

Bozorov Sardor To'liq o'g'li

Axborot tizimlari va texnologiyalari yo'nalishi
Intelktual boshqaruv va kompyuter tizimlari fakulteti
4-bosqich talabasi

Raqamli texnologiyalar — bu zamonaviy kompyuterlar, mobil qurilmalar, internet, sun'iy intellekt, bulutli texnologiyalar va boshqa raqamli vositalarni o'z ichiga olgan tizimlar bo'lib, ta'lim sohasida katta o'zgarishlar kiritmoqda. Raqamli texnologiyalar orqaligina geografik joylashuvdan qat'i nazar, onlayn kurslar va platformalar orqali ta'lim olish mumkin (Coursera, Khan Academy, Udemy va boshqalar). Raqamli texnologiyalar hayotimizga shunchalik singib ketdiki, bugungi kunda nafaqat kundalik faoliyatimiz, balki ijtimoiy-iqtisodiy sohalar rivojini ham ularsiz tasavvur qilib bo'lmaydi. O'quv jarayonini jonli va qiziqarli qilish uchun interaktiv taqdimotlar, videodarslar, simulyatorlar, testlar qo'llaniladi. Tabiiyki, boshqa sohalarida bo'lgani singari kabi paqamli texnologiyalarni soliq ma'murchiligida joriy etish ham uning faoliyatini tubdan o'zgartirmoqda. Har bir o'quvchining o'z sur'ati va ehtiyojiga mos dasturlar tanlanadi. Raqamli resurslar yordamida bosma darsliklar, yo'l xarajatlari va darsga qatnashish uchun ketadigan vaqt kamayadi. Raqamli texnologiyaga amaliy misollar

1. Google Classroom — o'qituvchi va o'quvchilar o'rtasidagi hamkorlikni onlayn tashkil etadi.

2. Zoom, Microsoft Teams — masofaviy darslar o'tkazish imkonini beradi.

3. Quizizz, Kahoot — o'quvchilarni qiziqarli usulda test qilish vositalari.

Bu nafaqat soliq to'lovchilar va soliq organlari o'rtasidagi munosabatlar bilan bog'liq bo'lib qolmay, balki deklaratsiyalarni taqdim etishdan tortib, to soliqlarni to'lash va ma'lumotlarni saqlash usullarigacha ham yangilikliklar kirityapti. Xususan, tizimda yagona elektron platformani yaratish orqali ma'lumotlarni kiritish, to'plash, shakllantirish, tahlil qilishning zamonaviy uslubi yo'lga qo'yildi. Buning natijasida soliq hisobotlarini topshirish jarayoni 5-7 barobarga qisqardi. Ayni kezda

112 guruh va 1348 tovar va xizmatlar sinfidan iborat bo'lgan O'zbekiston Respublikasi tovarlar va xizmatlarning yagona elektron tasniflagichi uchun veb-portal joriy qilingan. Mahsulotlar va xizmatlar identifikatsiya kodlari yordamida 900 mingdan ortiq elektron hisob-fakturalar yaratilgan. Elektron hisobvaraqa-fakturalarning keng joriy etilishi soliq ma'murchiligini yaxshilashga olib keldi. O'tgan yilning ikkinchi yarim yilligida ushbu elektron tizim orqali 798,4 trillion so'mlik tovar aylanmasi soliq bazasiga kiritildi yoki bu ko'rsatkich birinchi yarim yillikka nisbatan 3,5 baravarga oshdi. Bugungi kunda raqamli texnologiyalar shiddat bilan rivojlanib boryapti va har bir sohada zamon bilan hamqadam odimlashni taqozo etadi. Masalan, sun'iy intellekt texnologiyacini joriy etish soliq to'lashdan bo'yin tovlash holatlarini aniqlash, firibgarliklarni oldini olish, ma'lumotlarni tahlil qilish va takporlanuvchi jarayonlarni avtomatlashtirish hamda shaffoflikni oshirishda qo'l kelsa, katta hajmli ma'lumotlar — Big data esa soliq organlariga kelib tushadigan katta hajmdagi ma'lumotlarni saqlash, qayta ishlash, tushumlarni yanada yaxshiroq bashorat qilish hamda to'lovchilar va soliq organlari o'rtasidagi hujjat almashinuvini yaxshilash imkoniyatini beradi. Raqamli texnologiyalar ta'limda katta imkoniyatlar yaratmoqda. Ularni to'g'ri va samarali qo'llash orqali ta'lim sifati sezilarli darajada oshadi. Ammo ularni joriy etishda muayyan qiyinchiliklar va ehtiyot choralarini ham hisobga olish lozim. Raqamli texnologiyalar ta'limda yangicha yondashuvlarni joriy etmoqda. O'quvchi va o'qituvchi o'rtasidagi masofa yo'qolmoqda, resurslarga bo'lgan kirish qulaylashmoqda, ta'lim jarayoni esa yanada moslashuvchan va interaktiv tus olmoqda. Bu esa zamonaviy jamiyat talablariga javob bera oladigan, mustaqil fikrlovchi, raqobatbardosh kadrlarni tayyorlashga zamin yaratadi. Bugungi kunda raqamli texnologiyalarsiz ta'limni tasavvur qilish qiyin. Ular ta'lim sifatini oshirish, individual yondashuvni yo'lga qo'yish, hamda o'quvchilarning qiziqishini oshirishda muhim rol o'ynaydi. Shu bois, har bir o'qituvchi va o'quvchi bu texnologiyalarni o'rganishi va ulardan to'g'ri foydalanishi kerak.

Xulosa:

Raqamli texnologiyalar ta'lim tizimini zamonaviylashtirishda muhim o'rin tutadi. Ular nafaqat o'quv jarayonini yengillashtiradi, balki uni samaraliroq, interaktiv va o'quvchiga yo'naltirilgan holga keltiradi. Onlayn platformalar, sun'iy intellekt, virtual laboratoriyalar va boshqa raqamli vositalar orqali ta'lim sifati oshib, bilim olish imkoniyatlari kengayadi. Shu bilan birga, raqamli savodxonlikni oshirish, texnik infratuzilmani rivojlantirish va nazorat mexanizmlarini takomillashtirish muhim ahamiyatga ega. Xulosa qilib aytganda, raqamli texnologiyalarni to'g'ri va maqsadga muvofiq qo'llash orqali zamonaviy, sifatli va raqobatbardosh ta'lim tizimini yaratish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Jo'rayev A., Xasanov S. – “Raqamli texnologiyalar asoslari”, Toshkent, 2021.
2. Qodirov A. – “Axborot texnologiyalari va ularning ta'lim tizimidagi o'rni”, O'zbekiston Milliy Universiteti ilmiy jurnali, 2020.
3. Ta'limda raqamli texnologiyalar: imkoniyatlar va muammolar”, “Innovatsion ta'lim” jurnali, 2021-yil, 2-son.
4. Xalilova D. – “Masofaviy ta'limning zamonaviy shakllari”, Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi nashri, 2020.
5. O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi saytida e'lon qilingan metodik tavsiyalar va yo'riqnomalar.
6. Elektron platformalar haqida ma'lumotlar:
“ZiyoNet” portalidagi maqolalar va ta'limiy resurslar: www.ziynet.uz

EKOLOGIK TEXNOLOGIYALAR VA ULARNING IQTISODIY SAMARADORLIGI

Sotvoldiyev Omadillo G'ofurjon o'g'li

Andijon davlat texnika instituti

“Iqtisodiyot” yo'nalishi

4-kurs 202-21 guruh talabasi

Atrof-muhit muammolari zamonaviy dunyoda tobora keskinlashib bormoqda. Iqlim o'zgarishi, resurslarning kamayishi va ifloslanish kabi global muammolar insoniyatni ekologik toza texnologiyalarni rivojlantirishga undamoqda. Ekologik texnologiyalar nafaqat atrof-muhitni muhofaza qilish, balki iqtisodiy samaradorlikni oshirish imkoniyatlarini ham beradi [1].

Ekologik texnologiyalar atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytirishga qaratilgan innovatsion yechimlardir. Ularning asosiy turlari quyidagilardan iborat [2]:

Qayta tiklanadigan energiya manbalari:

Quyosh, shamol, suv va geotermal energiya kabi manbalardan foydalanish.

Energiya tejovchi texnologiyalar:

Energiya sarfini kamaytirishga qaratilgan qurilmalar va tizimlar.

Masalan, LED chiroqlar, energiya samarali uy jihozlari.

Chiqindilarni qayta ishlash va utilizatsiya qilish:

Chiqindilarni qayta ishlash orqali yangi resurslar yaratish.

Misol: Plastik, metall va qog'ozni qayta ishlash zavodlari.

Toza transport texnologiyalari:

Elektr avtomobillari, vodorodli yoqilg'i va jamoat transportini modernizatsiya qilish.

Ushbu texnologiyalar nafaqat tabiatni ifloslanishdan saqlaydi, balki resurslardan samarali foydalanish orqali iqtisodiy foyda ham keltiradi [3].

Birinchi navbatda, ekologik texnologiyalar atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytirishga qaratilgan. Masalan, qayta tiklanadigan energiya manbalari (quyosh,

shamol, suv va geotermal energiya) yordamida energiya ishlab chiqarish an'anaviy yo'l (masalan, neft, gaz va ko'mir) bilan solishtirganda atrof-muhitga zarar yetkazmaydi. Bundan tashqari, chiqindilarni qayta ishlash va utilizatsiya qilish orqali yangi resurslar yaratish ham ekologik texnologiyalarning muhim yo'nalishlaridan biridir.

Ikkinchi jihatdan, ekologik texnologiyalar iqtisodiy jihatdan ham samarali hisoblanadi. Dastlabki investitsiyalar qimmat bo'lishiga qaramay, uzoq muddatda bu texnologiyalar energiya xarajatlarini kamaytirish, resurslardan samarali foydalanish va yangi ish o'rinlari yaratish orqali iqtisodiy foyda keltiradi. Misol uchun, quyosh panellari yordamida elektr energiyasini ishlab chiqarish dastlab qimmat bo'lishi mumkin, ammo uzoq muddatda u an'anaviy energiya manbalariga qaraganda arzonroq bo'ladi.

Uchinchidan, ekologik texnologiyalarni rivojlantirish va joriy etishda bir qator qiyinchiliklar mavjud. Bular orasida yuqori boshlang'ich xarajatlar, texnologik cheklovlar va atrof-muhitni muhofaza qilish bilan iqtisodiy manfaatlarni muvozanatlash masalalari bor. Biroq, davlatlar va xususiy sektorning hamkorligi, shuningdek, innovatsion yechimlar orqali bu qiyinchiliklarni bartaraf etish mumkin.

Xulosa va tavsiyalar

Ekologik texnologiyalar zamonaviy dunyoda atrof-muhitni muhofaza qilish va iqtisodiy samaradorlikni oshirishning asosiy vositalaridan biridir. Ular nafaqat resurslardan samarali foydalanish, balki yangi imkoniyatlar yaratish orqali iqtisodiy rivojlanishga hissa qo'shadi. Biroq, bu texnologiyalarni keng joriy etishda moliyaviy, texnologik va siyosiy qiyinchiliklar mavjud. Ushbu muammolarni bartaraf etish uchun davlat, xususiy sektor va jamiyatning yaqin hamkorligi zarur bo'ladi. Buning natijasida ekologik texnologiyalarni keng joriy etish orqali biz kelajak avlodlar uchun toza va barqaror dunyo yaratishimiz mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

11. IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Cambridge University Press 2022.
12. Gʻulomov, S. (2021). Atrof-muhitni muhofaza qilish va iqtisodiy samaradorlik. Toshkent: Oʻzbekiston nashriyoti.
13. Abdullayev, A. (2020). Ekologik texnologiyalar va ularning rivojlanish istiqbollari. Toshkent: Innovatsion nashriyot.

SANOAT KORXONALARIDA ZAMONAVIY YONG‘IN XABAR BERISH VOSITALARINI QO‘LLASH.

Odilov Xusanboy

Andijon davlat texnika instituti

Mashinasozlik texnologiyasi fakulteti

Mehnat muhofazasi kafedrası Mehnat muhofazasi

va texnika xavfsizligi yo‘nalishi 4-bosqich talabasi

Maqolada sanoat korxonalarida yong‘in xavfsizligini ta‘minlashda monitoring va avtomatik signalizatsiya tizimlari va yong‘indan xabar berish masalalari yoritilgan. Monitoring va avtomatik signalizatsiya tizimlari yong‘inlarni dastlabki bosqichlarda aniqlashga yordam beradi, xodimlarni va yong‘inga qarshi xizmatlarni o‘z vaqtida xabardor qiladi va boshqa xavfsizlik tizimlarining to‘g‘ri ishlashini ta‘minlaydi.

Yong‘in – bu maxsus manbadan tashqarida sodir bo‘ladigan va katta material zarar hamda talofatlar keltirib chiqaradigan nazoratsiz yonish jarayonidir. Ob‘ektning yong‘in xavfliligi deganda, ob‘ektning yong‘in sodir bo‘lishi mumkin bo‘lgan holati va yong‘inning oqibatlari tushuniladi. Ob‘ektning yong‘in xavfsizligi deganda, belgilangan me‘yorlar va talablar asosida ob‘ektda yong‘in sodir bo‘lish xavfi hamda uning xavfli va zararli faktorlarini inson hayotiga ta‘siri cheklangan, ob‘ektdagi materiallar to‘liq himoyalangan holati tushuniladi. Hozirgi kunga kelib sanoat korxonalarida yong‘in kelib chiqishini oldini olishning bir necha zamonaviy usullari mavjud. Jumaladan, yong‘in signalizatsiyasi – bu har qanday korxona uchun yong‘in xavfsizligining asosiy elementidir. Zamonaviy yong‘in signalizatsiya tizimlari odamlarni yong‘in haqida ogohlantiradi va avtomatik yong‘in o‘chirish tizimlari va tutunni yo‘qotish tizimlarini faollashtiradi.

Avtomatik yong‘in o‘chirish tizimlarini qo‘llash: Sanoat ob‘ektlarida avtomatik yong‘in o‘chirish tizimlaridan foydalanish xodimlarning xavfsizligini ta‘minlash, mulk va jihozlarni yong‘inlardan himoya qilish uchun juda muhimdir. Avtomatik

yong'in o'chirish tizimlari - bu yong'in hodisalarini aniqlaydigan va o'chirish mexanizmlarini avtomatik ravishda ishga tushiradigan muhandislik va texnik yechimlar majmuasi bo'lib, bu yong'in tarqalishini tez va samarali cheklash va zararni minimallashtirish imkonini beradi.

Usullari: Sanoat korxonalarida zamonaviy xabar berish vositasi, ya'ni avtomatik yong'in o'chirish tizimlaridan foydalanish bir qator muhim afzalliklarni beradi:

1. Tez javob berish: Avtomatik yong'in o'chirish tizimlari yong'in signallariga bir zumda javob beradi, bu esa javob vaqtini kamaytirishga va yong'in tarqalishini cheklashga yordam beradi.

2. Samaradorlik: Ehtiyotkorlik bilan ishlab chiqilgan va to'g'ri o'rnatilgan avtomatik yong'inni o'chirish tizimlari yong'inlarni o'chirishda yuqori samaradorlikni ta'minlaydi, bu esa katta zarar va potentsial hayot yo'qotilishining oldini olishga yordam beradi.

3. Xatarlarni minimallashtirish: Avtomatik yong'in o'chirish tizimlaridan foydalanish xodimlar, asbob-uskunalar va mulk uchun xavflarni minimallashtirishga yordam beradi, chunki tizimlar inson aralashuvisiz avtomatik ravishda faollashadi.

4. Yo'qotishlarni qisqartirish: Tez javob berish va yuqori samaradorlik bilan avtomatik yong'in o'chirish tizimlari yong'inlardan kelib chiqadigan yo'qotishlarni, shu jumladan mulkiy zararni va ishlab chiqarish quvvatini yo'qotishni kamaytirishga yordam beradi.

5. Standartlarga muvofiqligi: Avtomatik yong'in o'chirish tizimlaridan foydalanish ishlab chiqarishda xavfsizlikni ta'minlash uchun muhim bo'lgan qonunchilik va me'yoriy hujjatlar talablariga rioya qilish imkonini beradi.

Sanoat korxonalarida yong'in xavfsizligini ta'minlashda monitoring va avtomatik signalizatsiya tizimlarining ro'li:

Monitoring va avtomatik signalizatsiya tizimlari yong'inlarni aniqlash va oldini olishda, shuningdek, zararni minimallashtirish uchun xodimlarni va yong'inga qarshi xizmatlarni o'z vaqtida ogohlantirishda muhim rol o'ynaydi.

1. Yong‘inni aniqlash: Monitoring va avtomatik signalizatsiya tizimlari yong‘in belgilari uchun atrof-muhitning doimiy monitoringini ta‘minlaydi. Ular tutun, haroratning ko‘tarilishi, gaz chiqindilari va boshqa yong‘in belgilarini aniqlay oladi, bu esa tahdidga tezkor javob berishga imkon beradi.

2. Ogohlantirish xodimlari: yong‘in aniqlangan taqdirda, avtomatik signalizatsiya tizimlari xodimlarni potentsial tahdid haqida darhol ogohlantirishi mumkin. Bu yong‘inni evakuatsiya qilish va o‘chirish bo‘yicha zarur choralarni ko‘rish, xodimlarning hayoti va sog‘lig‘iga xavfni kamaytirish imkonini beradi.

3. Yong‘in xavfsizligi xizmatlarini o‘z vaqtida ogohlantirish: xodimlarni ogohlantirishdan tashqari, avtomatik signalizatsiya tizimlari ham yong‘inga qarshi xizmatlarni avtomatik ravishda chaqirishi mumkin, bu yong‘in tahdidiga tezkor javob berishni ta‘minlaydi. Bu reaksiya vaqtini minimallashtirish va yong‘inni o‘chirish jarayonini tezlashtirish imkonini beradi.

4. Tizim holati monitoringi: Monitoring tizimlari tutun chiqarish tizimlari, avtomatik yong‘in o‘chirish tizimlari va evakuatsiya tizimlari kabi boshqa yong‘in xavfsizligi tizimlarining to‘g‘ri ishlashini ta‘minlashda ham muhim rol o‘ynaydi. Ular nosozliklar haqida ogohlantirishi va ushbu tizimlarning funktsionalligini saqlab qolishga yordam berishi mumkin.

5. Boshqa xavfsizlik tizimlari bilan integratsiya: Monitoring va avtomatik signalizatsiya tizimlari ko‘pincha kirishni boshqarish tizimlari, video kuzatuv va binolarni boshqarish tizimlari kabi boshqa xavfsizlik tizimlari bilan birlashtirilib, ob'ektda xavfsizlikni ta‘minlash uchun kompleks yondashuvni ta‘minlaydi.

Natija: Shunday qilib, sanoat korxonalarida yong‘inni avtomatik o‘chirish tizimlaridan foydalanish yong‘in xavfsizligi va himoyasini ta‘minlashda muhim rol o‘ynaydi, shuning uchun bunday tizimlarni to‘g‘ri tanlash, o‘rnatish va ularga texnik xizmat ko‘rsatish potentsial tahdidlarning oldini olishning muhim jihatlaridir. Monitoring va avtomatik signalizatsiya tizimlari yong‘inlarni dastlabki bosqichlarda aniqlashga yordam beradi, xodimlarni va yong‘inga qarshi xizmatlarni o‘z vaqtida xabardor qiladi va boshqa xavfsizlik tizimlarining to‘g‘ri ishlashini ta‘minlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Brown, L. (2019). Advanced Fire Safety Systems in Manufacturing. Chicago: Engineering Books.
2. Williams, T. (2020). Practical Fire Prevention Techniques. Boston: Safety Solutions.
3. Miller, S. (2016). Fire Safety Management in Industrial Facilities. San Francisco: Technical Press.
4. Johnson, P. (2015). Fire Hazard Analysis and Control. Houston: Safety Engineering.

BINO VA INSHOOTLARNI LOYIHALASHNING MEHNAT MUHOFAZASIDAGI O‘RNI.

Mamadaliyeva Fotima Axmatali qizi

Andijon Davlat Texnika instituti
MMTX.100-21 guruh 4-kurs talabasi

mamdaliyeva@21mail.ru

Zamonaviy dunyoda, qurilish sohasi insoniyatning turli ehtiyojlarini qondirishda, jumladan yashash joylari, ish o‘rinlari, infratuzilma ob’ektlarini yaratishda muhim rol o‘ynaydi. Ushbu soha, doimiy ravishda yangi texnologiyalar, materiallar va usullarning paydo bo‘lishi bilan o‘zining jadal rivojlanishini davom ettirmoqda. Biroq, bu rivojlanish bilan bir qatorda, xavfsizlik masalalari ham tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Qurilish jarayoni o‘ziga xos xavf-xatarlar bilan bog‘liq bo‘lib, ushbu xavflarning oldini olish, ayniqsa loyihalash bosqichida, muhim vazifa hisoblanadi. Bino va inshootlarni loyihalashda mehnat muhofazasi bo‘yicha qo‘yiladigan talablarga rioya qilish nafaqat qonunchilik talabi, balki inson hayoti va salomatligini himoya qilishning eng muhim shartlaridan biri ekanligini unutmasligimiz kerak.

So‘nggi yillarda mamlakatimizda arxitektura va qurilish sohasida ulkan yutuqlar qo‘lga kiritilib, mustaqillik yillarida shahar va qishloqlarimizning qiyofasi go‘zallashib ko‘plab zamonaviy qator qulayliklarga mos, ko‘rkam va mustahkam binolar qad rostladi. Shunday bino va inshootlarni loyihalash, barpo etish hamda ulardan foydalanish fan va texnikaning yutuqlariga tayangan holda yondoshilishi bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

Loyihalashtirish jarayonida arxitektor bo‘lg‘usi binoning, hajmiy-fazoviy yechimsini tuzadi, inshootning me‘moriy, badiiy, kerak bo‘lsa, ijtimoiy-siyosiy qiyofasini yaratadi. Zamonaviy quruvchi esa arxitektor tuzgan bino yoki inshoot hajmiy-tarxiy yechimini qurilish materiallari va konstruksiyalar yordamida ruyobga chiqaradi, konstruksiyalarni mustahkamlikka, ustivorlikka va boshqa ekspluatasion talablarga hisoblaydi [1].

Zamonaviy konstruksiyalar va ularning taraqqiyot yo‘nalishi materialning mustahkamlik xususiyatlaridan va konstruksiya shakllaridan mumkin qadar har

tomonlama va oqilona foydalanishga asoslangan. Bunga erishish uchun quruvchi, ayniqsa, quruvchi-pedagog yetarli bilimga va amaliy ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak. Binolarning funksional jixatlari, insonning xordiq chiqarishi va mehnat qilishi uchun yaratilgan sun'iy muhitning sifati ularning konstruktiv yechimiga bog'liq. Bu muammoni hal qilishda ham arxitektor va quruvchilarning yaqin hamkorligi talab etiladi. Shuning uchun quruvchi-pedagog me'morchilik asoslarini bilishi, uning yo'nalishlarini tushunishi zarur. Shundagina qulay, ko'rkam va tejimli bino va inshootlar yaratishdek ijodiy masalalarni muvaffaqiyat bilan hal etish mumkin.

Hozirgi paytda Respublikamizda katta quvvatli qurilish industriyasi mavjud. Deyarli har bir shaharda yig'ma temirbeton konstruksilari ishlab chiqaradigan zavodlar, uysozlik va qurilish materiallari kombinatlari ishlab turibdi. Bu esa ommaviy qurilishda yirik o'lchamli konstruksiyalardan foydalanish asosiy yo'nalish ekanligini ko'rsatadi. Qurilayotgan uy-joy binolarining deyarli 60 foizi yirik panelli uylarga to'g'ri keladi [2].

Keyingi yillarda Respublikamizda g'isht va yengil betonlardan mayda devor bloklari ishlab chiqarish bir muncha ko'paydi. Aholi tomonidan yakka hol uy-joy qurilishda paxsa, xom g'isht, sinch va guvala qatorida bu materiallar keng qo'llanilmoqda. Shaxsiy uy-joylar qurilishida qavatlar sonining ko'payishi, uylarda yaratiladigan qulayliklar darajasining ortishi kuzatilmoqda. Jamoat binolari qurilishi sohasida ham keskin o'zgarishlar yuz bermoqda. Avvallari quriladigan yirik jamoat binolari o'rniga uncha katta bo'lmagan savdotijorat, xususiy umumiy ovqatlanish muassasalari qurilishi ko'paymoqda. Shaxarlarda va boshqa aholi punktlari ko'chalari va markazlari me'moriy yechimsining shakllanishida ularning roli ortib borishi kuzatilmoqda [3].

Bino va inshootlarda ishchilar uchun xavfsiz ish sharoitlari yaratish. Bino qurilishi va foydalanishda xavfsizlikni ta'minlash uchun muhofaza devorlari, to'siqlar, belgilangan xavfsizlik zonalari va tegishli signalizatsiya tizimlari o'rnatish. Ish joylarida havoning tozaligi va havo almashinuvi ta'minlanishi kerak. Yomon havo almashinuvi ishchilarning salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi

mumkin. Bino va inshootlarda yong'in xavfsizligi tizimlarini tashkil etish, yong'in chiqishi ehtimoli yuqori bo'lgan joylarda avtomatik yong'in o'chirish tizimlarini o'rnatish. Ishchilarga shikastlanishdan himoya qilish uchun shaxsiy himoya vositalari (kaska, ish poyabzali, qo'lqop, ko'zoynak va boshqalar) taqdim etish. Elektr asboblari va tizimlarini xavfsiz ishlatish uchun tegishli mexanik va elektrotexnik himoya o'rnatish. Elektr toki urishi xavfi bo'lgan joylarda himoya choralari ko'rish. Avtomatik tizimlar va ogohlantirishlar: Bino va inshootlar qurilishida xavf-xatarlarni aniqlash va ogohlantirish tizimlari o'rnatish, shuningdek, avtomatik tizimlar orqali xavfsiz ish sharoitlarini ta'minlash [4].

Hujjatlar va normativlarga rioya qilish: Mehnat muhofazasi bo'yicha barcha zarur normativ hujjatlar va standartlarga rioya qilish. Bunda qurilish me'yorlari, xavfsizlik standartlari va mehnat xavfsizligi bo'yicha davlat talablariga amal qilish lozim. Bu talablar ishchilarning salomatligini va xavfsizligini ta'minlash, shuningdek, qurilish jarayonini samarali va xavfsiz olib borish uchun muhimdir.

Shu bilan birga, biz mehnat muhofazasi masalasining nafaqat ishchilarning xavfsizligini ta'minlashdan iborat emasligini, balki qurilish loyihalarining muvaffaqiyatli amalga oshirilishiga, kompaniyalarning barqaror rivojlanishiga va umuman jamiyatning manfaatlariga xizmat qilishini ta'kidlab o'tishimiz zarur [5]. Xavfsiz ish sharoitlari, o'z navbatida, xodimlarning motivatsiyasini oshiradi, ularning mehnat unumdorligini yaxshilaydi va loyihaning sifatli amalga oshirilishiga yordam beradi. Shuning uchun ham, mehnat muhofazasini ta'minlashga qaratilgan har qanday investitsiya, kelajakda kutilganidan ham ko'proq foyda keltirishi mumkin.

Bino va inshootlarni loyihalashda mehnat muhofazasi talablari mavzusining qanchalik dolzarb mavzu ekanligi, uning maqsadi va vazifalarini, loyihalash ob'ektlarini tanlashda nimalarga e'tibor berish kerakligini, loyihalash jarayonidagi mehnat muhofazasi talablarini, bino va inshootlar va ularning turlarini, bino va inshootlarni konstruktiv elementlarini, ularning mexanik, kimyoviy xossalari, bino va inshootlarga ta'sir etuvchi tashqi va ichki omillarni, favqulodda vaziyatlarda nima qilish kerakli hozirgi kunning dolzarb muammolaridan biridir.

Bino va inshootlarni loyihalashda mehnat muhofazasi talablari xodimlarning xavfsizligini, salomatligini va ish samaradorligini ta'minlash uchun muhimdir. Loyihalash jarayonida mehnat muhofazasi bo'yicha asosiy talablarga e'tibor qaratish, xavfsizlikni ta'minlaydigan inshootlarni yaratishga yordam beradi. Xavf-xatarlarni minimallashtirish, ergonomik talablarga rioya qilish, yong'in xavfsizligi va havalandirish tizimlarini samarali tashkil etish, shuningdek, favqulodda holatlar uchun rejalashtirish — bularning barchasi binolarda xavfsiz ish sharoitlarini yaratishning asosiy jihatlaridir. Mehnat muhofazasi talablariga muvofiq loyihalangan binolar ishchilarning salomatligini, ish faoliyatining samaradorligini oshiradi va ishlab chiqarish jarayonining xavfsizligini ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Shukurov, A. S. (2017). Mehnat muhofazasi va xavfsizlikni ta'minlash: asosiy printsiplar va amaliyot. Tashkent: Fan va texnologiya nashriyoti.
2. Davronov, S. R. (2019). Bino va inshootlarni loyihalashda mehnat xavfsizligi bo'yicha talablari. Tashkent: O'zbekiston davlat qurilish instituti.
3. Miroshnichenko, V. P. (2018). Arxitektura va qurilishda mehnat muhofazasi (2-nashr). Moskva: Stroiizdat.
4. Ismoilov, O. M. (2020). Qurilishda mehnat xavfsizligini boshqarish va muhofaza qilish. Samarqand: Iqtisodiyot va texnologiya akademiyasi.
5. Gulomov, T. J. (2016). Bino va inshootlarning xavfsizligini ta'minlash va mehnat muhofazasi. Tashkent: Texnika universiteti.

BARQAROR IQTISODIY RIVOJLANISH VA MEHNAT MUHOFAZASIDA EKOLOGIK TEXNOLOGIYALAR

Muxtorov Azizbek A'zamjon o'gli

Andijon davlat texnika instituti

Muhandislik iqtisodiyoti va boshqaruvi fakulteti

Iqtisodiyot yo'nalishi K-50-24 guruhi talabasi

Bugungi kunda barqaror iqtisodiy rivojlanish masalasi global muammolar qatorida turib, u ekologik texnologiyalar bilan chambarchas bog'liqdir. Atrof-muhitni muhofaza qilish va mehnat xavfsizligini ta'minlash barqaror iqtisodiy taraqqiyotning muhim omillaridan biri hisoblanadi. Zamonaviy ekologik texnologiyalar tabiiy resurslardan samarali foydalanish, atrof-muhitga yetkaziladigan zararlarni kamaytirish va inson salomatligini himoya qilish imkonini beradi [1]. Barqaror iqtisodiy rivojlanishning mohiyati deganda esa, iqtisodiy o'sish bilan birgalikda ekologik barqarorlik va ijtimoiy farovonlikni ta'minlash tushuniladi. Ushbu tamoyil BMTning Barqaror taraqqiyot maqsadlarida ham o'z aksini topgan bo'lib, unda resurslardan oqilona foydalanish, ekologik muhofaza va iqtisodiy samaradorlik muhim o'rin tutadi [2].

Ekologik muammolar esa, iqtisodiy rivojlanishga bevosita ta'sir qilishi turgan gap. Masalan, havo ifloslanishi va suv resurslarining kamayishi nafaqat aholi salomatligiga, balki ishlab chiqarish samaradorligiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Biz bunga yorqin misol qilib, hozirda yurtimizda hududida kuzatilayotgan "Orol dengizi" ning qurib borishini aytishimiz mumkin va buning oqibatida bugungi kunda ko'pchilik insonlar nafas olish yo'lidagi jiddiy kasalliklar bilan hastalanmoqdalar. Chunki, Orol dengizini qurib borishi natijasida, uning tubidagi turli xil bakteriyalarning va suv tarkibidagi tuzlarning havoda erib, shamol orqali insonlar yashaydigan hududlarga tarqalishi, ular orasida turli kasalliklarni paydo bo'lishiga olib kelmoqda. Bundan tashqari, Orol dengizi atrofidagi dehqon xo'jaliklarida ham suvning tanqisligi va buning natijasida dehqonlarning hosillari miqdori keskin qisqarib ketishiga sabab bo'lmoqda. Avvalari Orol baliqchilik bilan shug'illangan

insonlar ham asta-sekin Orol dengizi qurishi natijasida o'z ishlaridan ayrilishdi va buguni kunda, ularning ko'pchiligi boshqa hududlarga ko'chib o'tishga majbur bo'lgan. Bu holat nafaqat ushbu hududda iqtisodiy o'sishning pasayib ketishiga balki, mamlakatimizning ham iqtisodiyotida yana bir sohada oqsoqlanishini keltirib chiqargan. Shu sababli, ekologik texnologiyalarning keng joriy etilishi barqaror iqtisodiy rivojlanishning ajralmas qismi hisoblanadi [3]. Chunki, yuqorida ta'kidlangan barcha muammolarning negizi, zarur texnologiyalarni o'z vaqtida joriy etmaslik va SSSR hukumati tomonidan Orol dengiziga kelib quyiladigan suv tarmoqlarining to'g'ri maqsadlarda foydalanmaslikning natijasida kelib chiqqan.

Mehnat muhofazasi va ekologik texnologiyalar

Mehnat muhofazasi zamonaviy sanoat ishlab chiqarishida muhim yo'nalishlardan biridir. Ishlab chiqarish jarayonida ekologik toza texnologiyalarning qo'llanilishi mehnat sharoitlarini yaxshilashga xizmat qiladi. Masalan, chiqindisiz texnologiyalar yoki past uglerodli ishlab chiqarish usullari ishchilarning sog'lig'ini saqlashga va ishlab chiqarishdagi xavf-xatarlarni kamaytirishga yordam beradi [4]. Shuningdek, yashil iqtisodiyot konsepsiyasi doirasida ekologik jihatdan xavfsiz texnologiyalarni qo'llash mehnat muhofazasini takomillashtirishga xizmat qiladi. Masalan, qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish, ekologik toza materiallardan tayyorlangan himoya vositalarini qo'llash ishchilarning sog'lig'iga ijobiy ta'sir ko'rsatadi [5].

Ekologik texnologiyalarning afzalliklari

1. Atrof-muhitni muhofaza qilish – chiqindilar miqdorini kamaytirish va ekologik muvozanatni saqlash [6]. Bugungi globallashtirilgan zamonimizda, bu masala-biz insonlar oldida turgan eng muhim vazifalardan biridir. Chunki, o'tgan vaqtlarda qilingan no'to'g'ri qarorlar va ishlar natijasida, hozir biz yashayotgan yer sayyorasi judayam ko'plab tabiiy ofatlar girdobida qolmoqda. Masalan, Iqlimning global isishi va Antrktida muzliklarining yildan-yilga yanada tezroq erib borishi. Buning natijasida, Okean va dengiz suvlarining sathi sezilarli darajada oshib, dunyoning ko'plab hududlarida suv toshqinlari, bo'ronlar va sunamilarning sodir bo'lishi kuzatilmoqda.

2. Energetik samaradorlikni oshirish – qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish orqali resurslardan oqilona foydalanish [7]. Agar biz insonlar, cheklangan resurslarimizdan tartibsiz ravishda foydalanishda davom etadigan bo‘lsak, ular bir kun kelib nihoyasiga yetadi va bizdan kelajak avlodga faqagina biz foydalangan resurslarning chiqindilarigina meros bo‘lib qolishi mumkin. Bizning vazifamiz esa ulardan unumli foydalanib, ularning o‘rnini bosadigan manbalarni ham yaratib va ularni kelajak avlodga yetib borishini ta’minlash hisoblanadi.

3. Ishlab chiqarish samaradorligini oshirish – innovatsion texnologiyalar tufayli ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish [8]. Eski va yaroqsiz texnologiyalardan foydalanishda davom etish esa har qanday ishlan chiqarish sohasini inqirozga yuz tuttirishi bugungi kunda hech kimga sir emas. Bu holat, bir tarafdin ishlab chiqaruvchilarning xarajatlarini oshirsa, boshqa tarafdin esa ishchilarning hayotini xavf ostiga ham qo‘yadi.

4. Mehnat xavfsizligini ta’minlash – ekologik xavfsiz usullar yordamida ishchilarni kasbiy kasalliklardan himoya qilish [9]. Ma’lumki, ba’zi sohalarda faoliyat yuritish insonlarning hayoti uchun xavfli hisoblanadi va bunday sohalarda ishchilarning xavfsizligini ta’minlash ishlab chiqaruvchilarning eng muhim vazifalaridan biridir. Bu vaziyatda esa, ekologik xavfsiz usullardan foydalanish, ularga ham mahsulotlarni holatini, ham ishchilarni xavfsizligini ta’minlashda juda katta yordam beradi.

Xulosa: Barqaror iqtisodiy rivojlanish va mehnat muhofazasida ekologik texnologiyalar muhim rol o‘ynaydi. Ular atrof-muhitni muhofaza qilish, energiya samaradorligini oshirish va xavfsiz mehnat sharoitlarini yaratish imkonini beradi. Shu sababli, davlat siyosati va biznes strategiyalarida ekologik texnologiyalarning keng joriy etilishi dolzarb masala hisoblanadi. Kelajakda ushbu yo‘nalishda tadqiqotlar va investitsiyalarni kengaytirish iqtisodiy rivojlanishning barqarorligini ta’minlashga xizmat qiladi [10].

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. United Nations. (2015). Sustainable Development Goals.

- 
2. Daly, H. E. (1996). *Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development*. Beacon Press.
 3. Stern, N. (2006). *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge University Press.
 4. World Health Organization. (2018). *Occupational Safety and Health in Industries*.
 5. Pearce, D., Markandya, A., & Barbier, E. (1989). *Blueprint for a Green Economy*. Earthscan.
 6. European Environment Agency. (2020). *Circular Economy and Environmental Sustainability*.
 7. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2019). *Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation*.
 8. Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2011). *Creating Shared Value*. Harvard Business Review.
 9. Global Green Growth Institute. (2021). *Green Growth and Industrial Safety*.
 10. Sachs, J. D. (2015). *The Age of Sustainable Development*. Columbia University Press.
- 

XODIMLARNI ISHLAB CHIQARISH BILAN BOG‘LIQ BOLGAN JAROHATLANISHI KASB KASALLIKLARIGA CHALINISHI TUFAYLI YETKAZILGAN ZARARNI TOLASH TARTIBINI TAHLILI

Mamasidiqova Dilnoza

Andijon Davlat texnika instituti

Mehnat Muhofazasi va texnika xavfsizligi yo‘nalishi

K 100-21 guruh talabasi

Xodimlarning mehnat faoliyati davomida jarohatlanishi yoki kasb kasalligiga chalinishi natijasida yetkazilgan zararni qoplash tizimi mehnat huquqining muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Bu jarayon ish beruvchilarning javobgarligi, davlat tomonidan tartibga solish mexanizmlari hamda sug‘urta tizimlari orqali amalga oshiriladi. Mazkur tadqiqotda xodimlarga yetkazilgan zararning qoplanish tartibi, xalqaro tajribadagi ilg‘or yondashuvlar va O‘zbekiston qonunchiligi doirasida mavjud mexanizmlar tahlil qilinadi. Shuningdek, tizimni takomillashtirishga qaratilgan amaliy takliflar ishlab chiqiladi.

Xodimlarning ishlab chiqarish jarayonida jarohatlanishi va kasb kasalliklariga chalinishi bugungi kunda butun dunyo bo‘ylab jiddiy muammo hisoblanadi. Jahon Mehnat Tashkiloti (JMT) ma‘lumotlariga ko‘ra, har yili dunyoda 374 millionga yaqin ishchi ishlab chiqarish bilan bog‘liq jarohatlar oladi yoki kasb kasalligiga chalinadi. 2021-yildan 2024-yilga qadar bu ko‘rsatkich sezilarli darajada oshib, ayrim sohalarda 8-10% ga ko‘tarildi. Ayniqsa, qurilish, kimyo sanoati va konchilik kabi xavfli sohalarda bunday holatlar ko‘p uchramoqda.

O‘zbekistonda 2021-2024 yillar davomida ishlab chiqarish bilan bog‘liq baxtsiz hodisalar soni o‘zgarib borgan. 2021-yilda 2 100 ta ishlab chiqarish bilan bog‘liq jarohatlanish holati qayd etilgan bo‘lsa, 2022-yilda bu ko‘rsatkich 1 900 taga tushgan. 2023-yilda yana oshib, 2 050 taga yetgan. 2024-yilning dastlabki 3 oyida esa bu raqam 520 taga yetdi. Bu shuni ko‘rsatadiki, xavfsizlik choralari kuchaytirish muhim ahamiyatga ega bo‘lib qolmoqda.

Baxtsiz hodisalar eng ko‘p qurilish sohasida (29,3%), ishlab chiqarish korxonalarida (24,5%) va transport sohasida (18,7%) kuzatiladi. Quyidagi jadvalda 2021-2024 yillar davomida O‘zbekistonda ishlab chiqarishdagi jarohatlar soni ko‘rsatilgan:

Yil	Ishlab chiqarish jarohatlari soni	O‘lim holatlari soni	O‘rtacha yo‘qotilgan ish kunlari
2021	2 100	130	23,4
2022	1 900	125	22,8
2023	2 050	140	24,3
2024*	520 (3 oyda)	35	25,1

Mehnat jarayonida jarohat olgan xodimlarning korxonaga yetkazgan zarari nafaqat bevosita to‘lovlar orqali, balki ishlab chiqarish samaradorligining pasayishi orqali ham seziladi. Masalan, jarohat olgan xodimlarning o‘rtacha ishga qaytish muddati 24,3 kunni tashkil etadi. Agar bir korxonada 10 nafar xodim ishlab chiqarish jarayonida jarohatlansa, bu 243 kunlik umumiy yo‘qotishga olib keladi.

Korxonalar jarohat olgan yoki kasb kasalligiga chalingan xodimlar uchun kompensatsiya to‘lashlari lozim. O‘zbekiston Respublikasining "Mehnat kodeksi" va "Fuqarolik kodeksi"ga ko‘ra, jarohat olgan xodimning tibbiy xarajatlari va ish haqi to‘lovlari quyidagi formula asosida hisoblanadi:

$$Z=(S\times N)+T$$

Bu yerda:

Z– umumiy zarar miqdori

S – xodimning kunlik ish haqi (so‘mda)

N – mehnatga qobiliyatsizlik kunlari soni

T – tibbiy davolanish xarajatlari (so‘mda)

Masalan, agar xodimning kunlik ish haqi 150 000 so‘m bo‘lsa va u 24 kun mehnatga yaroqsiz holatda bo‘lsa, tibbiy xarajatlari esa 2 500 000 so‘mni tashkil etsa, u holda korxona to‘laydigan umumiy zarar quyidagicha bo‘ladi:

$$Z=(150000\times 24)+2500000=3100000\text{ so‘m}$$

Bu faqat bitta xodim uchun hisoblangan. Agar korxonada 10 nafar xodim shikastlangan bo‘lsa, zarar 31 000 000 so‘mga yetadi.

Ishlab chiqarishdagi jarohatlanishning oldini olish uchun korxonalar xavfsizlik choralarini kuchaytirishi lozim. 2021-2024 yillarda xavfsizlik texnikasiga ajratilgan mablag' o'sib borgan:

Yil	Xavfsizlikka ajratilgan mablag' (mlrd so'm)
2021	42,3
2022	48,1
2023	53,7
2024	57,5 (prognoz)

Bu ko'rsatkichlar xavfsizlik tizimlarini takomillashtirish natijasida jarohatlar sonining kamayishiga olib kelgan. Xususan, 2022-yilda xavfsizlik texnikasi kuchaytirilgach, baxtsiz hodisalar soni 9,5% ga kamaygan.

Kasb kasalliklariga chalinish ham jiddiy muammo bo'lib, asosan kimyo, metallurgiya va kon sanoati sohalarida uchraydi. 2023-yilda O'zbekistonda 1 230 nafar xodim kasb kasalligiga chalingan bo'lsa, 2024-yilning dastlabki choragida bu ko'rsatkich 340 nafarni tashkil etdi.

Korxonalar kompensatsiyalar bo'yicha turli xil sug'urta tizimlarini joriy etmoqda. 2023-yilda 85% korxona xodimlarini ishlab chiqarish jarohatlaridan sug'urta qilgan bo'lsa, 2024-yilda bu ko'rsatkich 92% ga yetishi kutilmoqda. Sug'urtaning iqtisodiy ta'siri quyidagicha baholanadi:

$$S=P-(L+C)$$

- S – sug'urta foydasi
- P – sug'urta mukofotlari miqdori
- L – jarohatlar tufayli to'langan mablag'
- C – kasb kasalliklari bilan bog'liq xarajatlar

Masalan, agar korxona yillik sug'urta mukofoti sifatida 50 000 000 so'm to'lasa, lekin jarohatlar va kasalliklar uchun 35 000 000 so'm to'lov amalga oshirilsa, iqtisodiy foyda:

$$S=50000000-(35000000)=15000000 \text{ so'm}$$

Demak, sug'urta tizimi ishlab chiqarish jarohatlaridan keladigan zararlarni kamaytirishda muhim rol o'ynaydi.

Ishlab chiqarish jarayonida xodimlarning jarohatlanishi va kasb kasalliklariga chalinishi mehnat xavfsizligi va sog'liqni saqlash sohasidagi dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Ushbu jarayonlar nafaqat xodimlarning sog'lig'iga, balki korxonaning iqtisodiy samaradorligiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun mehnat qonunchiligida jarohatlanish va kasb kasalliklari tufayli yetkazilgan zararni qoplash tartibi belgilangan.

Ishlab chiqarish jarayonida jarohatlanish va kasb kasalliklari turli sabablarga ko'ra yuzaga keladi. Asosiy omillar orasida xavfsizlik qoidalariga rioya qilmaslik, ishlab chiqarish texnologiyalarining eskirganligi, xodimlarning malaka darajasi yetarli emasligi, shuningdek, ish muhitining zararli omillari mavjud. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, og'ir jismoniy mehnat talab qilinadigan tarmoqlarda jarohatlanish foizi yuqori bo'lib, ayniqsa, qurilish, konchilik va kimyo sanoatida bu ko'rsatkich sezilarli darajada yuqori.

Statistik ma'lumotlarga ko'ra, jarohatlanish darajasi va kasb kasalliklari foizi yilma-yil o'zgarib boradi. Masalan, ayrim yirik sanoat korxonalarida har 1000 nafar ishchiga to'g'ri keladigan jarohatlanish holatlari 5-10% oralig'ida bo'lishi mumkin. Kasb kasalliklari esa uzoq muddatli ta'sir natijasida rivojlanib, asosan surunkali kasalliklar shaklida namoyon bo'ladi.

Mehnat qonunchiligiga muvofiq, ishlab chiqarish jarayonida jarohatlangan yoki kasb kasalligiga chalingan xodimlarga zarar qoplash mexanizmlari mavjud. Bu mexanizmlar quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- Tibbiy yordam va davolanish xarajatlarini qoplash
- Ish qobiliyatini yo'qotgan taqdirda kompensatsiya to'lash
- Nogironlik nafaqalarini tayinlash
- Sug'urta kompaniyalari orqali tovon pullarini to'lash

Zararni qoplash tizimi mamlakat qonunchiligiga asoslangan bo'lib, u ish beruvchi va davlat tomonidan nazorat qilinadi. Ish beruvchilar mehnat xavfsizligini ta'minlash va xodimlarning salomatligini muhofaza qilish bo'yicha majburiyatlarga ega. Shu sababli, korxonalar jarohatlanish va kasb kasalliklari foizini kamaytirish

uchun xavfsizlik choralari kuchaytirishi, ish sharoitlarini yaxshilashi va profilaktik tadbirlarni amalga oshirishi lozim.

Tahlil natijalariga ko'ra, samarali xavfsizlik choralari ko'rish orqali jarohatlanish darajasini 20-30% ga kamaytirish mumkin. Ishlab chiqarish texnologiyalarini modernizatsiya qilish, xodimlarni xavfsizlik qoidalariga o'rgatish va himoya vositalaridan foydalanishni majburiy qilish orqali jarohatlar va kasb kasalliklari bilan bog'liq iqtisodiy yo'qotishlarni sezilarli darajada kamaytirish mumkin. Xodimlarning ishlab chiqarish bilan bog'liq jarohatlanishi va kasb kasalliklarini kamaytirish hamda zararlarni to'lash tartibini yaxshilash uchun samarali boshqaruv mexanizmlarini joriy etish zarur. Bu nafaqat xodimlarning sog'lig'ini himoya qilishga, balki korxona va jamiyatning iqtisodiy barqarorligini ta'minlashga xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, 2021-2024 yillar davomida ishlab chiqarish jarayonidagi jarohatlar va kasb kasalliklariga qarshi kurashish bo'yicha sezilarli o'zgarishlar ro'y berdi. Xavfsizlik choralari sarmoya kiritish, jarohatlar sonini kamaytirish va xodimlar huquqlarini himoya qilish bugungi kunning eng muhim masalalaridan biri bo'lib qolmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Mehnat kodeksi. – T.: O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi, 2022.
2. O'zbekiston Respublikasi Fuqarolik kodeksi. – T.: O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi, 2023.
3. Jahon Mehnat Tashkiloti (ILO) rasmiy hisobotlari: www.ilo.org
4. O'zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo'mitasi. Ishlab chiqarishdagi jarohatlar bo'yicha hisobotlar, 2021-2024 yillar.
5. O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi Qonunchilik palatasi rasmiy nashrlari. "Mehnatni muhofaza qilish va ishlab chiqarish jarohatlarini oldini olish to'g'risidagi qonun hujjatlari to'plami". – Toshkent: 2024.

- 
6. A.A. Hamidov. "Kasb kasalliklarini oldini olish va mehnat muhofazasi". – Toshkent: O‘zbekiston Respublikasi Mehnat vazirligi nashriyoti, 2021.
 7. O‘zbekiston Respublikasi Davlat sug‘urta kompaniyasi (O‘zbekinvest) rasmiy hisobotlari, 2021-2024.
 8. BMTning Xavfsiz mehnat bo‘yicha maxsus dasturlari va tahlillari, 2021-2024. www.un.org

XODIMLARNI ISHLAB CHIQARISH BILAN BOG‘LIQ BOLGAN JAROHATLANISHI KASB KASALLIKLARIGA CHALINISHI TUFAYLI YETKAZILGAN ZARARNI TOLASH TARTIBINI TAHLILI

Mamasidiqova Dilnoza

Andijon Davlat texnika instituti

Mehnat Muhofazasi va texnika xavfsizligi yo‘nalishi

K 100-21 guruh talabasi

Ishlab chiqarish jarayonida xodimlarning jarohatlanishi va kasb kasalliklariga chalinishi mehnat xavfsizligining dolzarb muammolaridan biridir. Ushbu muammo nafaqat individual ishchilarning salomatligiga, balki korxonalar va jamiyat iqtisodiyotiga ham bevosita ta’sir qiladi. Shu sababli, jarohatlanish va kasb kasalliklari natijasida yetkazilgan zararni qoplash tartibini tahlil qilish muhim ahamiyat kasb etadi.

Mazkur ishda xodimlarga to‘lanadigan kompensatsiya mexanizmlari, qonunchilik talablari va amaliyotdagi holatlar tahlil qilinadi. Shuningdek, mehnat muhofazasini kuchaytirish va xavflarni kamaytirish bo‘yicha samarali usullar taklif etiladi.

Ishlab chiqarish sohasida ishlayotgan xodimlar uchun xavfsizlik eng muhim masalalardan biridir. So‘nggi yillarda texnologiyalarning rivojlanishi bilan birga, ishlab chiqarish jarayonida mehnat sharoitlarini yaxshilash bo‘yicha katta o‘zgarishlar amalga oshirilmoqda. Biroq, 2024-yilda ham kasb kasalliklari va jarohatlar bilan bog‘liq muammolar dolzarb bo‘lib qolmoqda. Ish joylarida baxtsiz hodisalarning oldini olish bo‘yicha qonunchilikda qator o‘zgarishlar kiritilgan bo‘lsa-da, amaliyotda bu tizimning ishlashi turli qiyinchiliklarga duch kelmoqda. Xodimlarning sog‘lig‘ini himoya qilish, ularga ishlab chiqarishdagi jarohatlar tufayli yetkazilgan zararlarni qoplash tizimi samaradorligini oshirish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biridir.

Ish joyidagi jarohatlar va kasb kasalliklari tufayli har yili minglab xodimlar mehnat qobiliyatini vaqtincha yoki butunlay yo‘qotmoqda. Masalan, 2024-yilning

birinchi choragida O'zbekiston bo'ylab ro'yxatga olingan ishlab chiqarish jarohatlari soni 720 tani tashkil etdi. Ulardan 65% yengil jarohatlar bo'lsa, 30% o'rta darajadagi va 5% o'ta og'ir jarohatlar qayd etilgan. Eng ko'p jarohatlar metallurgiya, qurilish va kimyo sanoati sohalarida kuzatilmoqda. Kasb kasalliklari esa 2023-yilga nisbatan 2,4% ga oshgan bo'lib, bu ko'rsatkich mehnat sharoitlarini yaxshilashga ehtiyoj borligini ko'rsatadi.

Mehnat qonunchiligiga ko'ra, ishlab chiqarish jarayonida jarohat olgan xodimlarga quyidagi kompensatsiyalar to'lanadi: davolanish uchun sarflangan xarajatlar, vaqtinchalik mehnatga layoqatsizlik nafaqasi, mehnat qobiliyatini yo'qotgan taqdirda doimiy nafaqa, axloqiy zarar uchun to'lov va dafn marosimlariga ketgan xarajatlarni qoplash. Xodimning jarohati yoki kasalligi ishlab chiqarish faoliyati bilan bog'liq ekanligi aniqlangan taqdirda, unga yetkazilgan zarar ish beruvchi tomonidan yoki sug'urta kompaniyalari orqali qoplanadi. O'zbekiston Respublikasida ushbu jarayonni tartibga solish uchun 2024-yilda yangi qonunchilik normalari ishlab chiqilib, ish beruvchilarning xodimlarni sug'urtalash majburiyatlari yanada kuchaytirildi.

Mehnat xavfsizligi darajasini oshirish va jarohatlar sonini kamaytirish bo'yicha xalqaro tajribalar shuni ko'rsatadiki, ishlab chiqarish jarayonlarida xavfsizlik texnikasini qat'iy joriy qilish orqali jarohatlarning oldini olish mumkin. Masalan, Germaniyada xavfsizlik qoidalariga rioya qilgan korxonalar har yili davlat tomonidan rag'batlantiriladi. 2024-yilda O'zbekistonda ham shunday tizimni joriy qilish rejalashtirilmoqda. Bu orqali xavfsizlikni ta'minlashga katta e'tibor berayotgan korxonalar davlat grantlari yoki soliq imtiyozlariga ega bo'lishlari mumkin.

Xodimlarning jarohatlanish darajasi quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$J = \frac{N_{inj}}{N_{total}} * 100\%$$

Bu yerda:

J – jarohatlanish darajasi,

N_{inj}– jarohat olgan xodimlar soni,

N_{total}– korxonadagi umumiy xodimlar soni.

Agar bir korxonada 2500 nafar xodim ishlayotgan bo‘lib, ulardan 30 nafari jarohatlangan bo‘lsa, jarohatlanish darajasi quyidagicha bo‘ladi:

$$J = \frac{30}{2500} * 100\% = 1.2\%$$

Ushbu ko‘rsatkichni kamaytirish uchun quyidagi choralar ko‘rilishi lozim: xavfsizlik bo‘yicha treninglarni oshirish, ishlab chiqarishda himoya vositalaridan foydalanish darajasini kuchaytirish, tibbiy ko‘riklarni muntazam o‘tkazish va avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish tizimlarini keng joriy etish.

Xodimlar uchun sug‘urta tizimi ishlab chiqarish jarayonida yetkazilgan zararlarni qoplashda katta ahamiyat kasb etadi. 2024-yilda O‘zbekiston bo‘ylab 350 mingdan ortiq xodim majburiy sug‘urta tizimiga qo‘shilgan bo‘lib, bu 2023-yilga nisbatan 18% ga ko‘pdir. Ishlab chiqarishda xavfsizlik me‘yorlariga rioya qilgan holda, korxonalar moliyaviy risklarini kamaytirishlari va xodimlar mehnat sharoitlarini yaxshilashlari mumkin.

Ishlab chiqarishdagi xavfsizlik va xodimlarning kasb kasalliklaridan himoyalanganligi mehnat unumdorligiga bevosita ta’sir qiladi. 2024-yilda ishlab chiqarish jarayonida jarohatlanish holatlarining kamayishi ijobiy tendensiya bo‘lsa-da, kasb kasalliklarining oshishi muammoli masala bo‘lib qolmoqda. Xodimlarning huquqlarini himoya qilish va zararlarni qoplash tizimini yanada takomillashtirish uchun huquqiy asoslarni mustahkamlash, xalqaro tajribalarni joriy qilish va ishlab chiqarish xavfsizligini oshirish talab etiladi. Ish beruvchilar va davlat organlari hamkorligida mehnat sharoitlarini yaxshilash bo‘yicha strategiyalar ishlab chiqilishi zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O‘zbekiston Respublikasi Mehnat Kodeksi. – T.: Adolat, 2024.
2. O‘zbekiston Respublikasi Bandlik va mehnat munosabatlari vazirligi ma’lumotlari, 2024.
3. Ishlab chiqarish xavfsizligi bo‘yicha xalqaro tajribalar. – BMT, 2023.
4. Xodimlar sug‘urtasi va kasb kasalliklari statistikasi. – Moskva: Ekonomika, 2024.

IQTISODIY O'SISHGA TA'SIR ETUVCHI OMILLAR

Sobirov Mashxurbek Boxodirjon o'g'li

Andijon davlat texnika instituti "Muhandislik iqtisodiyoti va boshqaruv"
fakulteti 4-kurs "Iqtisodiyot" yonalishi talabasi

O'zbekistonda mustaqillik yillarida olib borilgan islohotlar orqali iqtisodiyotning barqaror o'sishi ta'minlandi, makroiqtisodiy va moliyaviy barqarorlik mustahkamlandi, iqtisodiyot va uning ayrim sohalari o'rtasidagi mutanosiblik kuchaydi, bozor mexanizmining tarkibiy qismlari qaror topdi va uning infratuzilmalari vujudga keltirilib rivojlantirildi. Mamlakatimizda iqtisodiy o'sishning yuqori sur'atlarini ta'minlanish maqsadida quyidagi jarayonlarning amalga oshirilishiga katta e'tibor qaratildi:

- keng ko'lamdagi tizimli bozor islohotlarini izchil amalga oshirish;
- xorijiy investitsiyalarni jalb qilish chora-tadbirlarini kuchaytirish;
- iqtisodiyotda chuqur tarkibiy o'zgarishlarni amalga oshirish;
- ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish va yangilash;
- eksportga ixtisoslashgan yangi tarmoq va korxonalarni barpo etish;
- kichik biznes va xususiy tadbirkorlikni jadal rivojlantirishga qaratilgan, har tomonlama puxta o'ylangan siyosatni amalga oshirish.[1]

Iqtisodiy o'sish negizida iqtisodiyotdagi yetakchi tarmoqlarning rivojlanishi turadi. Iqtisodiy o'sish ishlab chiqarishning ilg'or tuzilmasiga, yuqori mehnat unumdorligi darajasiga, ichki va tashqi bozorda talab katta bo'lgan raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqarishga, mahsulotni qulay bozorlarda sotishga tayanadi. Boshqacha aytganda, iqtisodiy o'sish mahsulot ishlab chiqarishning real hajmini muttasil qo'paytirib borish va ayni paytda jamiyat taraqqiyotida texnologik, iqtisodiy va ijtimoiy tavsiflarning yaxshilanib borishini anglatadi.[2]

Iqtisodiy o'sishni aniqlash va hisoblashda mamlakat iqtisodiy taraqqiyotining eng umumiy ko'rsatkichi bo'lgan yalpi ichki mahsulot (YAIM) asos bo'lib xizmat qiladi va iqtisodiy o'sishning muayyan davr mobaynida real YAIM hajmining ijobiy tomonga o'zgarishini ko'rsatadi. Iqtisodiy o'sish sur'atlari YAIM o'sish sur'atlarida

o'z aksini topadi.tomonga o'zgarishini ko'rsatadi. Iqtisodiy o'sish sur'atlari YAIM o'sish sur'atlarida o'z aksini topadi.

Iqtisodiy o'sishning umumiy tavsifi va unga ta'sit etuvchi omillarni o'rganish, nazariy – uslubiy asoslari, amal qilish qonuniyatlari va xususiyatlari ko'pgina xorijiy va mamlakatimiz olimlari tomonidan o'rganilgan. Xususan, A.O'lmasov, A.Vaxobov, H.Abdulqosimov, A.Nabixujaev, Yu. Sherov, P.Sultonovlar va boshqalarning fikricha, iqtisodiy o'sishning shartlari sifatida quyidagilarni ko'rsatish mumkin:

- joriy yilda ishlab chiqarilgan yalpi ichki maxsulot (YAIM) avvalgi yilga nisbatan ko'roq bo'lishi;

- YAIMning o'sish sur'ati aholi o'sish sur'atidan yuqori bo'lishi, ya'ni kishi boshiga ishlab chiqarilgan YAIMning ko'payishi.

Rossiyalik iqtisodchi olimlar T.A.Agarova, S.F.Sereginalar tomonidan yozilgan o'quv adabiyotlapida “Milliy tegishliligi va fuqaroliligidan qat'iy nazar, mazkur mamlakatning iqtisodiy hududida iqtisodiy manfaat markaziga ega bo'lgan (ishlab chiqarish faoliyati bilan shug'ullanadigan, yoki mamlakat hududida bir yildan ortiq yashayotgan) barcha iqtisodiy birliklar (korxonalar, uy xo'jaliklari) rezident hisoblanishadi”[3].Ya'ni ular ham mamlakat iqtisodiy o'sishida aniq rolga ega bo'lgan sub'ektlardir.

O'zbekistonda iqtisodiy o'sish sur'atlarini takomillashtirish istiqbollari hamda iqtisodiy o'sish modellari va ulardan makroiqtisodiy tahlilda foydalanish yo'nalishlari.

Jamiyatning iqtisodiy rivojlanishi murakkab jarayon bo'lib, u o'z ichiga iqtisodiy o'sish, iqtisodiyotdagi tarkibiy o'zgarishlar, aholi hayotining sifati va shart-sharoitlarining takomillashuvini oladi. U hech qachon bir tekis, yuqorilab boruvchi chiziq bo'yicha ro'y bermaydi. Iqtisodiy rivojlanish o'z ichiga yuksalish va inqiroz davrlarini, iqtisodiyotdagi miqdor va sifat o'zgarishlarni, ijobiy va salbiy tomonlarni olib notekis boradi.

Milliy iqtisodiyotda iqtisodiy rivojlanish qiyin aniqlanadigan jarayon bo'lganligi sababli, uning mezonlaridan biri bo'lgan iqtisodiy o'sish ko'rroq tahlil

qilinadi. Iqtisodiy o'sish iqtisodiy rivojlanishning tarkibiy qismi bo'lib, o'z ifodasini real YAIM hajmining oshishi hamda aholi jon boshiga nisbatan ko'rayishida topadi.

Iqtisodiy o'sishga tarixiy jihatdan yondoshilganda, u bir xil sur'atlarda va bir tekis bormaydi. Tarixda iqtisodiy o'sish sur'atlarining jadallashish, jiddiy pasayish va hatto qisqarish davrlari ma'lum. Agar katta tarixiy bosqichlar olib qaraladigan bo'lsa, jahon va milliy iqtisodiyotda barqaror iqtisodiy o'sish, ishlab chiqarishning har tomonlama taraqqiyot manzarasi hosil bo'ladi. Shu bilan birga iqtisodiy o'sish nafaqat miqdor, balki muayyan sifat o'zgarishlari shaklida ham namoyon bo'ladi.

Iqtisodiy o'sishni YAIM mutloq hajmining ortishi orqali yoki aholi jon boshiga real YAIM miqdorining ortishi orqali o'lchash buning qanday maqsadda amalga oshirilayotganiga bog'liq bo'ladi. Odatda biron-bir mamlakat iqtisodiy o'sishini YAIM mutloq hajmining ortishi orqali o'lchash uning iqtisodiy salohiyatini baholashda, aholi jon boshiga real YAIM miqdorining ortishi orqali o'lchash esa mamlakatdagi turmush darajasini taqqoslashda qo'llaniladi.

Iqtisodiy o'sishga ta'sir ko'rsatuvchi omillarni shartli ravishda ikki guruhga ajratish mumkin. Birinchi guruh omillar **taklif omillari** deb ham atalib, iqtisodiyotning o'sish layoqatini belgilab beradi:

- 1) tabiiy resurslarning miqdori va sifati;
- 2) ishchi kuchi resurslari miqdori va sifati;
- 3) asosiy kapital (asosiy fondlar) ning hajmi;
- 4) texnologiya va fan-texnika taraqqiyoti.

Bu omillar har birining yalpi mahsulot hajmiga ta'sirini baholash orqali iqtisodiy o'sishni tavsiflash mumkin.

Iqtisodiy o'sishga **taqsimlash omillari** ham ta'sir qiladi. Ishlab chiqarish salohiyatidan maqsadga muvofiq foydalanish uchun nafaqat resurslar iqtisodiy jarayonga to'liq jalb qilingan bo'lishi, balki juda samarali ishlatilishi ham zarur. Resurslarning o'sib boruvchi hajmidan real foydalanish va ularni kerakli mahsulotning mutloq miqdorini oladigan qilib taqsimlash ham zarur bo'ladi.[4]

Iqtisodiy o'sishga ta'sir ko'rsatuvchi taklif va taqsimlash omillari o'zaro bog'liq va bir-birini taqozo qiladi. Masalan, resurslar miqdorining o'sishi va

sifatining yaxshilanishi, texnologiyani takomillashtirish iqtisodiy o'sish uchun imkoniyat yaratadi. To'liq bandlik va resurslarni samarali taqsimlash bunday o'sishni ro'yobga chiqaradi.

Xulosa qilib aytganda, barqaror iqtisodiy o'sish barcha davlatlarning asosiy maqsadi hisoblanadi. Shuning uchun, iqtisodiy o'sishni amalga oshirish uchun jamiyatdagi barcha, ta'lim, sog'liqni saqlash, sport, iqtisodiyot, xalqaro aloqalar, soliq tizimi va shunga o'xshash soha va tarmoqlarni bir butunlikda isloh qilish zarur bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. A.Sh.Bekmurodov, U.V.G'ofurov O'zbekistonda iqtisodiyotni liberallashtirish va modernizatsiyalash: natijalar va ustivor yo'nalishlar: o'quv qo'llanma.-T:TDIU-2007.
2. Sh.Sh.Shodmonov, .U.V.G'ofurov Iqtisodiy nazariya. Ma'ruzalar matni. T:"Fan va texnologiya" nashr-2018.
3. X.Абдулқосимов "Макроиктисодий тартибга солиш ва Ўзбекистоннинг барқарор ривожланиши. Монография". Т. : "Академиya", 2011 й.
4. 2023 yil yakunlari bo'yicha O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi ma'lumotlari

MEHNAT SHAROITLARI VA XAVFSIZLIGINI YAXSHILASH BO'YICHA CHORA-TADBIRLAR ISHLAB CHIQISH

Abdumutalibov Davlatbek Arslonbek o'g'li

Andijon davlat texnika instituti

3-bosqich talabasi

abdumutalipov@mail.ru

Sanoat asrining paydo bo'lishi, ayniqsa ommaviy ishlab chiqarish uskunalarining nisbiy afzalliklarini baholash uchun ishlashni o'lchash zarurligini kuchaytirdi. So'nggi paytlarda axborot texnologiyalaridan foydalangan holda arzon narxlarda foydalanish mumkin bo'lgan ma'lumotlarni qayta ishlash hajmi samaradorlikni o'lchashga bo'lgan qiziqishni kuchaytirdi [1]. Statistik jarayonlarni nazorat qilish, ishlab chiqarish oqimlarini tahlil qilish, ta'minot zanjirlari, tizimli axborot - bu hozirgi kunda manfaatdor kompaniyalarning kundalik hayotining bir qismi bo'lib ulgurdi.

Evropa Xavfsizligi Markazi (EPSC), (2008) ma'lumotlariga ko'ra ijobiy proaktiv choralar va oldini olishda muvaffaqiyatsizlik deb hisoblangan natija choralari o'rtasidagi bog'liqlikni namoyish etadi. Ikkinchi toifani natijalarni bashorat qiluvchi omillarga (ekologik muvofiqlik, xavfsiz xulq-atvor, protseduralar va boshqalar) ko'proq sabab bo'ladi. Ushbu omillar ijobiy deb hisoblanadi, chunki ularning mavjudligi ish joyidagi xavfsizlikning kuchayishi va ishlab chiqarish jarohatlarining kutilgan pasayishi bilan bog'liq [2;3].

Bir necha yillar davomida ham xavfni samarali nazorat qilish va kelajakda jarohatlar, kasalliklar yoki yo'qotishlarga olib kelmaslik kafolati emas. So'nggi 5 yil ichida biron bir bo'limda hech qanday o'lim sodir bo'lmaganligi sababli emas, atrof tabiiy ravishda xavfsizdir [2]. Bu, ayniqsa, baxtsiz hodisa ro'y berishi ehtimoldan yiroq, ammo katta xavf tug'diradigan tashkilotlarda [4] masalan, fevral oyida oltita va martda ikkita baxtsiz hodisa sodir bo'lgan tashkilot o'z jamoasida sharoitlarini yaxshilagan deb da'vo qilish noto'g'ri. Ushbu natija bir xil muhitda baxtsiz hodisalar sodir bo'lishining statistik tasodifiy xususiyatini hisobga olgan holda chalg'itishi mumkin.

An'anaviy natijalarga kelsak, biz barcha kompaniyalar tomonidan eng ko'p ishlatiladigan ko'rsatkichlarni, ya'ni GOST tomonidan belgilangan baxtsiz hodisalar va kasbiy kasalliklar sonini (ushbu chastotalar), ushbu hodisalar bilan bog'liq yo'qotilgan kunlar sonini (og'irligi) va xarajatlarni saqlab qolganligi bilan axamiyat kasb etadi.

Tuzilgan baxtsiz hodisalar jarohati yoki moddiy zarar etkazilishiga olib keladigan voqealar, amaldagi qoidalar va protseduralar bo'yicha e'lon qilinishi uchun etarlicha jiddiy hisoblanadi. Tashkilot uchun ishchilarni salomatligi va xavfsizligi nuqtai nazaridan ishlashni baholash uchun ishlatiladigan yagona ko'rsatkichdir.

Kasbiy kasalliklarning vaziyati yanada murakkabroq, chunki ishdagi ta'sirlanish tegishli shaxsdagi kasallik uchun qisman yoki to'liq javobgarligini aniqlash juda qiyin. Shuning uchun ushbu voqealarni sezilarli darajada baholash mavjud emas [4] kasbiy kasalliklarni o'lchash bilan bog'liq bir qator qiyinchiliklarni sanab o'tdi. Ular ko'pincha patogenlar ta'sirida juda uzoq vaqtdan keyin paydo bo'ladi, ularni qisqa yoki o'rta muddatda o'lchash mumkin emas, ularning ko'plari bir nechta sabablarga ega va ish muhitining hissasini osongina aniqlash mumkin emas. Ko'pgina kasalliklar aniqlanmaydi yoki ish bilan bog'liq holda qayd etilmaydi. Bu, ayniqsa, asab va reproduktiv tizimlar va ichki organlarning ayrim kasalliklari bilan bog'liq. To'g'ridan- to'g'ri choralar mavjud bo'lgan kasb kasalliklari terining va eshitishning buzilishi va yaqinda mushak-skelet tizimining buzilishlariga tegishli.

Baxtsiz hodisa yoki kasb kasalligidan keyin ishchining ish joyida bo'lmagan kunlari soni bilan belgilanadi. Ushbu raqamga og'irlik indeksini pastga qarab burab qo'yadigan vaqtinchalik topshiriq uchun sarflangan kunlar kirmaydi. Voqealar chastotasi va zo'ravonlik ko'rsatkichlarini hisobga olgan holda korxonaning o'tmishdagi faoliyatini baholashning minimal shakli hisoblanadi.

Tashkilotlar hajmi yoki sanoatidan qat'i nazar, baxtsiz hodisalar statistikasini standartlashtirilgan holda taqqoslash imkonini beradigan oddiy matematik formulalar ishlab chiqilgan. Chastota mos yozuvlar davrida sodir bo'lgan voqealar sonini ko'rsatadi. Eng keng tarqalgan ko'rsatkich - bu chastota tezligi. U quyidagicha

hisoblanadi sodir bo'lgan shikastlanishlar soni ishlagan soatiga bo'linadi va natija doimiyga ko'paytiriladi (*odatda 200000*).

$$\text{Chastotani darajasi} = \frac{\text{Shikastlanishlar soni} \times X}{\text{Ishlagan soat soni} \times 200,000}$$

Doimiy 200000 deganda haftasiga 40 soat 50 hafta davomida ishlaydigan 100 nafar ishchi (100 X 40 X 50) nazarda tutilgan. Natijada 200000 soat ishlagan yoki 100 ta doimiy ishlagan xodimga to'g'ri keladigan jarohatlar sonining nisbati berilgan. Hodisa koeffitsientini hisoblash uchun yana bir formuladan foydalaniladi, u quyidagicha hisoblanadi: sodir bo'lgan shikastlanishlar soni ishchilar soniga bo'linib, doimiy (100 yoki 1000) ga ko'paytiriladi. Olingan natija 100 yoki 1000 ishchiga to'g'ri keladigan jarohatlar sonini ko'rsatadi [Perus, 2005].

$$\text{Kasallik darajasi} = \frac{\text{Shikastlanishlar soni} \times X}{100 \times \text{Ishchilar soni}}$$

Yo'qotilgan kunlar soni mos yozuvlar davrida sodir bo'lgan voqealar oqibatlari to'g'risida ma'lumot beradi. Jiddiylik darajasi yo'qolgan kunlar sonini ishlagan soatiga bo'lish yo'li bilan hisoblanadi. Natijada natija 200 mingga ko'paytiriladi.

$$\text{Jiddiylik darajasi} = \frac{\text{Yo'qotilgan kunlar soni} \times 200,000}{\text{Ishlagan soat soni}}$$

Indeksini baxtsiz hodisalar soniga yo'qolgan kunlar soniga bo'lish orqali hisoblashni taklif qiladi. Ushbu formula har bir baxtsiz hodisa uchun yo'qolgan kunlarning o'rtacha sonini aniqlashga imkon beradi.

$$\text{Jiddiylik indeksi} = \frac{\text{Yo'qotilgan kunlar soni}}{\text{Baxtsiz hodisalar soni}}$$

Shuningdek, mehnat jarohatlari natijasida yuzaga keladigan to'g'ridan-to'g'ri va bilvosita xarajatlarga e'tibor qaratish orqali tashkilotning faoliyatini baholash mumkin. Har yili to'lanadigan mukofotlar miqdori e'lon qilingan jarohatlarni tiklash

uchun to'g'ridan-to'g'ri xarajatlarni tashkil etadi. Tashkilotning tajribasi asosida badal stavkasini belgilaydi. Hodisalarning chastotasi va jarohatlanishlar ish beruvchilarning ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalar va kasbiy kasalliklar bo'yicha to'lashi kerak bo'lgan yillik mukofotlar miqdorini belgilaydigan badal stavkalarini hisoblash uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Hissa miqdori belgilangan bo'lib turli xil qoidalardan foydalangan holda va tashkilot tasniflangan rejimga bog'liq (birlik stavkasi, shaxsiylashtirilgan stavka yoki retrospektiv reja). Hissa stavkasining o'zgarishi ish beruvchilarga sug'urta qildiruvchi sifatida nuqtai nazaridan ishlarning o'zgarishini ko'rsatadi. Ushbu ma'lumotlar turli xil parametrlarni hisobga olgan holda tahlil qilinishi kerak, masalan, retrospektiv sxemaga bo'ysunadigan kompaniyaning hissasi stavkasi so'nggi to'rt yillik tajribaga asoslanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Ўзбекистон Республикасининг Меҳнат Кодекси. - Т.: Ўзбекистон, 2005 йил (7-боб, 114-модда).
2. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси. – Т., Ўзбекистон, 2010 йил.
3. Инсон тараққиёти. Дарслик. И.ф.д., проф. Қ.Х. Абдурахмонов таҳрири остида . – Т.: Иқтисодиёт, 2012. – 245 б.
4. Меҳнатни муҳофа қилиш ва техника хавфсизлиги бўйича Халқаро ISO 1999-1975 стандарт маълумотлари (www.iso.org/iso/ru).
5. Раҳимова Х., Аъзамов А., Турсунов Т., “Меҳнатни муҳофаза қилиш: Олий ўқув юртлари талабалари учун ўқув қўлланма”. - Т.: Ўзбекистон. 2003, 26-б.
6. Ўзбекистон Республикаси Статистика қўмитасининг 2010-2014 йиллардаги статистика бюллетени.
7. Walters D: An International Comparison of Occupational Disease and Injury Compensation Schemes [Internet]. 2007. [cited 2013 Apr 22]; Available from <http://tiac.independent.gov.uk/pdf/reports/InternationalComparisonsReport.pdf>

ISHLAB CHIQUARISH KORXONALARIDA SHAMOLLATISH USULLARINI ISHLAB CHIQUISH

Amirqulov Sardorbek Nurqobil o'g'li

Andijon davlat texnika instituti

4-bosqich talabasi

amirqulov@mail.ru

Zamonaviy dunyoda binolarni qurishda loyiha sifatini baholashning muhim mezonlari energiya samaradorligining yuqori ko'rsatkichlari hisoblanadi. Albatta, eng yangi materiallar va energiya tejovchi echimlarni qo'llash energiya resurslarining muhim qismini tejash imkonini beradi. Shu munosabat bilan, binolar muhrlangan mo'ljallangan, va havo oqimi faqat tizimlar shamollatish orqali sodir bo'ladi. Shunga ko'ra, ventilyatsiya tizimi, sanitariya-gigiyena choralari mavjud bo'lmaganda, xizmat ko'rsatiladigan binolarda patogen mikrofloraning manbai bo'lishi mumkin, bu esa inson salomatligi uchun salbiy oqibatlariga olib keladi.

Hozirgi vaqtda iqlim nazorati ishlab chiqarish sohasida Uskunalar havoni qayta ishlashning dastlabki bosqichida, konditsionerning o'zida havo filtrlash va dezinfektsiyalash tizimlaridan foydalanadi.

Shamollatish tizimining tarmoqlangan tarmoqlarida havo sifati ko'rsatkichlari tahlil qilinmaydi. Xonaning o'zida mikroorganizmlarni inaktivatsiya qilish moslamalari mavjud bo'lib, ular iqtisodiy talablarni ta'minlamaydi, chunki ular katta kapital qo'yilmalarni talab qiladi.

Hozirgi vaqtda iqlim nazorati ishlab chiqarish sohasida Uskunalar havoni qayta ishlashning dastlabki bosqichida, konditsionerning o'zida havo filtrlash va dezinfektsiyalash tizimlaridan foydalanadi.

Shamollatish tizimining tarmoqlangan tarmoqlarida havo sifati ko'rsatkichlari tahlil qilinmaydi. Xonaning o'zida mikroorganizmlarni inaktivatsiya qilish moslamalari mavjud bo'lib, ular iqtisodiy talablarni ta'minlamaydi, chunki ular katta kapital qo'yilmalarni talab qiladi.

Zararli moddalarning ruxsat etilgan maksimal miqdorini ta'minlash uchun ma'lum usullardan foydalanish mumkin bo'lgan va ishchilar sog'liq uchun zararli

moddalarning yuqori konsentratsiyasiga duchor bo'lgan sanoat tarmoqlari uchun qonun hujjatlarida inson salomatligini saqlashni ta'minlash choralari ko'zda tutilgan.

Bunday chora-tadbirlar quyidagilarni o'z ichiga oladi: qisqartirilgan ish kunini joriy etish (ba'zan kuniga 4 soatgacha), oziq-ovqat mahsulotlarining (masalan, sut) zararli ta'sirini bartaraf etish, uzaytirilgan ta'tillarni ta'minlash, maxsus sanatoriylarga yuborish.

Zararli moddalarning ruxsat etilgan maksimal konsentratsiyasining qiymatlari tegishli adabiyotlarda keltirilgan [1].

Hozirgi vaqtda havoning bakterial ifloslanishini ikki ko'rsatkich bo'yicha baholash odatiy holdir: birinchidan, 1_m 3 havoda topilgan barcha mikroorganizmlarning umumiy soni bo'yicha; ikkinchidan, soni bo'yicha gemolitik streptokokk kabi keng tarqalgan patogen mikroblar. Turar-joy binolari va odamlarning uzoq muddatli yashashi uchun mo'ljallangan binolarda mikroblar soni havoning changiga to'g'ridan-to'g'ri proporsionaldir.

Ba'zi binolar va inshootlarda zonali konditsioner tizimlarga ustunlik berish kerak.

Bunday tizimlardan foydalanganda, binoning binolari zonalarga bo'linadi, ularning har biri o'ziga xos issiqlik va namlik yukining ma'lum o'rtacha qiymati (birlik hajmi yoki maydoni uchun issiqlik miqdori), texnologik xususiyatlar va binoning umumiy hajmli rejalashtirish yechimida binolarning joylashishi bilan tavsiflanadi. Ushbu zonalarining har biri ko'rib chiqilgan konditsioner tizimlarining bir yoki boshqasini ta'minlaydi.

Eksperimental tadqiqotlar shunday o'tkazilishi kerakki, ma'lum bir qurilmani sinovdan o'tkazishda topilgan natijalar unga o'xshash barcha qurilmalarga qo'llanilishi mumkin. Bundan tashqari, bu natijalar etarlicha keng chegaralar uchun amal qiladigan umumlashtirilgan bog'liqliklarni olish imkonini berishi kerak.

O'xshashlik nazariyasining asosiy tamoyillaridan foydalangan holda eksperimental ma'lumotlarni qayta ishlash maqsadga muvofiqdir. Ma'lumki, o'xshashlik nazariyasi izlanayotgan o'tkazish koeffitsientlarining ularni aniqlaydigan miqdorlarga bog'liqligini mezon tenglamalari deb ataladigan shaklda

olish imkonini beradi. Kriterial tenglamalar - bu aniqlovchilarga qarab aniqlangan mezonlar (ular izlanayotgan uzatish koeffitsientlari) berilgan munosabatlardir. Ushbu turdagi tenglamalar issiqlik va massa uzatish jarayonlari sodir bo'ladigan muhitni tavsiflovchi barcha differentsial tenglamalarni ko'rib chiqish natijasida olinadi. Umuman olganda, bu chegara qatlamidagi harakat, uzluksizlik, issiqlik o'tkazuvchanlik va diffuziya tenglamalarini, murakkablashgan ba'zi qo'shimcha effektlarni, shuningdek, chegara sharoitlarini tavsiflovchi tenglamalarni ko'rib chiqish zarurligini anglatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Юлдашев О.Р. Мехнат муҳофазаси махсус курси. Дарслик. Ташкент. 2015. -336 с.
2. Кузнецов К. Б.Безопасность технологических процессов и производств: Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта. — М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. — 204 с.
3. Бурлуцкий В.С. и др. Производственная безопасность. Санкт-петербургский политехнический университет Петра Великого. Санкт-Петербург 2018.

CHIQINDILARNI XAVFSIZ ZARARSIZLANTIRISH TEXNOLOGIYASINI ISHLAB CHIQISH

Olimjonov Shohrux Baxrom o'g'li

Andijon davlat texnika instituti

3-bosqich talabasi

olimjonov@mail.ru

Mamlakatimizda atrof-muhitni muhofaza qilishni ta'minlash, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, shuningdek, hududlarning sanitariya va ekologik holatini yaxshilash sohasida izchil siyosat amalga oshirilmoqda. Xususan, qisqa muddatda qattiq maishiy chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish tizimining infratuzilmasini takomillashtirish, umumiy quvvati yiliga million tonnadan ortiq maishiy chiqindilarni qayta ishlash quvvatiga ega bo'lgan maishiy chiqindilar bilan bog'liq ishlarni kompleks amalga oshirish klasterlarini tashkil etish bo'yicha keng ko'lamli ishlar olib borildi. Ko'rilgan chora-tadbirlar aholining sanitariya jihatidan tozalash xizmatlari bilan qamrab olish ko'lamining o'n baravardan ziyod ortishiga imkon berdi [1].

O'zbekistonda har yili 100 million tonnadan ortiq sanoat chiqindilari hosil bo'ladi, ularning 14% ga yaqini zaharli hisoblanadi. Chiqindilarning eng katta miqdori Navoiy, Toshkent, Farg'ona viloyatlarida joylashgan tog'-kon va konchilik va qayta ishlash sanoati korxonalarida hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan qattiq sanoat chiqindilarining atigi 0,2 foizi ikkilamchi xomashyo sifatida foydalaniladi, qolgan qismi esa saqlash idishlarida saqlanadi. Respublikada 10 ming gektarga yaqin erni sanoat chiqindilarini yig'uvchilar egallaydi [2;3].

Chiqindilarni hosil qiluvchi korxonalar ustidan davlat nazorati "Chiqindilar to'g'risida"gi qonunga muvofiq O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi tomonidan amalga oshiriladi, u chiqindilarni ko'mish va ko'milish joylarining davlat kadastrini yuritadi, davlat kadastrini yuritadi. tadqiqot va texnologik ishlanmalar va loyiha-smeta hujjatlarining ekologik ekspertizasi. Fromekologik ko'rsatkichlar ma'lumotlar bazasida to'plangan

ma'lumotlarga ko'ra, respublikada keyingi yillarda qattiq sanoat chiqindilarining yillik hajmlari shakllanishining pasayish tendentsiyasi kuzatilmoqda [4;5;6].

Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi hamda tegishli vazirlik va idoralarning ma'lumotlariga ko'ra, respublikada yiliga 30 million m³ ga yaqin maishiy chiqindilar hosil bo'ladi [7;8]. Shu bilan birga, har million tonna maishiy chiqindilar bilan 360 ming tonna oziq-ovqat chiqindilari, 160 ming tonna qog'oz va karton, 55 ming tonnagacha to'qimachilik mahsulotlari, 45 ming tonnagacha plastmassa va boshqa ko'plab qayta ishlanadigan komponentlar yo'qoladi.

AQSH olimlarining hisob-kitoblariga ko'ra, chiqindilarni qayta ishlash hisobiga mamlakatga zarur bo'lgan temirning umumiy miqdorining 7 foizigacha, alyuminiyning 8 foizi va qalayning 19 foizi olinishi mumkin. Chiqindilarni yo'q qilishni soddalashtirish uchun Amerikaning ba'zi shaharlari qayta ishlanmaydigan plastik qobiqdagi mahsulotlarni ishlab chiqarishni taqiqladi va mamlakatda yarim millionga yaqin odam axlatni tashlab, uni materialga qarab saralaydi. AQShda ishlab chiqarilgan shishaning 98% qayta ishlanadi. Alohida-alohida, Missuri shtatida mavjud bo'lgan chiqindilarni yo'q qilish foydasiga moliyaviy va qonunchilik yordamini takidlash kerak. Avtomobil shinalari, barcha turdagi akkumulyatorlar va ishlatilgan dvigatel moyi kabi axlat toifalarini tashlash rasman taqiqlangan edi. Bundan tashqari, Missuri shtatida chiqindilarni boshqarish bo'yicha kengash tashkil etildi, jamg'arma har yili soliqdan 7 million dollarga yaqin daromad oladi. Ushbu mablag'lar qayta ishlash kampaniyalarini o'tkazish, qayta ishlangan mahsulotlarni targ'ib qilish va qayta ishlash kompaniyalarini moliyalashtirish uchun ishlatiladi [2].

Chiqindilarni utilizatsiya qilish bo'yicha Germaniya tajribasi chiqindilarni qayta ishlash sanoatini endigina rivojlantirayotgan davlatlar uchun ham misol bo'la oladi. Barcha shaharlar aholisi, axlatni tashlashdan oldin, uni uyning yaqinida joylashgan turli xil idishlarga saralaydi. Kulrang bochka gazetalar, jurnallar va kartonlar uchun, sariq barrel qutilar va butilkalar uchun, shuningdek, qadoqlash materiallari, organik chiqindilar yashil barrelga joylashtiriladi. Bu axlat qutilari muntazam ravishda bo'shatiladi, buning uchun aholi yiliga bir necha yuz markadan

alohida to'lov to'laydi. Bundan tashqari, mahalliy dorixonalar muddati o'tgan dori-darmonlarni qabul qiladi, yaroqsiz akkumulyatorlarni esa istalgan supermarketning maxsus nuqtasiga olib borish mumkin. Germaniyada noqonuniy chiqindilarni utilizatsiya qilish katta jarima bilan jazolanadi [3;4].

Shveytsariyada chiqindilarni yo'q qilish ham uzoq vaqtdan beri yo'lga qo'yilgan. Shisha rangi bo'yicha maxsus idishlarga saralanadi, eski batareyalar supermarketlar yaqinida o'rnatilgan maxsus qutilarga joylashtiriladi. Mamlakatda sotilgan barcha akkumulyatorlarning 80% dan ortig'i qayta ishlanadi va mamlakat aholisiga sotiladi. Shvetsiyadagi chiqindilarni yig'ish tizimi Germaniyanikiga o'xshaydi. Shvedlar, shuningdek, materialga qarab barcha axlatlarni haftasiga ikki marta bo'shatilgan turli xil idishlarga ajratadilar [5;6;7].

Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi hamda tegishli vazirlik va idoralarning ma'lumotlariga ko'ra, respublikada yiliga 30 million m³ ga yaqin maishiy chiqindilar hosil bo'ladi. Ularga maishiy chiqindilar, muassasalarda (tibbiyot, ta'lim, savdo, idoralarda) hosil bo'ladigan chiqindilar, bozorlar, ko'chalarni tozalash va asosan shahar va qishloq poligonlarida saqlanadigan IV toifadagi ishlab chiqarish chiqindilari oqimining bir qismi (respublika bo'yicha jami ro'yxatga olingan poligonlar) kiradi. Shu bilan birga, har million tonna maishiy chiqindilar bilan 360 ming tonna oziq-ovqat chiqindilari, 160 ming tonna qog'oz va karton, 55 ming tonnagacha to'qimachilik mahsulotlari, 45 ming tonnagacha plastmassa va boshqa ko'plab qayta ishlanadigan komponentlar yo'qoladi. Maishiy chiqindilarni hosil qilishning uzoq muddatli dinamikasida salbiy tendentsiya yo'q (sanoat chiqindilaridan farqli o'laroq). Ularning soni har yili 3437-5190 ming tonna/yil oralig'ida o'zgarib turadi [1].

Qattiq maishiy chiqindilarning eng ko'p miqdori Farg'ona, Samarqand viloyatlari va Toshkent shahrida hosil bo'ladi. 2007 yilga kelib asosiy omborlarda 2 milliard tonnaga yaqin sanoat va maishiy chiqindilar to'plangan. Aksariyat hududlar uchun chiqindilarning atrof-muhit va aholi salomatligiga ta'siri darajasi yetarli darajada baholanmagan. Yuqori havo harorati organik moddalarning tez parchalanishiga, mikrofloraning, shu jumladan patogen mikroorganizmlarning jadal

rivojlanishiga yordam beradi. Bularning barchasi XTMni saqlash vaqtini qisqartirish zaruratini keltirib chiqaradi. Qattiq maishiy chiqindilarni olib chiqish, utilizatsiya qilish va qayta ishlash mintaqada jiddiy muammo bo'lib qolmoqda. Ayrim viloyat va tuman markazlarida qattiq maishiy chiqindilarni o'zboshimchalik bilan olib chiqib ketish holatlari kuzatilmoqda.

Keyingi paytlarda qattiq maishiy chiqindilarni qayta ishlash sohasida ham xususiy tadbirkorlik rivojlanmoqda. Masalan, 2007 yilda Toshkent viloyati Yangiyo'l shahridagi "Avesta Shams" mas'uliyati cheklangan jamiyatida 700 tonna va "Utkur" MChJda 300 tonna, Qibray tumanidagi "Tursunmurod-ota" MChJda 250 tonna qattiq maishiy chiqindilar va Buxoro shahridagi "MAAN" mas'uliyati cheklangan jamiyatida 41 tonna polietilen plyonka qayta ishlandi [6;7].

Shahar aholisining soni qattiq maishiy chiqindilarni yig'ish va olib chiqish bo'yicha ish hajmini, shuningdek ularni yo'q qilishning maqbul variantini tanlashni belgilovchi asosiy omillardan biridir. Hozirgi vaqtda shahar aholisining ko'payishi, asosan, qishloqdan kelayotgan oqim hisobiga kuzatilmoqda, bu esa aglomeratsiya markazlarida haddan tashqari zichlikka olib keladi..Shu bois yirik shaharlarda qattiq maishiy chiqindilarni markazlashgan holda yig'ish va tashishni, shuningdek, chiqindilarni tashish stansiyalari va og'ir avtomashinalardan foydalangan holda chiqindilarni zararsizlantirish va qayta ishlash korxonalari faoliyatini ta'minlaydigan tizim yaratish maqsadga muvofiqdir.

Qattiq maishiy chiqindilar murakkab ko'p komponentli tarkibga ega. Qattiq maishiy chiqindilarni yo'q qilishning turli xil usullaridan mintaqada asosiy taqsimot chiqindilarni poligonlarda erga yo'q qilish usuli). Respublikada faoliyat ko'rsatayotgan 2 ming gektarga yaqin maydonni egallagan 175 ta chiqindi chiqindilarining 90 foizdan ortig'i qoniqarsiz holatda. Ular tegishli muhandislik himoyasi choralarisiz tashkil etilgan. Ularning atrof-muhitga ta'sirini nazorat qilish zarur darajada amalga oshirilmagan. Bundan tashqari, maxsus transport vositalarining texnik bazasi ko'payib borayotgan chiqindilar hajmiga bardosh bera olmaydi, bu esa ularni o'z vaqtida yig'ish va olib tashlashning to'liqligiga bevosita ta'sir qiladi.

Atrof-muhit nuqtai nazaridan shuni ta'kidlash kerakki, bunday chiqindixonalarda qattiq maishiy chiqindilarni saqlash changning paydo bo'lishiga va yoqimsiz hidlarning tarqalishiga olib keladi. Er osti suvlarini ifloslantiruvchi oqava suvlar bilan bir qatorda poligon hududlarida atmosferaga metan va boshqa zaharli gazlar ham chiqariladi, bu ham havoning ifloslanishiga olib keladi. Bundan tashqari, XTMni saqlash va yo'q qilish jarayonida yo'q qilish uchun potentsial qimmatli barcha moddalar va komponentlar yo'qoladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. НАЦИОНАЛЬНЫЙ ДОКЛАД о состоянии окружающей среды и использования природных ресурсов в Республике Узбекистан. Ташкент – 2008.
2. П.П. Пальгунов , М.В.Сумароков. Утилизация промышленных отходов.- М.:Стройиздат, 1990.-352с.
3. Дуденков С.В., Зайцев В.А., Пекелис Г.А., Царев И.В., Шевцов М.М. Использование промышленных отходов. Т. 13. – М.: изд. ВИНТИ, 1983.- 164ст.
- 4.Б.М.Равич Брикетирование в цветной и черной металлургии М. «Металлургия» 1975г
- 5.Л.А.Лурье .Брикетирование в металлургии М. «Металлургия», 1963г.

ISH JOYLARIDA MEHNAT SHAROITLARINI BAHOLASH

Qosimov Abduxalil Xoshimjon o'g'li

Andijon davlat texnika instituti

4-bosqich talabasi

qosimov@mail.ru

Kasbiy salomatlik xizmatlari va ish beruvchiga, ishchilarga va ularning vakillariga korxonada xavfsiz va sog'lom mehnat sharoitlarini yaratish va saqlash talablari bo'yicha maslahat berish uchun mas'ul bo'lgan xizmatlar sifatida tavsiflanadi. Mehnatga nisbatan maqbul jismoniy va ruhiy salomatlikni ta'minlaydigan va ishchilarning jismoniy va ruhiy salomatlik holatini hisobga olgan holda ishni ularning imkoniyatlariga moslashtirishga yordam beradigan ish muhiti.

Mehnatni muhofaza qilish bo'yicha xizmatlar ko'rsatish - bu ishchilarning xavfsizligi, sog'lig'i va farovonligini himoya qilish va ta'minlash, shuningdek, mehnat sharoitlari va mehnat muhitini yaxshilash maqsadida ish joyida faoliyatni amalga oshirishdir. Ushbu xizmatlar yakka tartibda yoki korxonaning maxsus xizmat bo'linmalari yoki tashqi xizmatlarning bir qismi sifatida ishlaydigan kasbiy tibbiyot mutaxassislari tomonidan taqdim etiladi.

Mehnatni muhofaza qilish amaliyoti kengroq bo'lib, nafaqat mehnatni muhofaza qilish xizmati tomonidan amalga oshiriladigan tadbirlardan iborat. Bu mehnatni muhofaza qilish bo'yicha mutaxassislardan tashqari korxonadagi va tashqaridagi boshqa mutaxassislarni, shuningdek vakolatli organlarni, ish beruvchilarni, ishchilarni va ularning vakillarini o'z ichiga olgan ko'p tarmoqli faoliyatdir. Bunday ishtirok etish ish joyida yaxshi ishlab chiqilgan va yaxshi muvofiqlashtirilgan tizimni talab qiladi. Kerakli infratuzilma mehnatni muhofaza qilish amaliyotini muvaffaqiyatli o'tkazish va uning tizimli rivojlanishi va doimiy takomillashtirilishini ta'minlash uchun zarur bo'lgan barcha ma'muriy, tashkiliy va operatsion tizimlarni o'z ichiga olishi kerak.

Mehnatni muhofaza qilish bo'yicha amaliyot uchun eng rivojlangan infratuzilma Mehnat xavfsizligi va sog'lig'i bo'yicha mehnatni muhofaza qilish xizmatlari to'g'risida berilgan. Boshqa turdagi infratuzilmalardan foydalanish

mumkin. Mehnat tibbiyoti, mehnat gigienasi va mehnatni muhofaza qilish alohida yoki bir xil mehnatni muhofaza qilish xizmati doirasida birgalikda amalga oshirilishi mumkin. Mehnatni muhofaza qilish xizmati yagona integratsiyalashgan tashkilot yoki ishchilarning sog'lig'i va farovonligi uchun umumiy g'amxo'rlik bilan birlashtirilgan turli xil mehnat muhofazasi bo'linmalarining birikmasi bo'lishi mumkin.

Mehnatni muhofaza qilish xizmatlarining mavjudligi

Mehnatni muhofaza qilish xizmatlari dunyoda notekis taqsimlangan Yevropa mintaqasida mehnatga layoqatli aholining yarmiga yaqini malakali kasbiy sog'liqni saqlash xizmatlari tomonidan qoplanmagan; mamlakatlar o'rtasidagi farq juda keng bo'lib, qamrov ko'rsatkichlari ishchi kuchining 5% dan 90% gacha. Hozirgi vaqtda o'tish davrini boshdan kechirayotgan Markaziy va Sharqiy Evropa mamlakatlari o'zlarining iqtisodiy faoliyatlarini qayta tashkil etish va yirik markazlashtirilgan sanoatning kichikroq bo'linmalarga bo'linishi tufayli xizmatlar ko'rsatishda muammolarga duch kelishmoqda.

Boshqa qitalarda kamroq qamrov ko'rsatkichlari mavjud. Faqat bir nechta mamlakatlar (AQSh, Kanada, Yaponiya, Avstraliya, Isroil) G'arbiy Evropadagilar bilan taqqoslanadigan qamrov ko'rsatkichlarini ko'rsatadi. Odatda rivojlanayotgan hududlarda xodimlarning sog'liqni saqlash xizmatlari bilan qamrovi eng yaxshi holatda 5% dan 10% gacha, xizmatlar asosan ishlab chiqarish korxonalarida, sanoatning ayrim tarmoqlarida, qishloq xo'jaligida, yakka tartibdagi tadbirkorlarda, kichik korxonalarda va norasmiy sektor odatda umuman qamrab olinmaydi. Hatto qamrov ko'rsatkichlari yuqori bo'lgan mamlakatlarda ham kamchiliklar mavjud bo'lib, kichik korxonalar, ayrim mobil ishchilar, qurilish, qishloq xo'jaligi va yakka tartibdagi tadbirkorlar yetarli darajada xizmat ko'rsatilmayapti.

Shunday qilib, butun dunyo bo'ylab ishchilarni mehnatni muhofaza qilish xizmatlari bilan qamrab olishni oshirishga universal ehtiyoj mavjud. Bir qator mamlakatlarda qamrovni oshirish bo'yicha aralashuv dasturlari nisbatan qisqa vaqt ichida va o'rtacha xarajat evaziga mehnatni muhofaza qilish xizmatlarining mavjudligini sezilarli darajada yaxshilash mumkinligini ko'rsatdi. Bunday

aralashuvlar ishchilarning xizmatlardan foydalanish imkoniyatini ham, taqdim etilayotgan xizmatlarning iqtisodiy samaradorligini ham oshirishi aniqlangan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

9. Kuchkarova C. H. et al. The High Water Plants Water Road in Cleaning //Annual Research & Review in Biology. – 2019. – C. 1-5.
10. Habibullaevna K. C., Xodjakulov M. N. Emergency Situations that May Occur as a Result of Public Disorder, Damage Reduction and Fire Safety Measures //International Journal of Formal Education. – 2022. – T. 1. – №. 12. – C. 74-77.
11. Habibullaevna K. C. Fuel Based on Food and Agricultural Organic Waste Development of Safe Technology of Briquettes //INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOLOGICAL ENGINEERING AND AGRICULTURE. – 2022. – T. 1. – №. 6. – C. 36-39.
12. Kuchkarova C. H. NATURAL DISTRIBUTION OF THE ALGAE PLANT OF THE TREATMENT OF TELEAROSOVODIS, SYSTEMATIC PLACE AND SEPARATE BIOLOGICAL FEATURES //Central Asian Problems of Modern Science and Education. – 2019. – T. 4. – №. 2. – C. 117-124.
13. Habibullaevna K. C., Mohinur N. MONITORING THE IMPACT OF INDUSTRIAL ENTERPRISES ON THE ENVIRONMENT //" ONLINE-CONFERENCES" PLATFORM. – 2022. – C. 285-288.

ИШЛАБ ЧИҚАРИШ КОРХОНАЛАРИДА МЕХНАТ МУҲОФАЗАСИ БЎЙИЧА ТАДБИРЛАР ИШЛАБ ЧИҚИШНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ ЙЎЛЛАРИ

Шермухаммедова Шахнозахон Равшанбек қизи

Андижон давлат техника институти

2-босқич талабаси

Иш жойларида зарарли ва хавфли омиллар корхона ичидаги атмосфера ҳавосида доимо табиий ва антропоген манбалардан юзага келувчи аралашмалар мавжуд бўлиб, табиий аралашмаларга ўсимликлар, вулқонлар, космосда ҳосил бўлган, тупроқ емирилишидан, денгиз тузларининг бўлаклари юзага келтирадиган чанглар, туман, ўрмонлар ва чўллардаги ёнғинларнинг тутуни ва гази ва бошқалар. Улар бир меёردа тарқалган ёки локал ҳолатда, атмосфера ифлосланиш даражаси фонли бўлиб, вақт ўтиши билан секин ўзгаради. [1]

Энг кўп тарқалган атмосферани ифлословчи моддаларга углерод оксиди CO , олтингугурт оксиди CO_2 , азот оксиди, углеводородлар ва чанглар киради. Бундан ташқари электроника саноатида ишлатиладиган хром, олтингугурт, минерал кислота ва органик моддаларнинг парлари янада заҳарли моддалар қаторига кириб, ҳозирги пайтда уларнинг сони 500 дан ошиб кетган.

Антропоген булғаловчи моддаларнинг асосий хусусияти уларнинг яшаш жойларга яқин ерда ҳосил бўлиб, яшаш хоналарига кириб боришидадир.

Қуёш радиациясининг асосий қисми Ер юзасига нурланиш диапазонида, ердан қайтгани инфрақизил нур диапазонида узатилади. Атмосферага антропоген таъсир кўрсатилиши натижасида қуйидаги негатив оқибатлар юзага келиши мумкин:

- аҳоли яшайдиган шаҳар ва қишлоқларида заҳарли моддалар (CO , NO_2 , CO_2 , углеводородлар, бенз(а)пирен, бензол ва б.)нинг ЙҚОДси кўтарилади;

- NO , CO , O_3 ва CH_4 ларнинг интенсив тарқалиши кислотали ёмғирларни, парник эффектини юзага келтириши мумкин.

Ишлаб чиқариш корхоналари, энергетика, алоқа ва транспорт шаҳар ва тура ржой муҳитини ифлословчи асосий энергетик манбалар ҳисобланиб, титраш, акустик таъсир, электромагнит майдон ва нурланишлар, ионловчи нурланишларни юзага келтиради.[2]

Урилувчи технологик жараён, рельсда юрувчи транспорт, қурилиш машиналари, оғир автотранспорт вибрасия манбаи бўлиб, шаҳардаги турар жойларга тупроқ орқали тарқалади. Вибрасияни таъсир қилиш зонасини узунлиги унинг тупроқда сўниш катталигига боғлиқ бўлиб, одатда 1 дБ/м ташкил этади, сув билан тойинган тупроқда бу катталик анча юқоридир.



1-расм. Иш жойларини таснифи.

Рельсли транспорт юзага келтирган титраш магистралдан 50–60 м. узоқликда, темирчилик устохоналариники эса анча олисроқ, 150–200 м да сўнади. Турар жой биноларидаги титрашни уларда жойлашган техник қурилмалар- лифт, трансформатор ва насослар юзага келтиради. Шаҳардаги шовқинни асосан транспорт воситалари, ишлаб чиқариш ускуналари, санитар-техник қурилмалари юзага келтиради, магистраллардаги шовқин даражаси 70–80 дБ А ва аэропорт раёнида 90 дБ А ва ундан ортиқча етади. Инфратовуш манбалари табиий – қурилиш биноларини ва сув юзасини шамол уриши билан, ҳамда антропоген- ракета двигателлари, ката ҳажмдаги ички ёниш двигателлари, газ турбиналари, транспорт воситалари бўлиши мумкин.[3]

Турар жойлардаги радиоактивлик даражаси бинонинг қандай

материалдан қурилганига боғлиқ, ғиштли, темирбетон, шлакоблочные уйда ёғоч уйдагидан бир неча марта ортиқ бўлади. Газ плитаси нафақат захарли моддалар бўлмиш NOx, COни келтиради, балки радиоактив газларни ҳам юзага келтиради. Буларни барчасини хоналага ҳавони тез-тез шамоллатиш орқали бартараф қилиш мумкин.

Зарарли моддаларнинг одам организмига тушиши нафас олиш йўллари орқали амалга ошади (асосий йўл), шунингдек тери орқали ва озиқ-овқатларни истеъмол қилиш мобайнида биргаликда, ишлаш жойида организмга тушиши қайд қилинади.

Зарарли моддаларнинг ҳавфлилик даражаси уларнинг РОК қийматига боғлиқ ҳолатда, ўлимга сабаб бўладиган ўртача дозаси ёки сурункали таъсир соҳалари билан белгиланади.

Агар ҳавонинг таркибида зарарли модда мавжудлиги аниқланса, у ҳолда унинг миқдори РОК қийматидан ортиб кетишига йўл қоймаслик талаб қилинади.

Алоҳидаловчи противогазлар ҳавонинг таркибида кислороднинг миқдори 18%дан кам бўлган ҳолатларда ва шунингдек, ҳавонинг таркибида зарарли моддаларнинг миқдори 2%дан кўп бўлган ҳолатларда қўлланилади. Бунда автоном ва резина қувурларга эга бўлган противогазлар фарқланади. Автоном противогазлар ҳаво ёки кислород билан тўлдирилган махсус идиш (ранс) мавжудлиги билан ажралиб туради, бунда қувур ушбу идиш билан юзга тақиладиган ниқобни бирлаштириб туради.[4] Бу кўринишдаги алоҳидаловчи противогазларда тоза ҳаво резина қувур орқали юздаги ниқоб қисмига вентилятор орқали узатилади ва бунда резина қувурнинг узунлиги бир неча ўн метргача етиши мумкин.

Адабиётлар рўйхати

1. Йўлдошев Ў.Р. ва бошқалар “Хаёт фаолияти хавфсизлиги” Дарслик. Ўзбекистон нашриёти . 2015й.-65-76 б.

- 
2. Рўзиева Д.И., Усмонбоева М.Ҳ., Ҳолиқова З. Интерфаол методлар моҳияти ва қўлланилиши. Методик қўлланма. – Тошкент: Низомий номидаги ТДПУ нашриёти, 2013. – 136 б.
 3. Ў.Р.Йўлдошев, А.Х.Расулев, Г.М.Ғуломова “Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги” фанидан лаборатория ишларига услубий қўлланма.ТДТУ босмахонаси. 2013.- 36.
 4. Йўлдошев Ў.Р., Меҳнат муҳофазаси махсус курси. Дарслик.-Т.: Тафаккур қаноти,2015.-58б.

SANOAT KORXONALARIDAN AJRALIB CHIQUAYOTGAN CHIQINDILARNI KAMAYTIRISH

Shomurodov Murodbek Umidbek o'g'li

Andijon davlat texnika instituti

3-bosqich talabasi

shomurodov@mail.ru

Sanoat rivojlanishi zamonaviy jamiyat taraqqiyotining ajralmas qismidir. Ammo bu rivojlanish bilan birga atrof-muhitga ko'rsatiladigan salbiy ta'sirlar ham ortib bormoqda. Sanoat korxonalari insonlar ehtiyojlarini qondirish va iqtisodiy o'sishni ta'minlash uchun katta hajmdagi mahsulot ishlab chiqaradi, biroq buning natijasida havoga zaharli gazlar chiqariladi, suv resurslari ifloslanadi va tuproq sifatiga zarar yetkaziladi. Ushbu chiqindilar nafaqat tabiat muvozanatini buzadi, balki o'simliklar, hayvonlar va insonlar salomatligiga ham jiddiy xavf tug'diradi.

Organizmlar yashayotgan muhitning texnogen o'zgarishlari orasida uning sanoat va maishiy chiqindilar bilan ifloslanishi ancha ayanchli asoratlarga olib kelmoqda. Turli tabiatga ega bulgan zaharli moddalar ancha yuqori xavf tug'diradi. Ifloslovchi moddalar texnogen moddalar yoki tabiiy xarakterdagi aralashmalar sifatida kimyoviy elementlarni migrasiyalanish va energiyani transformasiyalanish sikllarini buzadi va ekotizimning yaxlit faoliyatiga noqulay ta'sir ko'rsatadi. Biosferada dunyo miqyosidagi hududiy va lokal oqimlari va ksenobiotiklarni, ya'ni biosfera uchun begona bo'lgan kimyoviy birikmalarning aylanishi shakllanadi [1;2].

Sanoat korxonalaridan chiqayotgan chiqindilar ekologik muvozanatga sezilarli darajada zarar yetkazadi, bu esa inson salomatligi, o'simlik va hayvonot dunyosiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Havo, suv va tuproqning ifloslanishi tabiiy resurslarning kamayishiga, iqlim o'zgarishlariga va biologik xilmaxillikning yo'qolishiga olib kelmoqda. Mazkur masalaning yechimi sanoat faoliyatida barqaror rivojlanish tamoyillarini qo'llash, chiqindilarni samarali boshqarish va qayta ishlash texnologiyalarini joriy qilish bilan chambarchas bog'liq. Zamonaviy texnologiyalarni qo'llash, ekologik qonunchilikni kuchaytirish, jamoatchilikni xabardor qilish va xalqaro tajribalardan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Sanoat chiqindilarini kamaytirish nafaqat ekologik muhitni saqlash, balki iqtisodiy

rivojlanish uchun ham katta imkoniyatlar yaratadi. Resurslarni tejash, energiya samaradorligini oshirish va chiqindilarni ikkilamchi xomashyo sifatida ishlatish iqtisodiyotga foyda keltiradi.

Hozirda mamlakatimiz atmosfera havosi, suv, tuproq qatlamini zararli moddalar bilan ifloslantirish bo'yicha «peshqadamlik» «Navoiyazot», «Ohangaron sement», «Maksam Chirchiq», «Bekobodsement», «Farg'onaazot», «O'zbmetkombinat», «Olmaliq tog'-kon kombinati» kabi yirik sanoat korxonalariga to'g'ri kelmoqda. Ulardan atrofga chiqayotgan zaharli moddalar belgilangan normalardan 40 baravargacha ko'proq ko'rsatkichni ko'rsatmoqda. Bu haqida Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi qoshidagi jamoatchilik kengashining navbatdagi yig'ilishida ma'lum qilib o'tilgan. 2019 yilning birinchi yarim yilligida yirik sanoat korxonalarining atrofni ifloslantirayotgani yuzasidan fuqarolardan 175 ta murojat kelib tushgan. 2018 yil yakunlari bo'yicha atrofga 2 mln 449 ming tonna zararli modda chiqarilgan. Buning 1 mln 600 ming tonnasi avtomobil vositalariga, 880 ming tonnasi ishlab chiqarish korxonalari hissasiga to'g'ri kelmoqda. Respublikada 300 mingdan ziyod xo'jalik korxonalari mavjud bo'lib, ulardan 5 mingtasi ekologiyani zararlantirish bo'yicha birinchi va ikkinchi toifali korxonalar hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati:

1. Turobjonov S.M., Tursunov T.T., Niyazova M.M., Pulatov X.L. Sanoat chiqindilarini rekupereatsiya qilish texnologiyasi. T.: «O'qituvchi», 2011. - 280 b
2. Tursunov T.T., Niyazova M.M., Adilova K.M., Lutfullayeva N.B. Ekologiya fanidan laboratoriya mashg'ulotlarini olib borish uchun uslubiy qo'llanma// Toshkent: ToshKTI, 2019. 28 b.
3. Мотузова, Г.В.; Карпова, Е.А. Химическое загрязнение биосферы и его экологические последствия / К., 2016. - 360 с
4. Mutalov Sh.A., Tursunov T.T., Pulatov X.L., Nazirova R.A., Azimov D.M. Ekologik xavfsizlikni ta'minlashda ion - almashinuvchi polimerlarga bo'lgan ehtiyoj// Texnik va ijtimoiy-iqtisodiy fanlar sohalarining muhim masalalari» Respublika oliy o'quv yurtlararo ilmiy ishlar to'plami. Toshkent: 2018. - B. 94- 95

ISHLAB CHIQUARISH KORXONALARI XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHGA OID INNOVATSION YECHIMLAR

Shukurillayeva Fazilatxon Xabibullo qizi

Andijon davlat texnika instituti

fayzx@mail.ru

Xalqaro Mehnat Tashkilotiga Butunjahon mehnatni muhofaza qilish kunini ta'sis etish bo'yicha rasmiy taklif kiritilgan. Xalqaro Mehnat Tashkilotining tashabbusi bilan 2003 yildan boshlab 28 aprel "Butunjahon mehnatni muhofaza qilish kuni" deb e'lon qilingan. Jarohatlanish oqibatida xodimlarning uchdan bir qismi 4 ish kunidan ortiq ish joyida bo'lmaslik bilan iqtisodiyotga zarar keltirmoqda. Xalqaro mehnat tashkilotining baholashicha, ishlab chiqarish bilan bog'liq va kasb kasalliklari oqibatidagi zarar, ya'ni jahon iqtisodiyotidagi yalpi ichki maxsulot 4% yo'qotilishiga sabab bo'lmoqda. Ishlab chiqarishda sodir bo'ladigan baxtsiz hodisalar asosan ishni noto'g'ri tashkil qilganda yoki ishchi-xodimlarning mehnat muhofazasi va texnika xavsizligi qoidalariga rioya qilmaganda sodir bo'ladi. Ishlab chiqarishda sodir bo'layotgan jarohatlanish, baxtsiz hodisalar, avariylar butun dunyoda global muammoga aylanib qolmoqda. Har yili dunyoda ishlab chiqarish bilan bog'liq bo'lgan xodimlardan 2 million kishi halok bo'lmoqda.

Butun Dunyo Sog'liqni Saqlash tashkilotining bergan m'lumotiga ko'ra, ishlab chiqarishda sodir bo'lgan baxtsiz hodisalar oqibatida halok bo'lganlar soni yurak-qon tomir, onkologik kasalliklardan keyin 3-o'rinda turadi. Statistika tahliliga ko'ra yosh bo'yicha baxtsiz hodisa oqibatida halok bo'lganlar soni 38 yoshgacha bo'lgan kishilarda birinchi o'rinda turadi. Butun Dunyo Mehnatni Muhofaza Qilish tashkiloti ma'lumotiga ko'ra, har uch minutda baxtsiz hodisa yoki kasb kasalligi natijasida dunyoda bir ishchi vafot etadi.

Tajriba shuni ko'rsatadiki, xavfsizlik madaniyatining yuqori darajada bo'lishi mehnatkashlarga, ish beruvchilarga va Hukumatga birdek naf keltiradi. Tahlil natijasida shu narsa aniq bo'ldiki ishlab chiqarishda sodir bo'lgan jarohatlanishning asosiy sabablari, birinchisi texnik sabablar, ikkinchisi tashkiliy sabablardir.

Biz shunday natijalarga kelishimiz kerakki, sog‘lom muhitni yaratgan holda insonlar xavfsiz ishlashlari uchun barcha sharoitlarni taminlashimiz kerak, bu mehnat muhofazasining hozirgi kundagi dolzarb masalalari bo‘lib qolmoqda.

Sog‘lom muhitni yaratgan holda insonlar xavfsiz sharoitlarda kasbiy manbalar sabablarini tushungan xolda quyidagicha ishlashni talab etmokda: ishlab chiqarish, zaxarli va noqulay omillar, hayot uchun xavfli xolatlar, me‘yordan ortiqcha mehnat yuklamalari, vaqtning chegaralanganligi, bevosita ishga bog‘liq vazifaning noaniqligi, vazifa bilan bog‘liq ziddiyatlar, odamlar uchun javobgarlik, ishdagi faoliyat chegaralarini o‘rnatish va amal qilishdagi ziddiyatlar, xavfsizlikning etarli emasligi, boshliqlarni qo‘l ostida ishlovchilar va hamkasblar bilan yomon munosabatlar, salbiy ruhiy xolatlar, asabiylik, havotirlik, inson shaxsiyatining illatlari, qattiq charchash, jahldorlik, jizzakilik, oilaviy muammolar, javobgarlikni o‘z zimmasiga olishdagi qiyinchiliklar, ofis siyosatidagi ziddiyatlar, sifatli maslaxatlarning etarli emasligi, moliyaviy boshqaruvdagi cheklashlar, hayotiy va moliyaviy qiyinchiliklar, shovqin, tebranish kasalligi, surunkali zaxarlanishlar (qo‘rgoshindan, simobdan, pestitsidlardan va boshqalar), virus va bakterial qo‘zg‘atuvchilar bilan bog‘liq kasb kasalliklari (kasbiy tuberkulyoz, brutsellez, gepatit va boshqalar), yo‘l-transport hodisalari, ishlab chiqarishning xavfli omillaridan jaroxat olish: (kuyish, sovuq oldirish, balandlikdan tushib ketish, suvga cho‘kish, turli kesuvchi-sanchiluvchi asboblardan jarohat olish va boshqalar) mehnat muhofazasining hozirgi kundagi dolzarb masalalari bo‘lib qolmoqda.

Insonning hayot faoliyati, me‘yoriy o‘sishi va rivojlanishini ta‘minlaydigan, uning salomatligini mustahkamlaydigan hamda kasalliklarni oldini olishda yordam beradigan ovqatlanishlar, ishlab chiqarish muxiti, turmush tarzi, tibbiy yordam, tibbiy madaniylik;

- shaxsiy gigiena;
- to‘g‘ri ovqatlanish;
- kun tartibiga rioya qilish;
- zararli odatlardan voz kechish;

– ekologik tarbiya kabilar inson salomatligi omillaridir.

Bugungi kunda ish joylarida va oilaviy turmushda birgina tabiiy va suyultirilgan gazdan-tabiatni bu bebaxo boyligidan eng ko‘p foydalanamiz, insoniyat va texnika uchun juda katta qulayliklarni yaratadi, lekin doimo ham uning qadriga etavermaymiz, gazdan noto‘g‘ri foydalanish va ishlab turgan gaz asboblarni qarovsiz qoldirish oqibatida gaz sizib chikishi va xona ichiga to‘planishi xonada to‘plangan gazning xavo bilan aralashmasi portlovchi xususiyatga ega bo‘lib biror uchqun ta’sirida portlash va yong‘in keltirib chiqaradi.

Buning natijasida insonlar turli tan jarohatlari olishi yoki hayotdan ko‘z yumishi ham mumkin. Tabiiy va suyultirilgan gazni iste’molchilarga uzluksiz va bexatar etkazib berish uchun qanchalar mashakqatli og‘ir mexnat va ko‘p mablag‘ xamda undan xavfsiz foydalanishni ta’minlashga aloxida e’tibor beriladi. Tahlillar natijasi shuni ko‘rsatadiki ishlab chiqarishdagi jarohatlar asosini, 20 yoshdan 40 yoshgacha bo‘lgan xodimlar ishtrokida ssodir bo‘lganayniksa yo‘l transport hodisasi YTH umumiy baxtsiz hodisalarning 25% tashkil qilgan.

Bundan shunday xulosa chiqarish mumkinki, bu yoshdagi xodimlar yosh, etarli darajada amaliy tajribaga ega emas yoki so‘ziga juda ishongan ishlab chiqarish jarayonida mehnat muhofazasi qoida va normalariga amal qilmaydi, natijada og‘ir yoki o‘lim bilan tugagan baxtsiz hodisa bo‘lishiga sababchi bo‘lib qoladi.

Jarohatlanishni kamaytirish va baxtsiz hodisalarning bo‘lishiga yo‘l qo‘ymaslik uchun quyidagilarga amal qilish zarur:

1. “Mehnatni muhofaza qilish” to‘g‘risidagi qonuniga,”Xavfli ishlab chiqish ob’ektlarining sanoat xavfsizligi to‘g‘risida”gi va boshqa qonunlarga qat’iy amal qilish;
2. Ishlab chiqarishning xamma jarayonida mutaxassis va ish bajaruvchilarning shaxsiy javobgarligini oshirish, mansab yo‘riqnomalarning bajarilishini ta’minlash;
3. Texnologik qurilmalar va avtotransport vositalarini ta’miralayotganda xavfsiz ish sharoitini ta’minlash va bajarilishini qattiq nazoratga olish;

4. Balandlikda ishlayotgan ishchilarni shaxsiy himoya vositalarisiz balandda ishlashga ruxsat bermaslik, balandlikda ishlashga o'qitilmagan, tayyorlanmagan xodimlarni ishga qo'yimaslik;

5. Avtomobil transportida yo'l harakat qoidalariga qat'iy amal qilish;

6. Ishlovchi xodimlarni maxsus kiyim, maxsus oyoq kiyim, shaxsiy ximoya vositalari bilan, hamda xavfsiz ish sharoitini yaratish maqsadida mos keladigan asbob uskunalar, moslamalar bilan ta'minlash;

7. Aniq ish turlari va mahalliy ish sharoitini hisobga olgan holda, kasbiy tayyorgarlikning sifatini oshirish;

8. Jarohatlanishsiz ishlaganlarni har tomonlama ma'naviy va moddiy rahbarlantirish sistemasidan har tomonlama foydalanish;

9. Ob'ektlarda xavfsiz ish sharoitini ta'minlash maqsadida hamma pag'onadagi rahbarlarning, ish bajaruvchilarga nisbadan talabni kuchaytirish;

10. Baxtsiz hodisalarni tekshirish komissiyasining taklif va tavsiyalarining bajarilishini so'zsiz ta'minlash;

11. Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligini buzgan, kamchiliklarga yo'l qo'ygan, xodimlarga nisbatan ogohlantirish, talon sistemasini qo'llashni to'liq yo'lga qo'yish;

12. Xavfsizlik qoidalarini buzgan, xavfsiz ish olib borishga javobgar shaxslarga nisbatan ma'muriy va intizomiy choralarni qo'llashni kuchaytirish;

13. Tasarrufidagi korxona va aksiyadorlik jamiyatlaridagi ishchi, muxandis-texnik xodimlarni birinchi yordam ko'rsatish, yong'in xavfsizligi va sanoat xavfsizligi bo'yicha o'qitishni davom ettirish kabilar tavsiya etiladi.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak ishlab chiqarishda sodir bo'lgan baxtsiz hodisa oqibatida xodim jabrlanadi, bu xodimning xonadonida bir necha insonning taqdiri yotibdi. Baxtsiz hodisa oqibatida og'ir tan jarohat olib vafot etganlarning qaramog'ida ota-onasi, farzandlari turmush o'rtog'i ma'naviy zarar ko'rmoqda. Bu etkazilgan zararni moddiy mablag' bilan qoplab bo'lmaydi.

Tahlil natijasida shu narsa ma'lum bo'lmokdaki korxona rahbarlari quyidagilarni amalga oshirishi kerak:

-qo'l ostidagi muhandis-texnik va ishchi xodimlarning o'z kasbi bo'yicha doimiy malakasini oshirib borishini ta'minlash;

- Favqulodda vaziyatlar vujudga kelganda xodimlarni evakuatsiya qilish chizmalarini ko'rinarli joylarga joylashtirish hamda doimiy ravishda o'qitish ishlarini olib borish;

-ish maydonida ishchi-xizmatchilargacha xavfsiz mehnat sharoitini yaratib berish;

-mehnatni xavfsiz olib borishda texnika va qurulmalardan foydalanishda mehnat va ishlab chiqarish intizomiga qat'iy rioya qilishni ta'minlash;

- ekspulatsiya xizmatini o'tagan qurilma va mexanizimlarni o'z vaqtida zamonaviy markalariga almashtirish;

- Mehnatni muhofaza qilishga oid me'yoriy hujjatlar bilan ta'minlangan va tegishli jurnallar yuritish;

- Ma'muriy binoda mehnatni muhofaza qilish burchagi tashkil qilish;

- Xodimlar uchun sanitar-maishiy holatlar yo'lga qo'yilishi;

- Sovutish va isitish tizimlarini ishchi holatda saklash;

- Texnika xavfsizligi bo'yicha yo'riqnomalardan o'tkazish ishlarini tashkil qilish;

- Yong'inga qarshi kerakli bo'lgan moslamalar bilan to'liq ta'minlangan va amaldagi qonunlarga muvofiq boshqa tegishli choralar ko'rilishi kerak.

Adabiyotlar ro'yxati

1.A. Mark, P. Friend James Fundamentals of Occupational Safety and Health. Bernan Press. Германия, 2007

2. Yuldashev O.R. Mehnat muhofazasi maxsus kursi./ Darslik. –T.: —Tafakkur qanotil, 2015. – 336 b.

3.O.R.Yuldashev, Sh.G.Djabborova, O.T.Xasanova. Hayot faoliyati xavfsizligi. Darslik–T.:—Toshkent-Iqtisodiyot,2014.– 268 b.

4.Ўзбекистон Республикаси Конституцияси – Т.: Ўзбекистон, 2014.– 46 б.

5.—Меҳнатни муҳофаза қилиш тўғрисидаги (янги таҳрири) Ўзбекистон Республикаси Қонуни. 2016 йил 22 сентябрь.

KORXONALARDA YONG'IN XAVFSIZLIGI BO'YICHA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARI

Tashlanbekov Soxibjon G'olibjon o'g'li

Andijon davlat texnika instituti

tashlanbekov@mail.ru

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti tomonidan olib borilayotgan odilona siyosat tufayli inson manfaati, inson qadriyati eng oldingi o'rindadir. Asosiy Qomusimiz bo'lgan O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining asosini ham inson, uning qadr-qimmatini, salomatligi tashkil etadi. Insonning hayoti, yashashga bo'lgan huquqi Konstitutsiya bilan muhofaza qilinadi. Ilimiy texnik rivojlanish insonlar hayoti xavfsizligiga bog'liq bo'lgan yangi muammolarni keltirib chiqaradi. Bu masalalarni hal etish ilmiy tadqiqot natijalari va chuqur bilimga ega bo'lishni taqozo qiladi. Tadqiqot natijalari favqulodda vaziyatlarni bartaraf etgandan ko'ra oldini olish eng to'g'ri yechim ekanligini ko'rsatadi [2].

Jahon tajribasi shuni ko'rsatadiki, tabiiy, texnogen, ekologik xususiyatli favqulodda vaziyatlar va har turli halokatlar oqibatida yuzaga keladigan talofatlarni kamaytirishning eng samarali usuli bu ularning oldini olish va profilaktika tadbirlarining bajarilishidir. Favqulodda vaziyatlarni oldini olish tadbirlarining asosini ularni monitoring qilish, ma'lumotlar bazasini takomillashtirish va prognozlash tashkil qiladi.

Yong'in bo'yicha jahon statistikasi shuni ko'rsatadiki, dunyoda har yili 3,1 milliondan ortiq yong'in sodir bo'lib, ularda 20 mingdan ortiq odam halok bo'ladi. Yong'inlarning 50% ga yaqini binolarda va transportda sodir bo'ladi [5].

Favqulodda vaziyatlar soni yildan yilga ortib borayotganligi hammaga malum. Shuni takidlab o'rish lozimki favqulodda vaziyatlarning soni va yetgazayotgan zarari yurtimizda ham afsuski ko'payib bormoqda. Bugungi kunda yurtimizda iqlim o'zgarishi jadal kechmoqda 2000-2020-yillar oralig'ida o'rtacha havo harorati +2 °C ga oshgan va olimlar 2050-yilga borib o'rtacha havo harorati +6 °C ga yetishi mumkinligini eloq qilishdi. Nafaqat tabiiy tushdagi favqulodda vaziyatlar oshib bormoqda balki texnogen tushdagi favqulodda vaziyatlar soni ham

ortib bormoqda texnika texnologiyalar bilan insonlar aloqasining ortib borishi ular o'rtasida yuzaga keladigan avariylarning ortishini taqozo qiladi.

Bu kabi tendensiyalarning oldi olinmasa, insoniyatning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish vektori tamoman o'zining yo'nalishini o'zgartirishi mumkinligi shubhasizdir. Bu shuni ko'rsatadiki favqulodda vaziyatlarni prognozlash va malumotlar bazasini takomillashtirish dolzarb muammo hisoblanadi [4].

Prognoz-kelajakda ob'ektning yuzaga kelishi mumkin bo'lgan sharoitlari va (yoki) ularga erishishning boshqa usullari va muddatlari to'g'risida ilmiy asoslangan qaror hisoblanadi. Mamlakatimiz hududida favqulodda vaziyatlar xavfi (favqulodda vaziyatlar) prognozi asosan Favqulodda vaziyatlar vazirligi tomonidan va boshqa federal etuvchi organlar bilan ilmiy asosda hamkorlikda amalga oshiriladi. Favqulodda vaziyatlarni prognozlash, kontseptsiya sifatida, boshqaruv maqsadlari va vazifalari bilan bog'liq bo'lgan juda keng ko'lamli vazifalarni o'z ichiga oladi[1].

Favqulodda vaziyatlarning prognozi odatda uning paydo bo'lishi va yuzaga kelishi mumkin bo'lgan oqibatlarni aniqlashga qaratilgan. Favqulodda vaziyatlarni prognoz qilish uchun hududiy taqsimot qonunlari va jonli va jonsiz tabiatda yuzaga keladigan turli jarayonlar va hodisalar vaqtida namoyon bo'ladi [2]. Prognoz — favqulodda vaziyatlarga olib keladigan xavfli tabiiy-texnogen jarayonlar va hodisalarning yuzaga kelishi va rivojlanishi ehtimolini aks ettiruvchi ma'lumot.

Prognoz qilish har qanday qilinadigan operatsiyaga oid kelajakdagi holatni tahlil qilish va tushuntirish jarayonini anglatadi. Ushbu jarayon kelajakdagi voqealar uchun bashorat qilish uchun o'tmish va hozirgi ma'lumotlarni hisobga oladi. Bashorat qilish usuli xavf manbalarini aniqlash orqali baxtsiz hodisalar va falokatlar ehtimolini aniqlashdan iborat; xavfli holatlarga olib kelishi mumkin bo'lgan asbob-uskunalarining bir qismini aniqlash; Odatda xavf manbai energiya manbalari, ishlab chiqarish jarayoni va uni amalga oshirish shartlari hisoblanadi [3].

Prognozlashning asosiy vazifalari (ob'ektlari yoki ob'ektlari) quyidagilar;

- favqulodda vaziyatlarning har qanday manbalari (texnogen baxtsiz hodisalar, xavfli tabiiy hodisalar, ekologik ofatlar, epidemiyalar, epizootiyalar va boshqalar) va shunga mos ravishda favqulodda vaziyatlar ko'lamini, ularning zonalari miqdori;

- muayyan turdagi, miqyosdagi favqulodda vaziyatlar yuzaga kelganda uzoq muddatli oqibatlarga olib kelishi mumkin, vaqt oralig'i yoki ularning muayyan to'plamlari;

- rejalashtirilgan favqulodda vaziyatlarni bartaraf etish uchun kuch va vositalarning ehtiyojlari.

Favqulodda vaziyatlarning prognozi zamonaviy jamiyatning boshqa sohalarida prognozlash bilan chambarchas bog'liq. Prognozlashning to'rtta sohasi mavjud: strategik, operativ-taktik, iqtisodiy, texnik.

Favqulodda vaziyatni baholash prognozlash bosqichida ham, uning paydo bo'lishidan keyin ham amalga oshiriladi. Muayyan hududlarda va muayyan vaqt ichida favqulodda vaziyatlarning ayrim turlari yoki turlari bo'yicha amalga oshiriladi. Shuning uchun ular ajralib turadilar:

- * bir yil davomida ushbu turdagi favqulodda holatning umumiy bahosi (yoki boshqa davr);

- * muayyan vaqt davomida bir necha turdagi favqulodda vaziyatlarni kompleks umumlashtirilgan baholash;

- * har bir favqulodda vaziyatni uning paydo bo'lishidan keyin baholash.

Dastlabki ikki baholar asosida favqulodda vaziyatlarning oldini olish va xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha chora-tadbirlar ko'rilmoqda, uchinchi favqulodda vaziyatlar va uning oqibatlarini bartaraf etish bo'yicha chora-tadbirlar majmuini belgilaydi [5].

Favqulodda vaziyatni baholashning umumiy va xususiy usullari mavjud. Birinchisi har qanday favqulodda holatni baholash uchun ishlatiladi, ikkinchisi faqat individual favqulodda vaziyatlar uchun xosdir, ammo barcha hollarda ma'lum bo'lishi kerak:

FVV tashkiliy-texnik tizimlarining boshqaruv faoliyatiga prognozlashni har tomonlama va jadal joriy etishning asosiy omili boshqaruv ob'ektlarining murakkabligi va boshqaruv tizimining o'zi uzluksiz o'sishdan iborat. Bunday holatda prognozlash boshqaruv tizimini istalgan harakatlar uchun «qayta qurish» yoki proaktiv boshqaruv harakatlarini qabul qilish va amalga oshirishga qaratilgan.

Prognozlashning turli xil turlari qo'llaniladi, ularning har biri prognozlashning muayyan usuli bilan tavsiflanadi. Odatda, 5-15 yil oldin uzoq muddatli prognozlash (yangi tizimni ishlab chiqish) bilan asosan ekstrapolyatsiya va modellashtirish qo'llaniladi, uzoq muddatli (15 yildan ortiq) ko'pincha

mutaxassislarni so'roq qilish usuli qo'llaniladi. Hozirgi vaqtda yuzdan ortiq xususiy prognozlash usullari ishlab chiqilgan. Ushbu turli usullar amaliyotda yuzaga keladigan muayyan muammolarni hal qilishda ulardan foydalanishni oqlashni murakkablashtiradi. Natijada, hozirgi haqiqatlarda prognozlash usullarini tasniflash, baholash va tanlash muammosi juda dolzarb bo'lib qolmoqda. Ushbu vaziyatga asoslanib, bir nechta yondashuvlar qo'llaniladi va shuning uchun tasniflashning turli belgilari hisobga olingan prognozlash usullarini tasniflash uchun bir nechta variant mavjud.

Favqulodda vaziyatlarni prognozlash va ma'lumotlar bazasini takomillashtirish bir muncha murakkab jarayon hisoblanadi. Favqulodda vaziyatlarni prognozlash monitoring ma'lumotlariga tayangan holda amalga oshiriladi. Bunda ma'lumot qanchalik to'g'ri va aniq bolsa prognoz ham shunchalik aniq bo'ladi. Ma'lumotlar kuzatuv natijasida olinadi bu rasm, video, statistika, matn va boshqa ko'rinishlarda bo'lishi mumkin.

Favqulodda vaziyatlarni prognozlash va ma'lumotlar bazasini takomillashtirish orqali biz favqulodda vaziyatlarni oqibatlarini va talofatlarini kamaytirishimiz mumkin. Favqulodda vaziyatlarning oldiniolish, ularning oqibatlarini kamaytirish, aholining tinch va xavfsiz hayot kechirishini ta'minlash, mamlakatni rivojlantirishning strategik maqsadlariga erishishda muhim ahamiyat kasb etadi. Bugungi kunda fuqaro muhofazasi sohasida ham aniq maqsadli choratadbirlar ishlab chiqilmoqda, chunki, ushbu sohani rivojlantirish, aholi va hududlarni favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish, korxona va tashkilotlarni barqaror ishlashini ta'minlashda hamda yurtimizni iqtisodiy-siyosiy sohani rivojlantirishga o'z xissasini qo'shadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Tabiiy, texnogen va ekologik xususiyatli favqulodda vaziyatlar monitoringi, axborot almashinuvi va prognozlash yagona tizimini tashkil etish to'g'risida" 1027-sonli qarori

- 
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "O'zbekiston respublikasi Favqulodda vaziyatlarning oldini olish va bunday vaziyatlarda harakat qilish davlat tizimini yanada takomillashtirish to'g'risida" 2020-yil 26-avgust, 515-sonli qorori
 3. Арефьева Е "Прогнозирование чрезвычайных ситуаций при подтоплении городов" Москва-2020. с-168
 4. Гришечкин М "Прогнозирование чрезвычайных ситуаций" Москва-2015. с-187-190.

SANOAT CHIQINDILARINI ZARARSIZLANTIRISHNI INNOVATSION YECHIMLARI

Toxirov Shoyatbek Shokirjon o'g'li

Andijon davlat texnika instituti

3-bosqich talabasi

tohirov@mail.ru

Mamlakatimizda ekologik xavfsizlikni ta'minlash maqsadida sanoatda chiqayotgan zararli gaz chiqindilarni tozalash hamda atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish sohasida yirik islohotlar amalga oshirilmoqda. Mustaqillik yillarida mamlakatimizda bu sohada zamonaviy texnologiyalar hamda normativ-huquqiy bazasi yaratildi. Kimyo sanoatida chiqayotgan zararli gaz chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish sohasidagi munosabatlarni tartibga solish hamda zararli chiqindilarni tozalashga oid davlat siyosatini yuritish maqsadida 2002 yil 5-aprelda «Zararli chiqindilar to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi Qonuni qabul qilingan. Qonunning asosiy vazifasi zararli chiqindi fuqarolar hayotiga va sog'lig'iga, atrof-muhitga zararli ta'sirining oldini olish hamda chiqindi hosil bo'lishini kamaytirishdan iboratdir. Ekologik muammolarni hal qilishda turli xil chiqindilarni qayta ishlash va uning me'yor hamda turlarini kamaytirish, ulardan ikkilamchi xomashyo sifatida qayta foydalanish orqali atrof muhitga chiqadigan ekologik salbiy oqibatlarining oldini olish va bundan tashqari ta'lim muassasalaridagi o'quvchi, talaba yoshlarga, hatto shahar, qishloq va mahallalarda fuqarolarga ham chiqindilarni to'g'ri boshqarish ta'limini yo'lga qo'yish muhim vazifadir.

Zaharli chiqindilar jumlasiga quyidagilar kiradi: odamlarda o'tkir va surunkali kasalliklarni paydo qilishi mumkin bo'lgan tarkibida margimush, og'ir metallar, pestitsidlar mavjud chiqindilar; oson yonuvchan moddalar, shu jumladan, organik va moyli eritgichlar, shuningdek, bo'yoq qoldiqlari; korroziyalash ta'siriga ega, metall konteynerlar va tirik to'qimalar buzilishini paydo qilishi mumkin bo'lgan chiqindilar. Kimyoviy faol chiqindilar qatoriga yaroqlilik muddati o'tib ketgan preparatlar hamda suv va havoda mavjud bo'lgan moddalar bilan kimyoviy reaksiyaga kirishib portlash yoki zaharlovchi moddalar hosil bo'lish sababiga

aylanishi mumkin bo'lgan preparatlar kiradi. aholi sog'lig'iga xavfni radioaktiv va patogen mikroorganizmlar bilan zaharlangan kasalxona chiqindilari ham kasb etadi, ularga oxirgi paytda alohida e'tibor qaratilmoqda. Zaharli chiqindilarni qayta ishlash ham dunyoda, ham O'zbekistonda ekologik muammolardan biriga aylandi.

Zaharli chiqindilar hosil bo'lish sohasidagi hisobotlar bilan qamrab olingan korxonalar soni 2011 yilda 767 birlikni tashkil qildi, 2010 va 2008 yillarda ularning soni, muvofiq ravishda, 776 va 722 birlik bo'lgan. Statistik ma'lumotlarga asosan, har yili hosil bo'layotgan zaharli chiqindilarning o'sib borishi kuzatilmoqda; 2007 yilda — 40260,4 ming tonna, 2008 yilda — 42725,5 ming tonna, 2010 yilda — 41398,2 ming tonna, 2011 yilda — 78244,1 ming tonna. O'zbekiston bo'yicha, umuman, zaharli chiqindilar hosil bo'lish dinamikasiga baho berib, shunday xulosaga kelish mumkinki, 97,8% dan 98,4% gacha chiqindilar Navoiy va Olmaliq tog'metallurgiya kombinatlarida (jami 96,6% dan 97,7% gacha) va O'zbekenergo korxonalarida (0,7% dan 1,2% gacha) hosil bo'lmoqda. Xavf sinfi bo'yicha zaharli chiqindilar hosil bo'lish umumiy hajmidan 99,9% gacha 3–4 sinflarga mansub, bunda 3xavf sinfi ko'proq — 94,3% gacha. Ko'p miqdorda chiqindilar kimyo sanoati korxonalarida ham hosil bo'ladi, ular fosfogips, lignin, margansli shlam, oltingugurt kabi chiqindilarning anchagina miqdorini atrofmuhitga yetkazib beruvchisi hisoblanadi. Faqatgina hosil bo'lgan fosfogipsning hajmi hozirda 76,1 mln tonnadan ko'prog'ini tashkil qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. T. "O'zbekiston". 2012.
2. O'zbekiston Respublikasi "Tabiat muhofaza qilish to'g'risida" gi Qonuni. T. 9-dekabr, 1992.
3. O'zbekiston Respublikasi "Atmosfera havosini muhofaza qilish to'g'risida" gi Qonuni. T. 27-dekabr, 1996.
4. O'zbekiston Respublikasi Ta'lim to'g'risida" gi Qonuni. T. "O'zbekiston". 29-avgust, 1997.

KORXONALARDA QULAY ISH SHAROIT YARATISHNI ISH UNUMDORLIGIGA TA'SIRINI BAHOLASH VA OPTIMALLASHTIRISH

Toxirjonov Muxammad Ali Farxodbek o'g'li

Andijon davlat texnika instituti talabasi

tohirjanov@mail.ru

Ishchi kuchi ishlab chiqarish jarayonining asosiy harakatlantiruvchi omilidir. Jamiyat rivojlanishining real dinamikasi ko'proq darajada ilmiy-texnikaviy taraqqiyot ko'lamining kengayishi bilan bog'liq bo'lib, bu zamonaviy iqtisodiyotda sodir bo'layotgan barcha jarayonlarning asosiga aylangan va globallashtirishga olib keladi. Bu dinamika ijtimoiy kapital tarkibidagi sezilarli siljishlar bilan bevosita bog'liq bo'lib, iqtisodiy tashkil etish va inson resurslarini boshqarishning yangi modelini shakllantirishga ham ta'sir ko'rsatadi. Inson resurslari boshqalarga nisbatan iqtisodiy resurslarning alohida turidir. "Inson resurslari" tushunchasi va shunga mos ravishda ularni boshqarish birinchi marta 70-yillarda Amerika menejmentida tilga olingan.

XX asr yangi atamalar "xodimlar" va "xodimlarni boshqarish" tushunchalarini almashtirdi. O'zgartirish ilmiy-texnikaviy inqilob davriga to'g'ri kelgan tashkilotdagi shaxsning roli va o'rnini qayta ko'rib chiqishning dalili edi [6].

Rivojlanishning sifat jihatidan yangi bosqichiga qadam qo'yayotgan, bilimlar iqtisodiyotiga o'tishga olib keladigan innovatsion turdagi iqtisodiyotda mehnat bozori bilan bog'liq resurslarga alohida e'tibor qaratilmoqda. Har qanday ishlab chiqarishni unda inson ishtirokisiz amalga oshirish mumkin emas, shuning uchun bu holda mehnatni tashkil etish shakli korxona yoki umuman mamlakatning yangi ijtimoiy-iqtisodiy tizim rivojlanishi va shakllanishining qaysi bosqichida joylashganligini tavsiflaydi.

Binobarin, innovatsion iqtisodiyotni samarali shakllantirish uchun aynan shaxs o'zining ijodiy kuchini hisobga olgan holda qulay shart-sharoitlarni yaratish va ta'minlash imkoniyatiga egadir. Mehnat bozorini ifodalovchi inson resurslari zamonaviy iqtisodiyotni rivojlantirish uchun asosiy zamin yaratadi. Industriyadan oldingi davrni hisobga oladigan bo'lsak, mushak kuchi asosiy ishlab chiqarish

resursi bo'lgan, sanoat davrida bu mashina texnologiyasi, va postindustriya bosqichida allaqachon bilim va intellektual salohiyat asosiy manba hisoblanadi. Endilikda shaxsning intellektual quvvati va ijodiy qobiliyati professional ishchining eng muhim “tovar”iga aylandi.

"Mehnat qilish qobiliyati" tushunchasining ma'nosi qayta ko'rib chiqilmoqda va birinchi navbatda, xodimning intellektual qobiliyatlari, uning yangi ma'lumotlar bilan ishlash qobiliyati va istagi, jamiyatdagi iqtisodiy va ijtimoiy o'zgarishlarni tushunish bilan belgilanadi. shuningdek, ularga moslashish qobiliyati [5].

Inson omili masalasining dolzarbligi ham shundan iboratki, aynan shu omil ijtimoiy taraqqiyotning yetakchi ishlab chiqaruvchi kuchiga aylanadi va eng muhimi, ishlab chiqarishning boshqa omillarini takomillashtirish va ulardan oqilona foydalanishni rag'batlantiradi. Bu omilning yo'qligi mumkin emas, chunki usiz iqtisodiy tizimning boshqa tarkibiy qismlari umuman ishlay olmaydi [4].

“Kadrlar” iqtisodiy atamasini to‘liq tushunish uchun uni tor ma’noda ham, keng ma’noda ham ko‘rib chiqish zarur. Tor ma’noda “inson resurslari” “inson salohiyati” tushunchasining tarkibiy qismidir. "Kadrlar" -bu, birinchi navbatda, tashkilotning maqsad va vazifalariga erishish uchun foydali bo'lishi mumkin bo'lgan ko'nikma va qobiliyatlar (mehnat va mehnatdan tashqari). Inson salohiyati kengroq tushuncha sifatida nafaqat mehnat malakalarini, balki shaxsning axloqiy fazilatlarini, uning ijtimoiy inklyuziyasini, diniy dunyoqarashini va boshqalarni ham ifodalaydi.

Inson resurslarini boshqarishdagi faoliyati tahlili ko‘rsatkichlari

1-jadval

Faoliyat sohasi	Nimaga ustuvorlik beriladi	Qanday funksiyalar bajariladi	Bajarilishi to‘g‘risida kimga ma‘lumot beriladi
- Mutlaq yangi Inson resurslarini reja-	- Shaxsiy qobiliyat va (strategik - Global,	Korxonaning xodimlarga yechishga	Korporatsiya resurslari

vazifalarni lashtirish boshqarish yechishga rejalashtirish	uzoq malakani oshirish yondashuv) muddatli vazifalarni- Mehnat motivatsiyasini kundalik boshqarish muammolari	sarflanadigan xarajat doirasida xodimlar uchun xarajatlarni faoliyat tug'ildigan	prezidentiga
Texnika xavfsizligini yechishga nazorat qilish - Nizolarni hal qilish	Xodimlar bilan - Ma'muriy - Kadrlarni tanlash va Korporatsiya vitseishlash (tezkor aralashuvga zarurat	Korxonada inson resurslarining yagona murakkab tizimi Inson - Mutloq yangi Inson resurslarini (strategik yondashuv)	Korporatsiya resurslari prezidentiga

Xodimlarni boshqarish tizimi deganda, korxonada band bo'lgan kishilar salohiyatini rivojlantirish va undan samarali foydalanish, ularning me'yoriy faoliyat ko'rsatishi uchun zaruriy shartsharoit yaratish bo'yicha o'zaro bog'langan iqtisodiy-tashkiliy va ijtimoiy tadbirlar tizimi tushuniladi. Shuni alohida takidlash joizki korxona samaradorligini oshirishda aniq va qulay tarzda ishlab chiqilgan tizimning o'rnini juda kattadir. Tizimlashtirilgan korxonalarda xodimlar bilan ishlashning qulayligi, ya'ni berilgan topshiriqlarning ustidan nazoratni amalga oshirish to'g'ri yo'lga qo'yilganligi va axborot almashinuv jarayoni oson kechishi bilan ajralib turadi.

Boshqa tomondan, axborotni to'liq kodlash mumkin emasligi sababli, axborot tarmoqlari, agar u shaxsiy aloqalar va umumiy ijodiy faoliyat orqali aloqalar va hamkorlik bilan qo'llab-quvvatlanmasa, samarali bilimlarni yaratish muammosini hal qilmaydi. Inson bilimlarni to'plash jarayonida o'zini-o'zi takomillashtirish va o'zini rivojlantirish bilan tavsiflanganligi sababli, bu jarayonning natijasi inson kapitali sifatining yaxshilanishi bo'ladi.

Shubhasiz, zamonaviy iqtisodiyotda ishchi kuchi ijtimoiy ishlab chiqarishning eng muhim elementi bo'lib, muayyan bozorning salmoqli qismini egallaydi. Ammo ishlab chiqarish jarayonida ishtirok etayotgan har bir

shaxs o'z mehnat faoliyatini o'zi uchun muhim va zarur deb bilishi muhim, aks holda jiddiy va yaxshi natijalarga erishish juda qiyin bo'ladi. Korxonada umumiy maqsadga ega bo'lgan ishlab chiqarish jarayoni uning barcha ishtirokchilari uchun qiziqarli va mazmunli bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOT RO'YXATI

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сонли Фармони.

2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 20 августдаги “Меҳнат органлари тузилмасини такомиллаштириш ва фуқароларнинг меҳнат ҳуқуқларини ҳимоя қилиш ва меҳнатини муҳофаза қилиш тизимини кучайтириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ПҚ-3913-сонли Қарори.

1. Ishlab chiqarish muhiti omillarining zararliligi va xavfliligi, mehnat jarayonining og'irligi va tig'izligi ko'rsatkichlari bo'yicha sanitariya qoidalarini, normalarini va gigiena normativlari № sonli SanQvaM 0141-03

4. Elektr uskunalaridan foydalaniladigan himoya vositalarini qo'llash va sinash Qoidalari «O'zdavenergonazorat» agentligining 2001 yil 29 noyabrdagi 374-sonli buyrug'i.

ISH JOYLARIDAGI MEHNAT SHAROITLARINI BAHOLASH VA ULARNI MEYORIY KO'RSATKICHLAR TAXLILI

Qosimov Abduxalil Xoshimjon o'g'li

Andijon davlat texnika instituti
MMTX yo'nalishi 4-bosqich talabasi

Ishchi kuchi ishlab chiqarish jarayonining asosiy harakatlantiruvchi omilidir. Jamiyat rivojlanishining real dinamikasi ko'proq darajada ilmiy-texnikaviy taraqqiyot ko'lamining kengayishi bilan bog'liq bo'lib, bu zamonaviy iqtisodiyotda sodir bo'layotgan barcha jarayonlarning asosiga aylangan va globallashtirishga olib keladi. Bu dinamika ijtimoiy kapital tarkibidagi sezilarli siljishlar bilan bevosita bog'liq bo'lib, iqtisodiy tashkil etish va inson resurslarini boshqarishning yangi modelini shakllantirishga ham ta'sir ko'rsatadi. Inson resurslari boshqalarga nisbatan iqtisodiy resurslarning alohida turidir. "Inson resurslari" tushunchasi va shunga mos ravishda ularni boshqarish birinchi marta 70-yillarda Amerika menejmentida tilga olingan.

XX asr yangi atamalar "xodimlar" va "xodimlarni boshqarish" tushunchalarini almashtirdi. O'zgartirish ilmiy-texnikaviy inqilob davriga to'g'ri kelgan tashkilotdagi shaxsning roli va o'rnini qayta ko'rib chiqishning dalili edi [6].

Rivojlanishning sifat jihatidan yangi bosqichiga qadam qo'yayotgan, bilimlar iqtisodiyotiga o'tishga olib keladigan innovatsion turdagi iqtisodiyotda mehnat bozori bilan bog'liq resurslarga alohida e'tibor qaratilmoqda. Har qanday ishlab chiqarishni unda inson ishtirokisiz amalga oshirish mumkin emas, shuning uchun bu holda mehnatni tashkil etish shakli korxona yoki umuman mamlakatning yangi ijtimoiy-iqtisodiy tizim rivojlanishi va shakllanishining qaysi bosqichida joylashganligini tavsiflaydi.

Binobarin, innovatsion iqtisodiyotni samarali shakllantirish uchun aynan shaxs o'zining ijodiy kuchini hisobga olgan holda qulay shart-sharoitlarni yaratish va ta'minlash imkoniyatiga egadir. Mehnat bozorini ifodalovchi inson resurslari zamonaviy iqtisodiyotni rivojlantirish uchun asosiy zamin yaratadi. Industriyadan oldingi davrni hisobga oladigan bo'lsak, mushak kuchi asosiy ishlab chiqarish resursi bo'lgan, sanoat davrida bu mashina texnologiyasi, va postindustriya

bosqichida allaqachon bilim va intellektual salohiyat asosiy manba hisoblanadi. Endilikda shaxsning intellektual quvvati va ijodiy qobiliyati professional ishchining eng muhim “tovar”iga aylandi.

"Mehnat qilish qobiliyati" tushunchasining ma'nosi qayta ko'rib chiqilmoqda va birinchi navbatda, xodimning intellektual qobiliyatlari, uning yangi ma'lumotlar bilan ishlash qobiliyati va istagi, jamiyatdagi iqtisodiy va ijtimoiy o'zgarishlarni tushunish bilan belgilanadi. shuningdek, ularga moslashish qobiliyati [5].

Inson omili masalasining dolzarbligi ham shundan iboratki, aynan shu omil ijtimoiy taraqqiyotning yetakchi ishlab chiqaruvchi kuchiga aylanadi va eng muhimi, ishlab chiqarishning boshqa omillarini takomillashtirish va ulardan oqilona foydalanishni rag'batlantiradi. Bu omilning yo'qligi mumkin emas, chunki usiz iqtisodiy tizimning boshqa tarkibiy qismlari umuman ishlay olmaydi [4].

“Kadrlar” iqtisodiy atamasini to‘liq tushunish uchun uni tor ma’noda ham, keng ma’noda ham ko‘rib chiqish zarur. Tor ma’noda “inson resurslari” “inson salohiyati” tushunchasining tarkibiy qismidir. "Kadrlar" -bu, birinchi navbatda, tashkilotning maqsad va vazifalariga erishish uchun foydali bo'lishi mumkin bo'lgan ko'nikma va qobiliyatlar (mehnat va mehnatdan tashqari). Inson salohiyati kengroq tushuncha sifatida nafaqat mehnat malakalarini, balki shaxsning axloqiy fazilatlarini, uning ijtimoiy inklyuziyasini, diniy dunyoqarashini va boshqalarni ham ifodalaydi.

Inson resurslarini boshqarishdagi faoliyati tahlili ko‘rsatkichlari

1-jadval

Faoliyat sohasi	Nimaga ustuvorlik beriladi	Qanday funksiyalar bajariladi	Bajarilishi to‘g‘risida kimga ma‘lumot beriladi
- Mutlaq yangi Inson resurslarini reja-vazifalarni lashtirish boshqarish yechishga	- Shaxsiy qobiliyat va (strategik - Global, uzoq malakani oshirish yondashuv)	Korxonaning xodimlarga yechishga sarflanadigan xarajat doirasida xodimlar	Korporatsiya resurslari prezidentiga

rejalashtirish	muddatli vazifalarni- Mehnat motivatsiyasini kundalik boshqarish muammolari	uchun xarajatlarni faoliyat tug'iladigan	
Texnika xavfsizligini yechishga nazorat qilish - Nizolarni hal qilish	Xodimlar bilan - Ma'muriy - Kadrlarni tanlash va Korporatsiya vitseishlash (tezkor aralashuvga zarurat	Korxonada inson resurslarining yagona murakkab tizimi Inson - Mutloq yangi Inson resurslarini (strategik yondashuv)	Korporatsiya resurslari prezidentiga

Xodimlarni boshqarish tizimi deganda, korxonada band bo'lgan kishilar salohiyatini rivojlantirish va undan samarali foydalanish, ularning me'yoriy faoliyat ko'rsatishi uchun zaruriy shartsharoit yaratish bo'yicha o'zaro bog'langan iqtisodiy-tashkiliy va ijtimoiy tadbirlar tizimi tushuniladi. Shuni alohida takidlash joizki korxona samaradorligini oshirishda aniq va qulay tarzda ishlab chiqilgan tizimning o'rni juda kattadir. Tizimlashtirilgan korxonalarda xodimlar bilan ishlashning qulayligi, ya'ni berilgan topshiriqlarning ustidan nazoratni amalga oshirish to'g'ri yo'lga qo'yilganligi va axborot almashinuv jarayoni oson kechishi bilan ajralib turadi.

Boshqa tomondan, axborotni to'liq kodlash mumkin emasligi sababli, axborot tarmoqlari, agar u shaxsiy aloqalar va umumiy ijodiy faoliyat orqali aloqalar va hamkorlik bilan qo'llab-quvvatlanmasa, samarali bilimlarni yaratish muammosini hal qilmaydi. Inson bilimlarni to'plash jarayonida o'zini-o'zi takomillashtirish va o'zini rivojlantirish bilan tavsiflanganligi sababli, bu jarayonning natijasi inson kapitali sifatining yaxshilanishi bo'ladi.

Shubhasiz, zamonaviy iqtisodiyotda ishchi kuchi ijtimoiy ishlab chiqarishning eng muhim elementi bo'lib, muayyan bozorning salmoqli qismini egallaydi. Ammo ishlab chiqarish jarayonida ishtirok etayotgan har bir shaxs o'z mehnat faoliyatini o'zi uchun muhim va zarur deb bilishi muhim, aks holda jiddiy va yaxshi natijalarga erishish juda qiyin bo'ladi. Korxonada umumiy

maqsadga ega bo'lgan ishlab chiqarish jarayoni uning barcha ishtirokchilari uchun qiziqarli va mazmunli bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOT RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi PF-4947-sonli Farmoni.

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 20 avgustdagi "Mehnat organlari tuzilmasini takomillashtirish va fuqarolarning mehnat huquqlarini himoya qilish hamda mehnatini muhofaza qilish tizimini kuchaytirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-3913-sonli Qarori.

3. O'zbekiston Respublikasi Mehnat Kodeksi.

O‘ZBEKISTONDA RAQAMLI IQTISODIYOTGA O‘TISHNING HOZIRGI HOLATI VA RIVOJLANISH TENDENSIYALARI.

Qodirov Maruf Odil o‘g‘li

Andijon davlat texnika instituti

“Iqtisodiyot” yo‘nalishi

4-kurs 112-21 guruh talabasi

Bugungi kunda dunyo iqtisodiyoti tezkor tarzda raqamlashtirish va texnologik innovatsiyalar asosida rivojlanmoqda. Global raqamli iqtisodiyotga integratsiyalashish barcha davlatlar uchun ustuvor vazifa sifatida belgilangan bo‘lib, O‘zbekiston ham bundan mustasno emas. Raqamli iqtisodiyotning asosiy mazmuni iqtisodiy faoliyatda axborot texnologiyalari va raqamli xizmatlarning keng qo‘llanilishi orqali samaradorlikni oshirish, iqtisodiy o‘sishni jadallashtirish hamda iqtisodiyotni raqobatbardosh qilishdir.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti tomonidan qabul qilingan “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi mamlakatda raqamli iqtisodiyotni rivojlantirishga qaratilgan asosiy hujjat hisoblanadi. Mazkur strategiyada davlat boshqaruvi, xizmat ko‘rsatish, ta’lim, sog‘liqni saqlash va moliya kabi sohalarni raqamlashtirish ko‘zda tutilgan bo‘lib, bugungi kunga kelib uning amalga oshirilishida ijobiy natijalar qayd etilmoqda[1].

Hozirgi vaqtda O‘zbekiston raqamli iqtisodiyotga o‘tishning dastlabki bosqichlarini muvaffaqiyatli bosib o‘tmoqda. O‘tgan yillarda axborot texnologiyalariga oid ko‘plab loyihalar amalga oshirildi. Jumladan, elektron hukumat tizimining jadal rivojlanishi natijasida davlat xizmatlarining 70 foizdan ortig‘i raqamli platformalar orqali ko‘rsatilmoqda. Bu esa davlat xizmatlari sifatini oshirish va korrupsiyaga qarshi kurashishda muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Davlat statistika qo‘mitasining 2023-yilgi hisobotiga ko‘ra, O‘zbekistonda internet foydalanuvchilar soni 2022-yil bilan solishtirganda 14 foizga o‘sib, jami aholining 80 foizidan ortig‘ini tashkil etdi. Bu raqamlar mamlakatda axborot texnologiyalarining keng ommalashganligini ko‘rsatib turibdi.

Raqamli iqtisodiyotning yana bir muhim ko‘rsatkichi bo‘lgan elektron tijorat

bozori ham sezilarli rivojlanmoqda. 2023-yilda O‘zbekistonda elektron tijorat hajmi 2,7 mlrd AQSh dollariga yetib, 2022-yilga nisbatan 40 foizga o‘ydi. Elektron tijorat orqali amalga oshirilayotgan chakana savdo ulushi umumiy chakana savdoning 10 foizini tashkil etdi[2].

Bank-moliya sohasida ham sezilarli natijalar kuzatilmoqda. Masofaviy bank xizmatlaridan foydalanuvchilar soni 2023-yilda o‘tgan yilga nisbatan 2 baravarga ko‘paydi. Jumladan, mobil banking foydalanuvchilari soni 20 mln kishidan oshdi. Ushbu ko‘rsatkichlar O‘zbekiston aholisi orasida raqamli moliyaviy xizmatlarga bo‘lgan talabning yuqoriligini anglatadi[3].

O‘zbekistonda raqamli iqtisodiyotning rivojlanish yo‘nalishlari davlat tomonidan aniq belgilab berilgan. Xususan, davlat xizmatlarini raqamlashtirish, raqamli infratuzilmani rivojlantirish, moliyaviy texnologiyalar (FinTech), sun'iy intellekt va katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlash (Big Data) kabi yo‘nalishlarga alohida e‘tibor qaratilmoqda.

Davlat xizmatlarini raqamlashtirish jarayonida yagona interaktiv davlat xizmatlari portali (my.gov.uz) orqali 300 dan ortiq davlat xizmatlari elektron shaklda ko‘rsatilmoqda. Ushbu portal orqali fuqarolar va tadbirkorlar uchun qulayliklar yaratilmoqda va xizmat ko‘rsatish tezligi hamda shaffofligi ortmoqda.

Raqamli infratuzilmani rivojlantirish ham O‘zbekiston raqamli iqtisodiyotining asosiy yo‘nalishlaridan biridir. Respublikaning barcha hududlarida keng polosali internet tarmoqlari qurilmoqda, optik tolali internetga ulanish imkoniyatlari kengaymoqda. 2023-yilda mamlakat bo‘ylab optik tolali internet tarmog‘i uzunligi 600 ming kilometrdan oshdi[4].

Moliyaviy texnologiyalar (FinTech) sohasida innovatsion yechimlar amalga oshirilmoqda. Elektron to‘lovlar, mobil banking, raqamli hamyonlar va boshqa moliyaviy texnologiyalar yordamida moliyaviy xizmatlardan foydalanish osonlashmoqda. Markaziy bank tomonidan yaratilgan milliy to‘lov tizimi (Humo) va boshqa elektron to‘lov tizimlari orqali to‘lov operatsiyalarining raqamli ko‘rinishga o‘tishi iqtisodiyotdagi pul aylanmasining tezligini oshirmoqda.

Sun'iy intellekt va katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlash (Big Data) orqali

iqtisodiyotning samaradorligi oshirilmoqda. Bu texnologiyalar iqtisodiy prognozlar, marketing tahlillari va boshqaruv qarorlarini qabul qilish jarayonlarini yanada aniq va samarali qilish imkonini bermoqda[5-6].

Raqamli iqtisodiyot rivojlanishida duch kelinayotgan muammolar va yechimlar

Raqamli iqtisodiyot rivojlanishida bir qator muammolar ham mavjud. Xususan, axborot xavfsizligi, raqamli ko'nikmalarning yetishmovchiligi va infratuzilmaning ayrim hududlarda yetarli rivojlanmaganligi kabi masalalar yechim talab qiladi. Bunday muammolarning hal qilinishi uchun davlat tomonidan raqamli savodxonlikni oshirish dasturlari, axborot xavfsizligini ta'minlash bo'yicha maxsus chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, O'zbekiston Respublikasida raqamli iqtisodiyotga o'tish bugungi kunda jadal davom etmoqda. Mamlakat tomonidan bu yo'nalishda amalga oshirilayotgan tadbirlar, qabul qilinayotgan dasturiy hujjatlar, shuningdek, davlat-xususiy sherikchiligi asosida olib borilayotgan loyihalar yuqori natijalarni ko'rsatmoqda. Ayniqsa, davlat xizmatlarini raqamlashtirish, elektron tijoratning kengayishi, raqamli moliyaviy xizmatlarning rivojlanishi va raqamli infratuzilmani takomillashtirish mamlakat iqtisodiyotini jahon standartlariga moslashuviga yordam bermoqda.

Biroq, raqamli iqtisodiyotning jadal rivojlanishiga to'sqinlik qiluvchi muammolar ham mavjud. Xususan, aholining raqamli savodxonligini oshirish, axborot xavfsizligi xavflarini kamaytirish va infratuzilma bo'yicha hududlararo tafovutlarni bartaraf etish dolzarb vazifa bo'lib qolmoqda. Kelajakda mamlakatning raqamli iqtisodiyot yo'nalishidagi muvaffaqiyati ushbu masalalarning samarali yechilishiga bog'liq bo'ladi.

Yaqin istiqbolda davlatimizning raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish bo'yicha amalga oshirayotgan chora-tadbirlari O'zbekistonni Markaziy Osiyoda raqamli innovatsiyalar bo'yicha yetakchi davlatlardan biriga aylanishiga imkon yaratadi. Shuningdek, xalqaro tajribalarga asoslangan holda raqamli iqtisodiyotni yanada

yuqori sifat bosqichiga olib chiqish, bunda xorijiy tajribalarni samarali qo'llash zaruriyati ham yuzaga keladi.

ADABIYOTLAR RO'YHATI

1. <https://lex.uz/docs/5669748> - Raqamli O'zbekiston – 2030 strategiyasi, Prezident qarori, PQ-5278-son, 2021-yil 5-oktabr.
2. <https://stat.uz/> - O'zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo'mitasi hisobotlari (2023).
3. <https://cbu.uz/> - O'zbekiston Respublikasi Markaziy bankining hisobotlari (2023).
4. Давидова Д. Т. Суғуртада ахборот коммуникация технологиялари ва улардан фойдаланиш мезонлари //models and methods for increasing the efficiency of innovative research. – 2023. – Т. 2. – №. 23. – С. 56-62.
5. Алматаев Т. О., Давидова Д. Т., Султанов А. А. Пути эффективной организации интеграции сотрудничества высшего образования и промышленности //Universum: технические науки. – 2023. – №. 9-2 (114). – С. 38-41.
6. D.T.Davidova. Yashirin iqtisodiyot va uni o'zbekistonda raqamlashtirish jarayoni//AIQI O'zbekistonda iqtisodiyotni raqamlashtirish va biznesni qo'llab-quvvatlash jarayonlarini rivojlantirish muammo va yechimlar xalqaro konferensiya. 2024, 9-10 oktyabr, 53-57 betlar

AHOLINI IJTIMOIIY HIMOYALASHNING NAZARIY ASOSLARI VA BARQAROR IQTISODIY RIVOJLANISH BILAN O‘ZARO BOG‘LIQLIGI

Mahammadov Hasanboy Jaloliddin o‘g‘li

Andijon davlat texnika instituti

“Iqtisodiyot” yo‘nalishi

4-kurs 110-21 guruh talabasi

Jamiyatda aholini ijtimoiy himoyalash tushunchasi davlat va jamiyatning ehtiyojmand qatlamlarni qo‘llab-quvvatlash, ularning minimal turmush darajasini ta‘minlashga qaratilgan chora-tadbirlar majmuini anglatadi. Ijtimoiy himoya tizimi nazariy jihatdan fuqarolarning asosiy ijtimoiy huquqlarini kafolatlash va ijtimoiy adolatni qaror toptirish g‘oyalariga asoslanadi. Ko‘pgina mamlakatlar konstitutsiyalarida ijtimoiy davlat tamoyili mustahkamlangan bo‘lib, masalan, O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining 1-moddasida O‘zbekiston ijtimoiy davlat ekanligi qayd etilgan[1]. “Ijtimoiy davlat” modeli nazariyasiga ko‘ra, davlat har bir fuqaro uchun munosib turmush sharoitini yaratish bo‘yicha mas‘uliyatni o‘z zimmasiga oladi. Bu esa barqaror iqtisodiy rivojlanishning muhim asoslaridan biridir.

Ijtimoiy himoyaning nazariy asoslari. Ijtimoiy himoya tushunchasi iqtisodiyot nazariyasida va davlat boshqaruvi amaliyotida muhim o‘rin tutadi. Uning nazariy asosi shundan iboratki, jamiyatning har bir a‘zosi hayotiy xatarlar (kasallik, ishsizlik, nogironlik, keksalik va boshqalar) yuz berganda muayyan darajada davlat va jamiyat ko‘magiga tayanish huquqiga ega. Ijtimoiy himoya tizimi odatda uch bo‘limdan tarkib topadi: ijtimoiy sug‘urta (pensiya, ishsizlik nafaqasi kabi sug‘urtaviy to‘lovlar), byudjetdan moliyalashtiriladigan ijtimoiy ta‘minot (kam ta‘minlanganlarga nafaqa, moddiy yordam) va ijtimoiy xizmatlar (sog‘liqni saqlash, ta‘limdagi imtiyozlar va h.k.). Nazariy jihatdan, ijtimoiy himoya konsepsiyasi jamiyatdagi ijtimoiy tenglik va birdamlik g‘oyalariga tayanadi. Inson huquqlari nuqtai nazaridan olganda ham, ijtimoiy ta‘minot huquqi BMT Inson huquqlari umumjahon deklaratsiyasi va Iqtisodiy, ijtimoiy va madaniy huquqlar to‘g‘risidagi

paktlarda mustahkamlangan asosiy huquqlardan biridir. Xalqaro mehnat tashkiloti (XMT) va boshqa tashkilotlarning tadqiqotlarida qayd etilishicha, ijtimoiy himoya tizimi insonni butun hayoti davomida muayyan ijtimoiy xatarlar oldida himoyalash orqali uning qadr-qimmatini saqlashga xizmat qiladi. Ijtimoiy himoya huquqi “ijtimoiy kontrakt” (ijtimoiy kelishuv) konsepsiyasining yirik tarkibiy qismi bo‘lib, u amalda hayotga tatbiq etilganda barqaror iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanishga hamda ijtimoiy adolatga erishishga hissa qo‘shadi[3]. Demak, nazariy jihatdan kuchli ijtimoiy himoya tizimi jamiyatning barqarorligi va aholi turmush sifati garovidir.

Barqaror iqtisodiy rivojlanish bilan o‘zaro bog‘liqligi. Barqaror iqtisodiy rivojlanish deganda iqtisodiy o‘shishning ijtimoiy tenglik va ekologik muvozanatni saqlagan holda, uzoq muddatli va izchil davom etishi tushuniladi. Ijtimoiy himoya tizimi ana shu barqaror va inklyuziv (jamiyatning barcha qatlamlarini qamrab oluvchi) rivojlanishning ajralmas qismi hisoblanadi. Birinchidan, ijtimoiy himoya kambag‘allik va tengsizlikni qisqartirish orqali iqtisodiy o‘shishga zamin yaratadi. Darhaqiqat, aholining eng zaif qatlamlarini nafaqa va yordamlar bilan qo‘llab-quvvatlash ularning iste‘mol darajasini saqlashga yordam beradi, bu esa ichki talabning keskin pasayib ketishiga yo‘l qo‘ymaydi. Iqtisodiy nazariyada ijtimoiy transferlar “avtomatik stabilizator” vazifasini o‘tashi ta’kidlanadi – ya’ni inqiroz davrida davlat tomonidan to‘lanadigan nafaqalar va yordam pullari aholi daromadlarining keskin kamayishini yumshatadi, shu tariqa iqtisodiyot barqarorligini saqlaydi. Ikkinchidan, ijtimoiy himoya inson kapitalini rivojlantirishga investitsiya hisoblanadi. Masalan, kam ta’minlangan oilalarga bolalar nafaqasi to‘lanishi va ularning bepul ta’lim hamda tibbiy xizmatlardan foydalanishi ta’minlanishi kelajakda sog‘lom va bilimli kadrlar yetishib chiqishiga olib keladi. Bu esa uzoq muddatda iqtisodiy o‘shishga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Uchinchidan, ijtimoiy himoya tizimi ijtimoiy barqarorlikni ta’minlab, iqtisodiy taraqqiyotga qulay sharoit yaratadi. Agar jamiyatda ijtimoiy adolat ta’minlanmasa, keskin tabaqalanish va qashshoqlik hukm sursa, bunday ijtimoiy beqarorlik iqtisodiyotga salbiy ta’sir etishi mumkin. Aksincha, aholining asosiy ehtiyojlari davlat tomonidan kafolatlanishi, himoyaga muhtojlar e’tiborsiz qolmasligi

jamiyatda ishonch muhitini shakllantiradi. Shu bois ham BMT Barqaror rivojlanish maqsadlarida (BRM) 1-maqсад sifatida qashshoqlikka barham berish belgilangan bo‘lib, unga erishishda keng qamrovli ijtimoiy himoya tizimini joriy etish alohida target sifatida keltirilgan (BRM 1.3 bandi). Xususan, XMT hisob-kitoblariga ko‘ra, universal (umumbashariy) ijtimoiy himoya nafaqat ijtimoiy taraqqiyot, balki iqtisodiy o‘rishni tezlashtirish uchun ham zarur shart ekanligi e‘tirof etiladi[3].

O‘zbekiston misolida ham ijtimoiy himoya va barqaror iqtisodiy rivojlanish o‘zaro uzviy bog‘liq ekanini kuzatish mumkin. Mamlakatda so‘nggi yillarda ijtimoiy sohani kuchaytirishga alohida e‘tibor qaratilmoqda – yangilangan Konstitutsiyada O‘zbekiston “ijtimoiy davlat” deb e‘lon qilindi va davlatning fuqarolarni ijtimoiy himoya qilish majburiyatlari yanada mustahkamlandi[1][2]. Konstitutsiyaning 57-moddasida davlat nogironlar, yolg‘iz keksalar va yordamga muhtoj boshqa fuqarolarni qo‘llab-quvvatlashi shartligi belgilangan. Shuningdek, 43-moddada davlat fuqarolar bandligiga ko‘maklashishi va qashshoqlikni qisqartirish choralarini ko‘rishi lozimligi qayd etilgan[2]. Ushbu konstitutsiyaviy normalar asosida olib borilayotgan siyosat o‘z samarasini bermoqda: O‘zbekiston hukumati 2026-yilga borib qashshoqlik darajasini ikki baravarga kamaytirish va 2030-yilga kelib O‘zbekistonni yuqori o‘rta daromadli davlatlar qatoriga qo‘shilish maqsadini qo‘ygan[2]. Bu maqsadlarga erishishda ijtimoiy himoyani kuchaytirish ustuvor yo‘nalish hisoblanadi. Darhaqiqat, so‘nggi yillarda amalga oshirilgan iqtisodiy islohotlar va kengaytirilgan ijtimoiy yordam dasturlari natijasida mamlakatda qashshoqlik darajasi sezilarli ravishda pasaymoqda. Rasmiy ma‘lumotlarga ko‘ra, 2021-yilda 17% atrofida bo‘lgan kambag‘allik darajasi 2023-yilda 12%ga tushdi[2]. Ayni paytda O‘zbekiston iqtisodiyoti barqaror o‘shib, 2023-yilda YaIM o‘shishi 5% dan yuqori bo‘ldi. Bu raqamlar ijtimoiy himoya va iqtisodiy o‘shish bir-birini to‘ldiruvchi jarayonlar ekanini ko‘rsatadi.

XULOSA

Yuqoridagi mulohazalardan xulosa qilish mumkinki, aholini ijtimoiy himoyalash tizimi va barqaror iqtisodiy rivojlanish bir-biriga chambarchas bog‘liq tushunchalardir. Ijtimoiy himoya nazariy asosda jamiyatdagi ijtimoiy tenglik va

adolatni ta'minlashga qaratilgan bo'lib, uning amaliyoti kambag'allikni qisqartirish, aholi farovonligini oshirish orqali iqtisodiy barqarorlikka xizmat qiladi. Barqaror rivojlanish esa o'z navbatida, keng qamrovli va samarali ijtimoiy himoya tizimisiz erishib bo'lmaydigan maqsaddir. O'zbekiston misolida ko'rilganidek, davlatning ijtimoiy majburiyatlarini kuchaytirish, aholining zaif qatlamlarini qo'llab-quvvatlash bo'yicha strategik chora-tadbirlar iqtisodiy o'sishning ijobiy sur'atlarini ta'minlashga yordam bermoqda. Umuman olganda, ijtimoiy himoya – bu jamiyatning eng nozik qatlamlarini asrash bilangina cheklanmay, balki butun iqtisodiyotning barqaror va inklyuziv rivojlanishi uchun zamin yaratadigan muhim omildir. Shu sababli kelgusida ham ijtimoiy himoya tizimini yanada takomillashtirish va uni zamon talablari darajasida ushlab turish barqaror iqtisodiy taraqqiyotning muhim sharti bo'lib qoladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. <https://constitution.uz/> - O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi (1-modda, 2023-yil).
2. <https://www.unicef.org/uzbekistan/uz/press-releases/xmt-unicef-va-jahon-bankining-ijtimoiy-himoya-agentligining-tashkil-etilishini> - XMT, UNICEF va Jahon bankining qo'shma bayonoti (2023-yil 1-iyun).
3. <https://lex.uz/docs/-6130265> - O'zbekiston Respublikasi aholisini ijtimoiy himoya qilish strategiyasi, PF-175-son Farmon, 2022-yil 25-iyul.

ERKIN IQTISODIY ZONALAR – HUDUDLARNI RIVOJLANTIRISHNING MUHIM OMILI SIFATIDA

Mutalibov Muhammaddiyor Donyor o'g'li

Andijon davlat texnika instituti

“Iqtisodiyot yo'nalishi”

4-kurs K-112-21 guruh talabasi

Erkin iqtisodiy zonalar tashkil etishning xorijiy tajribalari va uning o'ziga xos xususiyatlari logistika xizmatlarini jadal rivojlantirishni ta'minlash uchun to'g'ridan-to'g'ri xorijiy investitsiyalarni jalb etishni kengaytirishning eng muhim omili sifatida erkin iqtisodiy zonalar izchil rivojlantirish borasida yanada qulay shart-sharoitlar yaratish maqsadida, ayniqsa, kichik biznes va xususiy tadbirkorlik, eksport salohiyatini oshirish diversifikatsion siyosatni kuchaytirishga yoritilgan. Mamlakatda innovatsion faoliyatni rivojlantirish, ilg'or texnologiyalarni joriy qilish, eksport, shuningdek transport va telekommunikatsiya infratuzilmasini jadal rivojlantirish, mahalliy mahsulot va xizmatlarning ichki va tashqi bozorlarda xalqaro sifat, sertifikatlashtirish talablarini joriy etish orqali raqobatbardoshligini oshirish, yangi ish joylarini barpo etish kabi bir qator muhim masalalarni ijobiy hal etishda maxsus iqtisodiy zonalar muhim o'rin tutadi.[1]

O'zbekiston Respublikasining Prezidentining 2019-yil 14-dekabrda qabul qilingan “Maxsus iqtisodiy zonalar to'g'risida”gi Qonuniga- 49 muvofiq, maxsus iqtisodiy zona deganda, tegishli hududni jadal ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish uchun chet el investitsiyalari va mahalliy investitsiyalarni, yuqori texnologiyalar hamda boshqaruv tajribasini jalb etish maqsadida maxsus ajratilgan, belgilangan chegaralarga va maxsus huquqiy rejimga ega bo'lgan hudud tushuniladi. Shundan kelib chiqilgan holda, MIZning asosiy maqsadi davlatning chekka-chekka hududlari va iqtisodiy kam ta'minlangan hududlariga investitsiyalarni jalb etish, yangi ish o'rinlari yaratish, texnologiya va iqtisodiyotning turli tarmoqlarini rivojlantirishga

ko'maklashishga qaratilgandir. Ushbu Qonunga ko'ra, mamlakatimizda maxsus iqtisodiy zonalar quyidagi turda tashkil etilishi mumkin:

- erkin iqtisodiy zonalar;
- maxsus ilmiy-texnologik zonalar;
- turistik-rekreatsion zonalar;
- erkin savdo zonalar; maxsus sanoat zonalar [2]

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi statistika Agentligi ma'lumotlariga ko'ra, 2023 yil 1 oktyabr holatiga ko'ra O'zbekiston Respublikasida 819 ta maxsus iqtisodiy zonalar mavjud bo'lib, ularda 5196 ta korxona va tashkilotlar faoliyat ko'rsatmoqda. Ulardan: 22 ta maxsus (erkin) iqtisodiy zonalar, 323 ta kichik sanoat zonasi (keyingi o'rinlarda – KSZ), 24 ta texnopark hamda 450 ta klasterlar (keyingi o'rinlarda – klaster) mavjud bo'lib, ularning tarkibidagi korxona va tashkilotlar soni MIZda 752 tani, KSZda 2488 tani, exnoparklarda 1501 tani va klasterlarda 455 tani tashkil etmoqda⁵⁰. Respublikamizda erkin iqtisodiy zonalarini tashkil etish quyidagi o'ziga xos xususiyatlarga ega:

- erkin iqtisodiy zonalar davlatning asosiy qismi hisoblanadi;
- erkin iqtisodiy zonalarda to'liq imtiyozlar tizimi mavjud;
- erkin iqtisodiy zonalar faqatgina bojxona soliq va boshqa nazorat turlaridan “erkin” hisoblanadi;
- erkin iqtisodiy zonalar rezidenti barcha nazorat turlaridan ozod degan ma'noni bermaydi;
- erkin iqtisodiy zonalarini rivojlantirishga jiddiy yondashish tashqi savdo, texnika, fan va texnologiya sohasidagi muamolarini yechishga yordam beradi. [3]

Erkin iqtisodiy hududlar to'g'risidagi tushunchalar va ularning mazmunmohiyati borasida tadqiqotlar olib borgan xorijiy va mahalliy olimlarning ayrim fikrlari turlicha ekanligining guvohi bo'lamiz. Bu borada iqtisodchi olim, D.Y. Xujamkulov erkin iqtisodiy hududlarning mazmuni, maqsadi, me'yoriy-huquqiy asoslari, tasnifiy jihatlari, erkin iqtisodiy hududlarda investitsiya muhiti va logistika infratuzilmasi, bojxona rasmiylashtiruvi, erkin iqtisodiy hududlar

faoliyatining rivojlangan va rivojlanayotgan davlatlar tajribalari, offshor hududlar hamda O'zbekistonda erkin iqtisodiy hududlarning rivojlanish xususiyatlari ko'rib chiqilgan va tahlil qilingan.[4]

Xulosa va takliflar.

Xulosa qilib aytganda, erkin iqtisodiy zonalar xorijiy investitsiyalarni jalb qilish orqali va eksportni rag'batlantirishning muhim omili sifatida hududlarni va davlatning iqtisodiy rivojlanish sur'atini tezlashtiruvchi "akselerator" vazifasini o'taydi. Muhimi, shundaki ularni har bir hududning siyosiy va iqtisodiy xususiyatidan kelib chiqqan holda to'g'ri tashkil etish va boshqarishga bog'liq. Erkin iqtisodiy zonalar asosiy mohiyati mintaqani jadal ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish uchun ichki va tashqi kapitalni, istiqbolli texnologiyalar va boshqaruvga oid tajribalarni jalb etish maqsadida tuziladigan, aniq belgilangan ma'muriy chegaralari va alohida huquqiy tartiboti bo'lgan maxsus ajratilgan hududlarni anglatadi. O'zbekiston sharoita EIZlar tashkil qilishga bo'lgan xarakatlar va hozirgi kundagi istiqbolli rejalar juda muhim ahamiyat kasb etadi. O'zbekistonning iqtisodiy xususiyatlaridan kelib chiqqan holda va ayrim nozik jihatlarni hisobga olgan holda EIZlarning tashkil etilishi kelajakdagi yutuqlarga padevor bo'lib xizmat qiladi. O'zbekistonda erkin iqtisodiy hududlarni yanada rivojlantirish. O'zbekistonga to'g'ridan-to'g'ri xorijiy investitsiyalarni jalb qilish va EIZlarning faoliyatini rivojlantirish bo'yicha quyidagi yo'nalishlar muhim hisoblanadi: soliq mexanizmini yanada yengillashtirish va kamaytirish; moliya-kredit mexanizmini yaxshilash (MIZ rezidentlari uchun davlat tomonidan subsidiyalar ajratish, kredit foiz stavkalarini pasaytirish); logistika tizimini rivojlantirish va modernizatsiya qilish; EIZ rezidentlari uchun imtiyoz muddatini uzaytirish; eksport bilan bog'liq munosabatlarda davlat tomonidan yordam ko'rsatish shartdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Karimqulov J.I. Erkin iqtisodiy hududlarga xorijiy investitsiyalarni jalb qilishni rivojlantirish yo'nalishlari. Iqt. fan. dok. ilm. dar. olish uchun yoz. diss. avtoref – T.: BMA, 2019. – 13 b.



2. O‘zbekiston Respublikasining 2020-yil 17-fevraldagi “Maxsus iqtisodiy zonalar to‘g‘risida” gi O‘RQ-604-sonli Qonuni

3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti qarorlari va farmonlari. O‘zbekiston Respublikasi Investitsiyalar, sanoat va savdo vazirligi statistik ma’lumotlari.

4. Вахабов А.В. Хожибакиев Ш.Х., Муминов Н.Г. Иностранные инвестиции. Учебное пособие. – Т.:Молия, 2010. -С.1

BYUDJET – SOLIQ VA INVESTITSIYA SIYOSATI HISOBIGA KORXONALAR IQTISODIY XAVFSIZLIGI VA MOLIYAVIY BARQARORLIGINI TA'MINLASH MASALALARI

Ilhomov Abdulhodiy Ikromjon o'g'li

Andijon davlat texnika instituti,

“Moliya va moliyaviy texnologiyalar” yo‘nalishi 3-kurs talabasi

Korxonalarining moliyaviy barqarorligi korxonaning iqtisodiy xavfsizligi ta'minlanishida muhim ro'l o'ynaydi. Ya'ni korxona moliyaviy jihatdan barqaror bo'lishi uning iqtisodiy xavfsizligi ta'minlanishida muhim ko'rsatkichlar yoki indikatorlardan biri bo'lib hisoblanadi. Ushbu tezis bevosita korxona moliyaviy barqarorligi hamda uni ta'minlash masalalarini byudjet – soliq va investitsion siyosatlar yordamida amalga oshirilishi borasidagi chora – tadbirlar to'g'risidagi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Korxona moliyaviy barqarorligiga ta'rif berishdan avval, moliyaviy barqarorlik atamasining mohiyatini yoritamiz. Moliyaviy barqarorlik – bu moliyaviy tizimning, ya'ni moliya muassasalari, bozorlar va bozor infratuzilmalarining ehtimoliy shoklar va nomutanosibliklarga bardosh bera olishi, shu bilan birga moliyaviy vositachilik funksiyalarini bajara olmaslik ehtimolini pasaytirish qobiliyatidir. Moliyaviy barqarorlik maqsadi alohida moliya muassasasi emas, balki butun moliya tizimi barqarorligini ta'minlashdan iborat. Moliyaviy barqarorlik iqtisodiyotning barqaror rivojlanish asosi hisoblanadi. Demak, yuqorida keltirib o'tilgan ta'rifdan kelib chiqqan holda, Korxona moliyaviy barqarorligi – bu korxonaning ehtimoliy shoklar va nomutanosibliklarga bardosh bera olishi, moliyaviy vositachilik funksiyalarini bajara olmaslik ehtimolini pasaytirish qobiliyati tushuniladi.

Byudjet – soliq va investitsion siyosat hisobiga korxona moliyaviy barqarorligini ta'minlash masalalari Byudjet – soliq siyosati ba'zi adabiyotlarda fiskal siyosat deb ham yuritiladi. Uning mazmun – mohiyati shundan iboratki, Byudjet – soliq siyosati – noinflyatsion YAIM ishlab chiqarish sharoitida

iqtisodiyotda to'liq bandlikni, to'lov balansining muvozanatini va iqtisodiy o'sishni ta'minlashga qaratilgan davlat xarajatlari va soliqlarni o'zgartirishni o'z ichiga olgan chora – tadbirlar majmuidir. Davlatning byudjet – soliq siyosatining asosini quyidagilar tashkil etadi: Soliqlarni kamaytirish va davlat xarajatlarini ko'paytirish yalpi talabni oshiradi va shuning uchun, mamlakat hududida ishlab chiqarish hajmining oshishiga, aholi qatlamlari daromadlarning ko'payishiga, mamlakatda ishsizlik darajasining pasayishiga olib keladi va aksincha. Soliqlarning ko'payishi va davlat xarajatlarining kamayishi, yalpi talab, korxonalarda ishlab chiqarilgan mahsulotlar hajmi, aholidagi daromadlar hamda bandlikni ham pasayishiga sabab bo'ladi. Fiskal siyosat mahsulot bozorlari orqali milliy iqtisodiyotga ta'sir qiladi. Davlat xarajatlari iste'mol va investitsiyaga sarflanadigan xarajatlarga qo'shilib, umumiy talab hajmini oshiradi. Davlat xarajatlarining korxonalarda ishlab chiqarish faoliyatiga ta'siri hajmi va yo'nalishi bo'yicha investitsiya bilan bir xil. Davlat xaridlari hajmini oshirish orqali hukumat milliy iqtisodiyotga inyeksiyanı amalga oshiradi. Soliqlarga kelsak, davlat xarajatlaridan farqli o'laroq, ular iste'mol va jamg'armalarni kamaytiradi. Binobarin, davlat xarajatlari va soliqlarning milliy ishlab chiqarish qiymati va daromadiga ta'sir yo'nalishi aynan teskari hisoblanadi. Endi esa, korxona moliyaviy barqarorligini ta'minlash bo'yicha investitsion siyosatning ahamiyati xususida to'xtalamiz. Korxonalar xo'jalik yuritish va ishlab chiqarish faoliyatining muhim jihatlaridan biri ishlab chiqarish va iqtisodiy salohiyatni rivojlantirish va saqlab qolishdir. Korxonalarning bu yo'nalishdagi siyosati investitsiya siyosati deb ataladi hamda "Investitsion faoliyat to'g'risida" gi qonun va boshqa huquqiy hujjatlar bilan tartibga solinadi. Investitsiyalar – korxonalar va xalq xo'jaligi miqyosidagi yangi ishlab chiqarish korxonalari yaratish yoki mavjud korxonalarni zamonaviylashtirish, ilg'or texnika va texnologiyalarni o'zlashtirish, mahsulot ishlab chiqarish va daromad olishni ko'apaytirish maqsadida uzoq muddatli sarmoya mablag'larini kiritishdir. Investitsiyalar ijtimoiy ishlab chiqarish tuzilmasini yaxshilash, ishlab chiqarishdagi disproporsionalliklarni bartaraf etish, moliyaviy barqarorlikka erishish va iste'mol bozorini ta'minlashda alohida e'tiborga ega.

Xulosa o‘rnida ta’kidlash joizki, mamlakat hududida joylashgan korxonalarga mahalliy va xorijiy investitsiyalarni jalb qilish, ya’ni ularni yuqori sifatli xorijiy texnika va texnologiyalar, asbob uskunalar bilan ta’minlash orqali biz korxonalarga investitsiya kiritgan hisoblanamiz. Keyinchalik oradan uzoq vaqt o‘tmay, ushbu korxonalarga qo‘llaniladigan investitsion siyosat o‘z samarasini beradi. Byudjet – soliq siyosati orqali soliqlarni kamaytirish va davlat xarajatlarini ko‘paytirish yalpi talabni oshiradi. Shuning uchun mamlakat hududida ishlab chiqarish hajmining oshishiga, aholi qatlamlari daromadlarning ko‘payishiga, mamlakatda ishsizlik darajasining pasayishiga olib keladi va shu bilan birga korxonalar moliyaviy barqarorlikka erishadi. Shu o‘rinda, soliqlarning kamaytirilishi qisqa muddatli iqtisodiy o‘rishga yordam berishi mumkin, ammo uzoq muddatda byudjet taqchilligi xavfini oshirishi ham mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. <https://cbu.uz/uz/financial-stability/about/> “Moliyaviy barqarorlik”
2. <https://fayllar.org/byudjet-soliq-siyosati.html> “Byudjet - soliq siyosati”
3. <https://fayllar.org/mavzu-ozbekiston-respublikasida-byutjet-soliq-va-pul-kreditis.html?page=4> “Byudjet – soliq siyosatining mohiyati va usullari”
4. <https://fayllar.org/korxonaning-investitsion-faoliyati.html> “Korxonaning investitsion faoliyati”

BARQAROR TURIZMDA RAQAMLASHTIRISH: SAMARADORLIK VA IQTISODIY SAMARALAR

Andijonboyev G‘ayratbek Alisher o‘g‘li

Andijon davlat texnika instituti)

quldasheve1949@gmail.com

Tel: +998 91 614 02 44

Turizmning raqamli transformatsiyasi nafaqat xizmatlar sifatini oshirish, balki ekologik barqarorlikni ta'minlashga ham yordam beradi. Zamonaviy innovatsion texnologiyalar turizm infratuzilmasida energiya samaradorligini oshirish, chiqindilarni kamaytirish va resurslardan optimal foydalanishga xizmat qiladi. Shu bois, turizm raqamlashtirish nafaqat iqtisodiy, balki ekologik natijalarga ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Bundan tashqari, raqamlashtirish turistik tajribani yaxshilash, mijozlarga shaxsiylashtirilgan xizmatlar ko'rsatish va sayohatni qulayroq qilish imkonini beradi. Aqlli texnologiyalar va sun'iy intellekt turistik yo'nalishlarni optimallashtirish, sayyohlar oqimini tartibga solish va turizm obyektlarining ekologik ta'sirini minimallashtirishda yordam beradi.

Raqamlashtirishning ekologik va iqtisodiy samarasi

Raqamlashtirish turizm sohasida ekologik barqarorlik va iqtisodiy samaradorlikni oshirishga yordam beradi. Masalan, aqlli tizimlar orqali chiqindilarni kamaytirish va resurslardan tejamkor foydalanish mumkin. Sun'iy intellekt va IoT texnologiyalari tabiiy resurslardan samarali foydalanish va turizm obyektlarining ekologik ta'sirini kamaytirishga xizmat qiladi.

Bundan tashqari, virtual haqiqat (VR) va kengaytirilgan haqiqat (AR) texnologiyalari sayohatlar sonini kamaytirish orqali uglerod izini pasaytirishga yordam beradi. Masalan, muzey va tarixiy joylarni virtual tarzda tomosha qilish imkoniyati sayyohlik oqimini kamaytirib, tabiiy muhitni himoya qilishga xizmat qiladi. Ishlab chiqarish jarayonlarini raqamlash turizm sohasida katta iqtisodiy samaralar keltiradi. Bu nafaqat xizmat ko'rsatish sifatini oshirish, balki xarajatlarni kamaytirish va ekologik barqarorlikni ta'minlashga ham yordam beradi. Shu sababli, turizm sohasi raqamli innovatsiyalarga keng yo'l ochishi va bu boradagi investitsiyalarni ko'paytirishi lozim.

Raqamlashtirish orqali turistik infratuzilma energiya samaradorligini oshirib, ortiqcha xarajatlarni kamaytirishi mumkin. Smart rezervatsiya tizimlari va sun'iy intellekt yordamida sayyohlar oqimini tartibga solish va ekologik jihatdan qulay sayohat yo'nalishlarini taklif qilish mumkin. Ekologik monitoring tizimlari turizm obyektlarining atrof-muhitga ta'sirini kuzatishga va ularni boshqarishga yordam beradi.

Turizm sohasida raqamli texnologiyalarning joriy etilishi mehmonxonalar va transport xizmatlarini ekologik toza qilishga ham xizmat qiladi. Masalan, aqlli mehmonxonalar energiya sarfini kamaytirish uchun avtomatlashtirilgan yoritish va konditsioner tizimlaridan foydalanadi. Bundan tashqari, virtual sayohatlar yordamida haqiqiy sayohatlarga bo'lgan ehtiyoj kamayadi va bu orqali uglerod izining oldini olishga erishiladi.

Elektron to'lov tizimlarining rivojlanishi esa naqd pul oqimini kamaytirib, xavfsizlik va qulaylikni ta'minlaydi. Shuningdek, blokcheyn texnologiyalari turizm sektorida shaffoflikni oshirish va firibgarlikning oldini olish uchun qo'llanilishi mumkin.

Xulosa

Barqaror turizmda raqamlashtirish energiya va tabiiy resurslardan samarali foydalanish, ekologik muhitni muhofaza qilish va iqtisodiy samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi. Aqlli texnologiyalarni keng joriy qilish orqali turizm sohasining ekologik izini kamaytirish va xizmatlar sifatini yaxshilash mumkin. Shu sababli, turizm infratuzilmasini raqamlashtirish strategiyasiga ko'proq e'tibor qaratish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gretzel, U., Sigala, M., Xiang, Z., & Koo, C. (2015). Smart tourism: Foundations and developments. *Electronic Markets*, 25(3), 179-188.
2. Buhalis, D., & Amaranggana, A. (2015). Smart tourism destinations enhancing tourism experience through personalisation of services. *Information and Communication Technologies in Tourism*, 377-389.
3. Sigala, M. (2020). Digital transformation in the tourism industry: The role of smart technologies. *Tourism Management Perspectives*, 35, 100712.
4. Xu, F., Buhalis, D., & Weber, J. (2017). Serious games and the gamification of tourism. *Tourism Management*, 60, 244-256.
5. World Economic Forum (2022). Digitalization is the key that can unlock net-zero for industry.

INNOVATSION MATERIALLARNING MEHNAT MUHOFAZASIDAGI O‘RNI

Abdusamatov Asadbek

Andijon davlat texnika instituti

“MMTX” yo‘nalishi 3- kurs talabasi

Krish: Mehnat muhofazasi sohasida yangi materiallar va texnologiyalarni joriy etish, zamonaviy ish joylarida xavfsizlikni ta‘minlash va ishchilarning sog‘ligini yaxshilashda muhim ahamiyatga ega. Bugungi kunda ko‘plab sanoat tarmoqlarida innovatsion materiallar va ilg‘or texnologiyalarni qo‘llash orqali ish jarayonlarini yanada samarali va xavfsiz qilish imkoniyatlari yaratilmoqda.

Yangi materiallarning eng muhim afzalliklaridan biri - ularning yuqori himoya xususiyatlari. Masalan, nanomateriallar va biomateriallar, o‘zining yengil vazni va yuqori kuchliligi bilan, shaxsiy himoya vositalarini ishlab chiqarishda keng qo‘llanilmoqda [1]. Ushbu materiallar, ishchilarni xavfli sharoitlarda himoya qilish uchun zarur bo‘lgan qulaylik va samaradorlikni ta‘minlaydi. Nanomateriallar, masalan, zarba va issiqlikdan himoya qilishda qo‘llanilishi mumkin, bu esa ishchilarning jarohatlanish xavfini sezilarli darajada kamaytiradi. Bundan tashqari, aqlli materiallar ham mehnat muhofazasi sohasida yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Ushbu materiallar, o‘zgaruvchan sharoitlarga moslashish qobiliyatiga ega bo‘lib, ish joylaridagi xavflarni oldini olishda yordam beradi. Misol uchun, aqlli kiyimlar, ishchilarni harorat o‘zgarishlari yoki kimyoviy moddalar ta‘siridan ogohlantirishi mumkin. Bu kabi texnologiyalar ishchilarning sog‘lig‘ini saqlashda muhim rol o‘ynaydi.

Innovatsion texnologiyalarni joriy etish nafaqat ishchilarni himoya qiladi, balki ish jarayonlarining samaradorligini oshirishga ham yordam beradi. Yangi materiallar yordamida ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish, energiya sarfini kamaytirish va resurslardan yanada samarali foydalanish mumkin. Masalan, yuqori samarali izolyatsiya materiallari energiya tejamliligini oshirish orqali

ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytiradi va atrof-muhitga salbiy ta'sirini pasaytiradi. Shuningdek, yangi texnologiyalar yordamida mehnat muhofazasi tizimlarini avtomatlashtirish va raqamlashtirish imkoniyatlari paydo bo'lmoqda.

Innovatsion materiallarni joriy etish jarayonida bir qator muammolar ham mavjud. Birinchidan, yangi materiallar va texnologiyalar haqida yetarli bilim va malakaga ega bo'lmagan ishchilar xavfsizlikka tahdid solishi mumkin. Shuning uchun, ish beruvchilar va tashkilotlar innovatsion materiallardan samarali foydalanish uchun malaka oshirish va treninglar o'tkazishga e'tibor berishlari zarur. Bu ishchilarning yangi materiallar bilan ishlash ko'nikmalarini oshirishga yordam beradi.

Ikkinchidan, innovatsion materiallarning narxi ko'pincha an'anaviy materiallarga nisbatan yuqori bo'lishi mumkin. Biroq, uzoq muddatda ularning foydalari, masalan, jarohatlanishlarning kamayishi va ish samaradorligining oshishi orqali o'zini oqlashi mumkin. Shuningdek, davlat va xususiy sektor tomonidan innovatsion tadqiqotlarga sarmoya kiritish orqali yangi materiallarni ishlab chiqarishni qo'llab-quvvatlash muhimdir. Natijada, mehnat muhofazasi sohasida yangi materiallar va texnologiyalarni joriy etish ishchilarning sog'ligini va xavfsizligini oshirishda, shuningdek, ish jarayonlarining samaradorligini yaxshilashda muhim rol o'ynaydi. Innovatsion yondashuvlar nafaqat ish joylaridagi xavfsizlikni ta'minlaydi, balki iqtisodiy samaradorlikni ham oshiradi. Shu sababli, mehnat muhofazasi sohasida innovatsion materiallarni joriy etishga e'tibor berish zarurdir.

Innovatsion materiallar mehnat muhofazasi sohasida xavfsizlik va samaradorlikni oshirishda muhim rol o'ynaydi. Ushbu materiallar turli xususiyatlarga ega bo'lib, ularning qo'llanilishi ish joylarida xavf-xatarlarni kamaytiradi va ishchilarning sog'ligini ta'minlaydi. Birinchi navbatda, nanomateriallarni ko'rib chiqamiz. Ular juda kichik o'lchamdagi zarrachalardan iborat bo'lib, yuqori kuchlanish va yengil vazn bilan ajralib turadi. Nanomateriallar, masalan, himoya kiyimlarida ishlatilishi mumkin, chunki ular zarba, issiqlik va

kimyoviy moddalar ta'siridan himoya qiladi. Ularning yuqori kuchlanishi ishchilarni jarohatlanishdan saqlashga yordam beradi [2].

Biomateriallar ham innovatsion materiallar qatoriga kiradi. Ular tabiiy manbalardan olinadi va ekologik jihatdan toza hisoblanadi. Biomateriallardan tayyorlangan himoya vositalari, masalan, teriga zarar bermaydigan va allergik reaksiyalarni keltirib chiqarmaydigan materiallardir. Bu ishchilarning sog'lig'ini saqlashda muhim ahamiyatga ega.

Shuningdek, kompozit materiallar ham mehnat muhofazasi sohasida qo'llaniladi. Ular bir nechta materiallarning kombinatsiyasidan iborat bo'lib, yuqori kuchlanish va yengil vaznni ta'minlaydi. Kompozit materiallar, masalan, qurilish sohasida ishlatiladigan himoya konstruksiyalarida qo'llanilishi mumkin [3].

Innovatsion materiallarni joriy etish jarayoni, mehnat muhofazasi sohasida xavfsizlik va samaradorlikni oshirishda muhim ahamiyatga ega bo'lsa-da, bir qator muammolarni keltirib chiqarishi mumkin. Ushbu muammolarni hal etish uchun samarali strategiyalar ishlab chiqish zarur.

Birinchi muammo - ma'lumot yetishmasligi. Innovatsion materiallar haqida yetarli ma'lumotga ega bo'lmaslik, ularning afzalliklari va kamchiliklarini tushunishni qiyinlashtiradi. Ish beruvchilar va ishchilar yangi materiallar haqida ma'lumot olish uchun maxsus treninglar va seminarlar tashkil etishlari zarur [4]. Bunday tadbirlar ishtirokchilarga innovatsion materiallarning xususiyatlari, foydalanish qoidalari va xavfsizlik choralarini o'rganishga yordam beradi.

Ikkinchi muammo - narx va iqtisodiy jihatlar. Innovatsion materiallar ko'pincha an'anaviy materiallarga nisbatan qimmatroq bo'lishi mumkin. Buning natijasida, kompaniyalar yangi materiallarni joriy etishdan qochishlari yoki investitsiya qilishda ikkilanishlari mumkin. Ushbu muammoni hal etish uchun, kompaniyalar innovatsion materiallarning uzoq muddatli foydasini, masalan, jarohatlarning kamayishi va ishchilar sog'lig'ining yaxshilanishi orqali iqtisodiy foyda olishlarini ko'rsatishi kerak. Shuningdek, davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash va subsidiyalar taqdim etilishi ham iqtisodiy to'siqlarni bartaraf etishga yordam beradi.

Uchinchi muammo - texnologik moslashuv. Innovatsion materiallarni ishlab chiqarish va ulardan foydalanish jarayonida mavjud texnologiyalarni yangilash zarurati paydo bo'lishi mumkin. Bu esa kompaniyalar uchun qo'shimcha xarajatlarni keltirib chiqaradi. Bunday vaziyatda, kompaniyalar innovatsion materiallarni joriy etishda bosqichma-bosqich yondashuvni qo'llashlari kerak. Dastlab, kichik hajmdagi tajriba loyihalarini amalga oshirish, keyinchalik esa muvaffaqiyatli natijalar asosida kengroq joriy etishni rejalashtirish tavsiya etiladi.

To'rtinchi muammo - sertifikatlash va standartlar. Innovatsion materiallar uchun sertifikatlash jarayoni murakkab bo'lishi mumkin. Bunday jarayon vaqt talab qiladi va qo'shimcha xarajatlarni keltirib chiqarishi mumkin. Ushbu muammoni hal etish uchun, sanoat vakillari va davlat tashkilotlari o'rtasida hamkorlikni kuchaytirish zarur. Yangi materiallar uchun standartlar ishlab chiqilishi va ularni tezlashtirilgan tartibda sertifikatlash jarayonini yo'lga qo'yish talab etiladi.

Innovatsion materiallarni joriy etishda yuzaga keladigan muammolarni hal etish uchun kompleks yondashuv talab etiladi. Ma'lumot yetkazish, iqtisodiy jihatlarni ko'rib chiqish, texnologik moslashuvni ta'minlash, madaniy o'zgarishlarga tayyorlik va sertifikatlash jarayonlarini soddalashtirish orqali innovatsion materiallardan samarali foydalanishni ta'minlash mumkin. Bu esa mehnat muhofazasi sohasida xavfsizlik va samaradorlikni oshirishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'R.Yo'ldoshev, O.D.Rahimov, R.T.Xo'jaqulov, O.T.Hasanova. Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi. – T.: “Davr nashriyoti” MChJ, 2013, 200 bet.
2. Mehnat muhofazasi: Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'l./ M.Sodiqov, B.Yusupov; O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rta-maxsus ta'lim vazirligi, O'rta maxsus kasb-hunar ta'limi markazi. – T.: G'afur G'ulom nomidagi nashriyotmatbaa ijodiy uyi. 2016. 128 b.
3. Narziyev Sh.M, Mudarisova R.X, Gaibnazarov S.B. Sohalar mehnat va texnika xavfsizligi. (O'quv qo'llanma). / Toshkent: “Firdavsshoh”, 2023. - 219 b

AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARI (AKT) SOHASI ISHCHILARINING MEHNAT MUHOFAZASI ISHLARINI SAMARALI TASHKIL ETISH BO‘YICHA TAVSIYALAR

Yusupov Muhammadyusuf Xayrullo o‘g‘li

Andijon davlat texnika instituti, Mashinasozlik texnologiyasi fakulteti, Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi yo‘nalishi, K-36-23 guruh talabasi, Andijon, O‘zbekiston

Ushbu tezisda Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) sohasi ishchilarining mehnat muhofazasi ishlarini samarali tashkil etish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqish masalasi ko‘rib chiqiladi. AKT sohasining o‘ziga xos xususiyatlari, bu sohaga xos xavf-xatarlar, ishchilarning sog‘lig‘iga ta’siri va psixologik yuklar batafsil tahlil qilinadi. Tezisda ishchilarning mehnat sharoitlarini yaxshilash uchun ergonomik ish joylari, ko‘z sog‘lig‘ini saqlash, stressni boshqarish, texnik xavfsizlikni ta’minlash, hamda doimiy malaka oshirish va treninglar tashkil etish kabi muhim tavsiyalar berilgan. Shuningdek, mehnat muhofazasi siyosatini ishlab chiqish va uni amalga oshirishdagi zaruriy choralar hamda AKT sohasida mehnat xavfsizligini ta’minlashda davlat va xususiy sektorda samarali hamkorlik zarurligi haqida fikrlar keltirilgan. Ushbu ish, AKT sohasida ishlovchi mutaxassislarning mehnat muhofazasi tizimini samarali tashkil etish va ishchilarning sog‘lig‘ini himoya qilishda praktika va nazariy jihatdan foydali bo‘lishi mumkin.

axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT), mehnat muhofazasi, ishchilar sog‘ligi, ergonomika, stress boshqaruvi, psixologik xavfsizlik, texnik xavfsizlik, ko‘z sog‘ligi, ish joyi tashkiloti, malaka oshirish, xavf-xatarlarni boshqarish, mehnat sharoitlari, ishchilar farovonligi, mehnat muhofazasi siyosati, treninglar va o‘quv dasturlari, xavfsizlik choralarini amalga oshirish, kompyuter kasalliklari

Kirish

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) sohasi zamonaviy ish joylarida yuqori darajada rivojlangan va ayni paytda ishchilarga turli xavf-xatarlarni yuzaga keltiradigan soha sifatida tanilgan. AKT sektoridagi mehnat muhofazasi ishlarini samarali tashkil etish, nafaqat ishchilarning sog‘lig‘ini, balki ishlab chiqarish jarayonlarining barqarorligini va samaradorligini ta’minlashga xizmat

qiladi. Mazkur tezisda AKT sohasidagi mehnat muhofazasi ishlarini tashkil etish bo'yicha muhim tavsiyalarni keltirib o'tish maqsad qilingan.

AKT sohasida mehnat muhofazasi ahamiyati

Ishchi sog'lig'ini saqlash. AKT sohasidagi ishchilar kompyuterlar va boshqa elektron qurilmalar bilan uzoq vaqt ishlashadi. Bu, o'z navbatida, ko'z va bel og'riqlari, nerv tizimi kasalliklari, ortopedik muammolar va boshqalar kabi turli sog'liq muammolariga olib kelishi mumkin.

Texnologik xavflar. Elektron qurilmalar va dasturiy ta'minotlar bilan ishlashda texnik nosozliklar, elektr toki urishi va boshqa xavflar mavjud.

Psixologik yuk. Uzluksiz ishlash va yuqori darajadagi stress AKT sohasida keng tarqalgan. Ishchilarning psixologik holati ham mehnat muhofazasi strategiyalarida e'tiborga olinishi kerak.

Mehnat muhofazasi bo'yicha asosiy tavsiyalar

Ergonomik ish joylarini tashkil etish

Ishchilarga ergonomik stollar, stullar, monitorlar va klaviaturalardan foydalanish imkoniyatini taqdim etish. Bu, ortopedik kasalliklarning oldini olishga yordam beradi va ishchilarning umumiy farovonligini oshiradi.

Ish joylari orasida optimal masofalarni saqlash va doimiy ishlash vaqti davomida tana holatini o'zgartirishni rag'batlantirish.

Ko'z sog'lig'iga e'tibor qaratish

Kompyuterlar bilan ishlashda ko'zni himoya qilish uchun maxsus ko'zoynaklar taqdim etish.

Ish vaqtini qisqartirish va muntazam tanaffuslar qilishni rag'batlantirish.

Ekranlarda zarur bo'lmagan yorug'lik va yoritishdan saqlanish, ekranning yorqinligini sozlash.

Stressni boshqarish va psixologik yordami ta'minlash

Stressni kamaytirish bo'yicha treninglar o'tkazish va psixologik yordam ko'rsatish.

Ish joyida jamoaviy aloqalar va do'stona muhitni yaratish, bu ishchilarni motivatsiya qilish va ularning ishga bo'lgan munosabatini yaxshilaydi.

Texnik xavfsizlikni ta'minlash

Ishchilarni texnik qurilmalar bilan xavfsiz ishlashga o'rgatish va zaruriy xavfsizlik ko'rsatmalariga rioya qilishni ta'minlash.

Elektr qurilmalarining xavfsizligini muntazam ravishda tekshirish va ularni ta'mirlash.

Kadrlar malakasini oshirish va doimiy treninglar

AKT sohasida ishlovchilar uchun muntazam ravishda malaka oshirish va mehnat muhofazasi bo'yicha treninglar tashkil etish.

Ishchilarga texnologik yangiliklar va xavfsizlik choralarini o'rgatish, shuningdek, xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha yangiliklarni kuzatib borish.

Mehnat muhofazasi siyosatini ishlab chiqish

Har bir kompaniyada mehnat muhofazasi siyosati va strategiyasini ishlab chiqish, ishchilarga xavfsizlik choralarini tushuntirish va ularga rioya qilishni ta'minlash.

Aktyorlar, mehnatni muhofaza qilish bo'yicha mas'ul shaxslarni tayinlash va ishchilarning xavfsizligini ta'minlash uchun nazoratni amalga oshirish.

Xulosa

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) sohasi jahon iqtisodiyotining eng rivojlangan va tez o'zgarib turuvchi sohalaridan biri hisoblanadi. Shu bilan birga, AKT sohasida ishlovchi mutaxassislar turli xavf-xatarlar va sog'liq muammolariga duch kelishadi. Tezisdagi keltirilgan tavsiyalar, ayniqsa, ergonomik ish joylarini tashkil etish, ko'z sog'ligini saqlash, stressni boshqarish, texnik xavfsizlikni ta'minlash, va psixologik yordamini mustahkamlash kabi choratadbirlar AKT ishchilarining mehnat sharoitlarini yaxshilashga qaratilgan.

Mehnat muhofazasi bo'yicha samarali tizimni joriy etish, ishchilarning sog'lig'ini himoya qilish, ish jarayonlarining samaradorligini oshirish va kompaniyalar uchun uzoq muddatli foyda keltirish imkoniyatlarini yaratadi. Mehnat xavfsizligi siyosatini ishlab chiqish, xavf-xatarlarni boshqarish va doimiy malaka oshirish bo'yicha treninglar tashkil etishning ahamiyati ta'kidlanadi. Ushbu tavsiyalarni amalga oshirishda davlat va xususiy sektorda hamkorlik qilish, nafaqat

ishchilarning farovonligini ta'minlash, balki sohaning barqaror rivojlanishiga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdullaeva, S. (2020). *Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari sohasida mehnat muhofazasi va xavfsizligi* – Toshkent: «O‘zbekiston» nashriyoti.
2. Baron, R.A. & Greenberg, J. (2018). *Organizational Behavior and Work: A Critical Introduction*. 10th Edition. Boston: Pearson.
3. Davlatov, M. (2022). *AKT sohasida ergonomik normalar va ularning mehnat muhofazasiga ta'siri*. Toshkent: O‘qituvchilar va pedagoglar nashriyoti.
4. Gulomov, T. (2019). *Mehnat muhofazasi va xavfsizlikni boshqarish: nazariya va amaliyot*. Tashkent: Science and Education Publishing.
5. Kuziev, U. (2021). *Kompyuter va texnik vositalar bilan ishlovchi xodimlar uchun mehnat muhofazasi choralari*. Journal of Safety in Technology, 4(2), 33-40.
6. Parker, L., & Ainsworth, D. (2017). *Occupational Health and Safety in the Information Age*. New York: Routledge.
7. Shukurov, A. (2020). *Psixologik xavfsizlik va stressni boshqarish strategiyalari AKT sohasida*. Toshkent: Innovatsion nashr.

ISHLAB CHIQARISH KORXONALARIDA MEHNAT MUHOFAZASI SAMARADORLIGINI TAHLIL QILISH

Yusupova Gulnozaxon Turg'unboy qizi

Andijon davlat texnika instituti, Mashinasozlik texnologiyasi fakulteti, Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi yo'nalishi, K-101-21 guruh talabasi, Andijon, O'zbekiston

Ushbu tezisda ishlab chiqarish korxonalarida mehnat muhofazasi samaradorligini tahlil qilish masalasi ko'rib chiqiladi. Mehnat muhofazasi, ishlab chiqarish jarayonlarida ishchilarning salomatligini saqlash, kasbiy kasalliklarni oldini olish va mehnat jarohatlarining oldini olish uchun muhim tizimdir. Mehnat muhofazasining samaradorligini tahlil qilishda turli metodlar va ko'rsatkichlar, jumladan, jarohatlar soni, kasalliklar, xavfsiz ish sharoitlari va ishchilarni malakasini oshirish kabi jihatlar o'rganiladi.

Tezisdan ishlab chiqarish korxonalarida mehnat muhofazasi samaradorligini o'lchash va tahlil qilish usullari batafsil bayon qilinadi. Shuningdek, samaradorlikni oshirish uchun zarur bo'lgan chora-tadbirlar, jumladan, xavfsiz ish sharoitlarini yaratish, ishchilarning xavfsizlik bo'yicha malakasini oshirish, texnologik jarayonlarning xavfsizligini ta'minlash va xavfsizlik tizimlarini modernizatsiya qilish masalalari ko'rib chiqiladi.

Mazkur tadqiqot mehnat muhofazasining samaradorligini oshirishning amaliy tavsiyalarini ishlab chiqishga, ishlab chiqarish korxonalarida xavfsizlikni ta'minlash va ishchilarning sog'lig'ini saqlashga qaratilgan tizimli yondoshuvni taklif etishga qaratilgan. Tezisdan foydalanilgan ilmiy adabiyotlar va statistik ma'lumotlar yordamida ishlab chiqarishdagi xavfsizlikka oid muammolar va ularning yechimlari tahlil qilinadi.

Kirish

Ishlab chiqarish korxonalarida mehnat muhofazasi, ishchilarni kasbiy xavf-xatarlar va turli baxtsizlik hodisalaridan himoya qilishning muhim asosidir. Mehnat muhofazasi tizimi nafaqat ishchilarning sog'lig'ini saqlash, balki ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga ham bevosita ta'sir ko'rsatadi. Ushbu tezisdan ishlab

chiqarish korxonalarida mehnat muhofazasi samaradorligini tahlil qilish, shu bilan birga samaradorlikni oshirish uchun amalga oshirilishi kerak bo'lgan chora-tadbirlar ko'rib chiqiladi.

Mehnat muhofazasi tushunchasi va uning ahamiyati

Mehnat muhofazasi - bu ishchilarning sog'lig'ini saqlash, kasbiy kasalliklarning oldini olish, mehnat jarohatlarini kamaytirish va xavfsiz ish sharoitlarini yaratish uchun amalga oshiriladigan tadbirlar majmui hisoblanadi. U har bir ishlab chiqarish korxonasi faoliyatida muhim ahamiyatga ega, chunki ishchilarning salomatligi va xavfsizligi to'g'ri tashkil etilsa, ishlab chiqarish jarayonida yuzaga keladigan jarohatlar va kasalliklar soni kamayadi, bu esa kompaniyaning umumiy samaradorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Mehnat muhofazasining samaradorligini o'lchash mezonlari

Mehnat muhofazasining samaradorligini o'lchash uchun bir qancha mezonlar mavjud. Ular orasida eng keng tarqalganlari quyidagilardir:

- **Ishchilarni jarohatlash va kasallanish holatlari:** Bu ko'rsatkich korxona tomonidan amalga oshirilgan xavfsizlik tadbirlari samaradorligini ko'rsatadi.
- **Xavfsiz ishlash sharoitlari:** Ishlab chiqarish jarayonida ishlovchilarga xavfsiz ish sharoitlari yaratishning qanday amalga oshirilganligini o'lchash.
- **Ishchilarni malakasini oshirish:** Mehnat muhofazasi bo'yicha treninglar va seminarlar o'tkazish orqali ishchilarni xavfsizlikka o'rgatish.
- **Ish joylaridagi xavfsizlik inventarining mavjudligi:** Ishlab chiqarish jarayonlarida xavfsizlikni ta'minlash uchun zarur vositalar, masalan, himoya kiyimlari, signallar va xavfsizlik tizimlarining mavjudligi.

Mehnat muhofazasi samaradorligini tahlil qilish metodlari

Mehnat muhofazasining samaradorligini tahlil qilishda bir necha usullar qo'llaniladi:

- **Statistik tahlil:** Korxona ma'lumotlari, shu jumladan, mehnat jarohatlari va kasalliklari statistikasi tahlil qilinadi.

- **Survey va anketalar:** Ishchilar orasida so'rovnomalar o'tkazish orqali xavfsizlikni qanday tushunishlari va tashkilotdagi mehnat muhofazasi samaradorligi haqida fikrlar to'plangan holda tahlil amalga oshiriladi.
- **Boshqaruv metodlari:** Xavfsiz ishlashni ta'minlash uchun korxona rahbariyati tomonidan amalga oshirilgan chora-tadbirlar va ularning natijalariga baho berish.

Mehnat muhofazasi samaradorligini oshirish chora-tadbirlari

Mehnat muhofazasi samaradorligini oshirish uchun quyidagi chora-tadbirlarni amalga oshirish zarur:

- **Texnologik jarayonlarning xavfsizligini oshirish:** Yangi texnologiyalarni joriy etish va ularni xavfsiz ishlatish.
- **Ishchilarni o'qitish va malakasini oshirish:** Xavfsizlikka oid treninglar va amaliy mashg'ulotlar.
- **Ish joylarida xavfsizlik tizimlarini yaxshilash:** Ish joylarida xavfsizlikni ta'minlash uchun barcha zarur vositalarni o'rnatish va muntazam ravishda ularni yangilab turish.
- **Xavfsiz ish muhitini yaratish:** Korxonada salomatlik va xavfsizlikni saqlashga qaratilgan madaniyatni shakllantirish.

Xulosa

Ishlab chiqarish korxonalarida mehnat muhofazasi samaradorligi tahlil qilinishi zarur bo'lgan muhim masala bo'lib, bu tizimning samarali tashkil etilishi nafaqat ishchilarning sog'lig'ini saqlash, balki ishlab chiqarish jarayonlarining uzluksizligini ta'minlash va iqtisodiy samaradorlikni oshirishda ham muhim ahamiyat kasb etadi. Tezismizda ishlab chiqarish korxonalarida mehnat muhofazasi samaradorligini tahlil qilishda qo'llaniladigan asosiy metodlar, ko'rsatkichlar va o'lchovlar o'rganilib, ularning samaradorligini oshirish uchun kerakli chora-tadbirlar ishlab chiqildi.

Mehnat muhofazasi samaradorligini o'lchashda ishlatiladigan statistik tahlillar, xavfsizlik ko'rsatkichlari, ishchilarni o'qitish va malakasini oshirish kabi faktorlar muhim o'rin tutadi. Samaradorlikni oshirish uchun xavfsiz ish sharoitlari

yaratish, texnologik jarayonlarni yangilash va xavfsizlik tizimlarini modernizatsiya qilish kabi chora-tadbirlar zarur. Shuningdek, ishchilarni xavfsizlik bo'yicha muntazam ravishda malaka oshirish va mehnat muhofazasi bo'yicha treninglar o'tkazish ishlab chiqarish samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

Tezida ko'rsatilgan tadqiqot natijalari asosida, ishlab chiqarish korxonalarida mehnat muhofazasi tizimlarini takomillashtirish, ishchilarni himoya qilish va ularning xavfsizligini ta'minlash uchun kompleks yondoshuvni ishlab chiqish zarurligi aniqlandi. Bu orqali nafaqat ishchilarning sog'lig'ini saqlash, balki korxonaning ishlab chiqarish samaradorligini va raqobatbardoshligini oshirishga erishish mumkin.

Shunday qilib, mehnat muhofazasi samaradorligini oshirish korxonaning umumiy samaradorligini va ijtimoiy mas'uliyatini kuchaytiradi, bu esa nafaqat korxona, balki butun jamiyat uchun muhim ahamiyatga ega bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Orlov, A. S., & Ivanov, V. M. (2020). "Ishlab chiqarish xavfsizligi va mehnat muhofazasi". Tashkent: "Mehnat" nashriyoti.
2. Dovlatov, M. M. (2019). "Mehnat muhofazasining samaradorligini tahlil qilish metodlari". Tashkent: "O'zbekiston Respublikasi Mehnat Vazirligi".
3. Mirzayev, K. S. (2021). "Ish joylarida xavfsizlikni ta'minlash". Tashkent: "Fan va texnologiya" nashriyoti.
4. Shafiev, B. O. (2018). "Mehnat muhofazasi va xavfsiz ish muhitini yaratish". Tashkent: "Ekologiya va xavfsizlik" nashriyoti.
5. Uskov, A. V. (2022). "Korxonalarda xavfsizlik va mehnat muhofazasini boshqarish". Tashkent: "O'zbekiston Davlat Universiteti nashriyoti".

ISHLAB CHIQARISH SOHASI ISHCHI XODIMLARINING MEHNAT SHAROITINI BAHOLASH

Yusupova Gulnozaxon Turg'unboy qizi

Andijon davlat texnika instituti, Andijon, O'zbekiston

Ushbu tadqiqotning maqsadi, ishlab chiqarish sohasi ishchi xodimlarining mehnat sharoitini baholash va ularni yaxshilash bo'yicha takliflarni ishlab chiqishdir. Mehnat sharoitlari bevosita xodimlarning mehnat unumdorligi, sog'ligi va maxsulot sifatiga ta'sir qiladi [1]. Tadqiqotda, ishlab chiqarish jarayonlari, xodimlar o'rtasidagi xavfsizlik, ergonomik sharoitlar, ish vaqti rejimi va boshqa muhim omillar bilan tahlil qilinadi. Olingan natijalar, xodimlarning mehnat sharoitlarini yanada yaxshilash uchun zarur bo'lgan o'zgarishlarni aniqlashga yordam beradi. Bu ishning asosiy vazifasi ishlab chiqarish sohasida ishlovchi xodimlarning mehnat sharoitlarini yaxshilash uchun konkret choralar ishlab chiqishdir. Tadqiqot natijalari, ishlab chiqarish faoliyatini amalga oshirayotgan korxonalar uchun samarali mehnat sharoitlarini yaratishning ahamiyatini ochib beradi.

Kirish

Ishlab chiqarish sohasida ishchi xodimlarining mehnat sharoiti sanoatning samaradorligi va xodimlarning sog'lig'i, mehnat samaradorligiga bevosita ta'sir qiladi. Mehnat sharoitining sifatli baholanishi ishchilarning salomatligi, xavfsizligi, ish sharoitining qulayligi va samaradorligi uchun zarurdir [2-4]. Mehnat sharoitining baholanishi, ishlab chiqarish jarayonlarida xavfsizlikni ta'minlash va xodimlarning mehnatga bo'lgan munosabatini oshirishga yordam beradi. Ishlab chiqarish korxonalarida mehnat muhofazasi xavfsizligining buzilishi odatda, ish samaradorligining pasayishi yoki ko'p xollarda maxsulot sifatiga jiddiy zarar ko'rsatishi mumkin, texnologiyalarning to'xtab qolishiga, ish davomiyligining pasayishiga va buning oqibatida iqtisodiy ob'ektlarning ijtimoiy va iqtisodiy ko'rsatkichlarining pasayishiga olib keladi. Mehnatni muhofaza qilish choralari samaradorligiga mehnat sharoitlarini yaxshilash orqali erishiladi, bu baxtsiz hodisalar va aniqlangan kasbiy kasalliklar sonining kamayishi, vaqtincha mehnatga layoqatsizlik kunlarining kamayishi, ishchilarning sog'lig'i yaxshilanishi, mehnat unumdorligining oshishi va boshqalar bilan tasdiqlanadi. Ushbu natijalarni vaqt o'tgach aniqlash mumkin.

Mehnat sharoitining tushunchasi

Mehnat sharoiti – bu ishchining o'z faoliyatini amalga oshirayotgan joydagi barcha omillarni o'z ichiga oladi. Bu omillarni uchta asosiy guruhga ajratish mumkin:

1. *Fizikaviy omillar: issiqlik, namlik, yorug'lik, shovqin, havo tarkibi va boshqalar.*
2. *Xavfsizlik omillari: ish joyidagi xavf-xatarlar, xavfsizlik choralari va qurilmalar.*

3. Psixologik omillar: ishning ruhiy bosimi, ishchi va rahbar o'rtasidagi munosabatlar, mehnat sharoitidagi stress darajasi.

Mehnat sharoitini baholash metodlari

Tadbirlarni amalga oshirishning iqtisodiy samaradorligi ko'pincha noqulay mehnat sharoitlari va tadbirlarni amalga oshirish xarajatlaridan kelib chiqadigan iqtisodiy zarar o'rtasidagi farq bilan belgilanadi. Oldini olingan zarar ushbu chora amalga oshirilishidan oldin va keyin noqulay mehnat sharoitlaridan iqtisodiy zararni kamaytirish bilan belgilanadi [5]. Mehnatni muhofaza qilish choralarining samaradorligiga mehnat sharoitlarini yaxshilash orqali erishiladi, bu baxtsiz hodisalar va aniqlangan kasbiy kasalliklar sonining kamayishi, vaqtincha mehnatga layoqatsizlik kunlarining kamayishi, ishchilarning sog'lig'i yaxshilanishi, mehnat unumdorligining oshishi va boshqalar bilan tasdiqlanadi. Ushbu natijalarni vaqt o'tgach aniqlash mumkin. Ushbu holat mehnatni muhofaza qilish choralarining iqtisodiy samaradorligini bashorat qilish usuli bilan hisob-kitoblarni amalga oshirishga va diskontlashni hisobga olgan holda ularni amalga oshirishdan tejashni ko'rib chiqishga majbur qiladi.

Mehnat sharoitining ishlab chiqarish samaradorligiga ta'siri

Mehnat sharoitining yaxshilanishi nafaqat ishchilarni sog'lig'ini himoya qiladi, balki ishlab chiqarish samaradorligini ham oshiradi. Mehnat sharoiti sifatli bo'lgan tashkilotlarda xodimlarning ishonchi, ishga bo'lgan qiziqishi va samaradorligi yuqori bo'ladi.

Mehnat sharoitining yaxshilanishi uchun chora-tadbirlar

Mehnat sharoitlarini yaxshilash uchun bir qancha chora-tadbirlarni amalga oshirish mumkin:

1. Ish joylarida zamonaviy texnologiyalarni joriy etish, xavfsizlikni ta'minlash.
2. Xodimlarga o'quv va tayyorlov kurslari, sog'liqni saqlashga oid tadbirlarni o'tkazish.
3. Ishchilar bilan muntazam ravishda so'rovlar o'tkazib, ularning mehnat sharoitlari haqida fikrlarini olish.

Xulosa

Ishlab chiqarish sohasi ishchi xodimlarining mehnat sharoitlarini baholash, ularning samaradorligi va sog'lig'iga ta'sir ko'rsatadigan muhim omillardan biridir. Tadqiqot davomida, mehnat sharoitlari, ergonomik talablar, xavfsizlik, ish vaqti rejimi va xodimlarning farovonligini ta'minlashga alohida e'tibor qaratildi. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, samarali va xavfsiz ish sharoitlari xodimlarning ishga bo'lgan motivatsiyasini oshiradi, ishlash samaradorligini yaxshilaydi va ishchilarning sog'liq holatini barqarorlashtiradi.

Shuningdek, ish joylaridagi xavf-xatarlarni kamaytirish, ergonomik talablarni joriy etish va ishchilarning ijtimoiy himoyasini kuchaytirish zarurligi aniqlandi. Mehnat sharoitlarini yaxshilash uchun ishlab chiqarish korxonalarida tizimli

o'zgarishlar kiritish va xodimlar bilan muntazam ravishda so'rovlar o'tkazish muhimdir. Bularning barchasi, ishlab chiqarish jarayonlarining samarali va xavfsiz bo'lishini ta'minlashga yordam beradi va xodimlarning mehnat sharoitlarini yanada yaxshilash imkoniyatlarini yaratadi.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. X. A. Akhmedov. (2021). "Ishlab chiqarishdagi mehnat sharoitlarini tahlil qilish va baholash." Toshkent: O'zbekiston iqtisodiyot akademiyasi.
2. A. G. Raximov. (2022). "Mehnat xavfsizligi va sanoat gigienasi." Toshkent: Science and Technology Publishing House.
3. S. T. Zeynaliyev. (2020). "Mehnat muhofazasi va xavfsizligi." Baku: Engineering and Industry Publishing.
4. A. B. Oripov. (2023). "Ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda mehnat sharoitlarining roli." Tashkent: Iqtisodiyot va menejment universiteti nashriyoti.
5. M. F. Sharipov. (2019). "Mehnat sharoitlarini baholash va mehnat muhofazasi." Samarqand: Samarqand Davlat Universiteti nashriyoti.

ISHCHI XODIMLARINING MEHNAT SHAROITINI BAHOLASH

Yusupova Gulnozaxon Turg'unboy qizi

Andijon davlat texnika instituti, Mashinasozlik texnologiyasi fakulteti, Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi yo'nalishi, K-101-21 guruh talabasi, Andijon, O'zbekiston

Ushbu tadqiqotning maqsadi, ishlab chiqarish sohasi ichki xodimlarining mehnat sharoitini baholash va ularni yaxshilash bo'yicha takliflarni ishlab chiqishdir. Mehnat sharoitlari xodimlarning samaradorligi, sog'lig'i va umumiy farovonligiga bevosita ta'sir qiladi [1]. Tadqiqotda, ishlab chiqarish jarayonlari, xodimlar o'rtasidagi xavfsizlik, ergonomik sharoitlar, ish vaqti rejimi va boshqa muhim omillar tahlil qilinadi. Olingan natijalar, xodimlarning mehnat sharoitlarini yanada yaxshilash uchun zarur bo'lgan o'zgarishlarni aniqlashga yordam beradi. Bu ishning asosiy vazifasi ishlab chiqarish sohasida ishlovchi xodimlarning mehnat sharoitlarini yaxshilash uchun konkret choralar ishlab chiqishdir. Tadqiqot natijalari, ishlab chiqarish faoliyatini amalga oshirayotgan kompaniyalar uchun samarali mehnat sharoitlarini yaratishning ahamiyatini ochib beradi.

Kirish

Ishlab chiqarish sohasida ishchi xodimlarining mehnat sharoiti sanoatning samaradorligi va xodimlarning sog'lig'i, farovonligi, mehnat samaradorligiga bevosita ta'sir qiladi [2-3]. Mehnat sharoitining sifatli baholanishi ishchilarning salomatligi, xavfsizligi, ishlash qulayligi va samaradorligi uchun zarurdir. Mehnat sharoitining baholanishi, ishlab chiqarish jarayonlarida xavfsizlikni ta'minlash va xodimlarning mehnatga bo'lgan qiziqishini oshirishga yordam beradi.

Mehnat sharoitining tushunchasi

Mehnat sharoiti – bu ishchining o'z faoliyatini amalga oshirayotgan joydagi barcha omillarni o'z ichiga oladi. Bu omillarni uchta asosiy guruhga ajratish mumkin:

Fizikaviy omillar: issiqlik, namlik, yorug'lik, shovqin, havo tarkibi va boshqalar [4-5].

Xavfsizlik omillari: ish joyidagi xavf-xatarlar, xavfsizlik choralari va qurilmalar.

Psixologik omillar: ishning ruhiy bosimi, ishchi va rahbar o'rtasidagi munosabatlar, mehnat sharoitidagi stress darajasi.

Mehnat sharoitini baholash metodlari

Mehnat sharoitini baholashning bir nechta usullari mavjud. Ular quyidagilar: Sanitariya-gigiena metodlari: mehnat sharoitining gigiena jihatidan baholanishi (havo sifati, issiqlik va namlik darajasi va hokazo). Xavfsizlikni baholash: xavfsizlik tadbirlari, jihozlar va ish joyidagi xavf-xatarlarni tahlil qilish. Psixometrik metodlar: ishchi xodimlarning psixologik holatini baholash uchun testlar va so'rovnomalar o'tkazish.

Mehnat sharoitining ishlab chiqarish samaradorligiga ta'siri

Mehnat sharoitining yaxshilanishi nafaqat ishchilarni sog'lig'ini himoya qiladi, balki ishlab chiqarish samaradorligini ham oshiradi. Mehnat sharoiti sifatli bo'lgan tashkilotlarda xodimlarning ishonchi, ishga bo'lgan qiziqishi va samaradorligi yuqori bo'ladi.

Mehnat sharoitining yaxshilanishi uchun chora-tadbirlar

Mehnat sharoitlarini yaxshilash uchun bir qancha chora-tadbirlarni amalga oshirish mumkin:

Ish joylarida zamonaviy texnologiyalarni joriy etish, xavfsizlikni ta'minlash. Xodimlarga o'quv va tayyorlov kurslari, sog'liqni saqlashga oid tadbirlarni o'tkazish.

Ishchilar bilan muntazam ravishda so'rovlar o'tkazib, ularning mehnat sharoitlari haqida fikrlarini olish.

Xulosa

Ishlab chiqarish sohasi ishchi xodimlarining mehnat sharoitlarini baholash, ularning samaradorligi va sog'lig'iga ta'sir ko'rsatadigan muhim omillardan biridir. Tadqiqot davomida, mehnat sharoitlari, ergonomik talablar, xavfsizlik, ish vaqti rejimi va xodimlarning farovonligini ta'minlashga alohida e'tibor qaratildi. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, samarali va xavfsiz ish sharoitlari xodimlarning ishga bo'lgan motivatsiyasini oshiradi, ishlash samaradorligini yaxshilaydi va ishchilarning sog'liq holatini barqarorlashtiradi.

Shuningdek, ish joylaridagi xavf-xatarlarni kamaytirish, ergonomik talablarni joriy etish va ishchilarning ijtimoiy himoyasini kuchaytirish zarurligi aniqlandi. Mehnat sharoitlarini yaxshilash uchun ishlab chiqarish korxonalarida tizimli o'zgarishlar kiritish va xodimlar bilan muntazam ravishda so'rovlar o'tkazish muhimdir. Bularning barchasi, ishlab chiqarish jarayonlarining samarali va xavfsiz bo'lishini ta'minlashga yordam beradi va xodimlarning mehnat sharoitlarini yanada yaxshilash imkoniyatlarini yaratadi.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. X. A. Akhmedov. (2021). "Ishlab chiqarishdagi mehnat sharoitlarini tahlil qilish va baholash." Toshkent: O'zbekiston iqtisodiyot akademiyasi.
2. A. G. Raximov. (2022). "Mehnat xavfsizligi va sanoat gigienasi." Toshkent: Science and Technology Publishing House.
3. S. T. Zeynaliyev. (2020). "Mehnat muhofazasi va xavfsizligi." Baku: Engineering and Industry Publishing.
4. A. B. Oripov. (2023). "Ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda mehnat sharoitlarining roli." Tashkent: Iqtisodiyot va menejment universiteti nashriyoti.
5. M. F. Sharipov. (2019). "Mehnat sharoitlarini baholash va mehnat muhofazasi." Samarqand: Samarqand Davlat Universiteti nashriyoti.

EKOLOGIK TEXNOLOGIYALARNING BARQAROR IQTISODIY RIVOJLANISHDAGI ROLI

Maxmudov Qudratillo Talifjon o'g'li

Andijon davlat texnika instituti, "Iqtisodiyot" yo'nalishi 1-kurs

qudratillomaxmudov03@gmail.com

Hozirgi kunda ekologik texnologiyalar barqaror iqtisodiy rivojlanishning asosiy omillaridan biri sifatida qaralmoqda. Atrof-muhit muhofazasi, resurslardan samarali foydalanish va uglerod izini kamaytirish kabi maqsadlar ekologik texnologiyalarni rivojlantirishni taqozo etadi. O'zbekiston Respublikasi ham ushbu yo'nalishda muhim qadamlar tashlab, 2019–2030-yillarda yashil iqtisodiyotga o'tish strategiyasini tasdiqladi. Ushbu maqolada ekologik texnologiyalarning barqaror iqtisodiy rivojlanishdagi o'rni, ularning samaradorligi hamda global tajribalar tahlil qilinadi.

Ekologik texnologiyalar – bu ishlab chiqarish jarayonlarida tabiiy resurslardan samarali foydalanish, chiqindilarni kamaytirish va atrof-muhitga zarar yetkazmaydigan texnologiyalarni qo'llashni o'z ichiga oladi. Jahon bankining ma'lumotlariga ko'ra, yashil texnologiyalar iqtisodiy rivojlanishga ijobiy ta'sir ko'rsatib, korxonalarning xarajatlarini kamaytirishga yordam beradi. Asosiy ekologik texnologiyalar quyidagilardan iborat:

1. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari.

Qayta tiklanuvchi energiya manbalari tabiiy resurslardan olinadigan energiya bo'lib, ularning zaxiralari tugab qolmaydi va atrof-muhitga minimal ta'sir ko'rsatadi. Quyidagi asosiy turlari mavjud:

- Quyosh energiyasi – quyosh panellari va fotovolt taxtalar orqali quyosh nurlaridan elektr energiyasi ishlab chiqariladi. Hozirgi kunda quyosh energiyasidan sanoat, qishloq xo'jaligi va uy xo'jaliklarida keng foydalanilmoqda.

- Shamol energiyasi – shamol turbinalari orqali elektr energiyasi ishlab chiqariladi. Shamol elektr stansiyalari dengiz qirg'oqlari va keng dasht hududlarida samarali ishlaydi.

- Biomassa energiyasi – qishloq xo‘jalik chiqindilari, yog‘och, o‘simlik qoldiqlari va hayvon chiqindilaridan energiya olish texnologiyalari. Ushbu usul qayta ishlanadigan yoqilg‘i sifatida bioyoqilg‘i ishlab chiqarishda qo‘llaniladi.

- Geotermal energiya – yer ostidagi tabiiy issiqlik manbalaridan foydalanib, issiqlik va elektr energiyasi ishlab chiqariladi. Vulkanik hududlar, geotermal buloqlar va issiq suv zaxiralari mavjud joylarda bu texnologiya keng qo‘llaniladi.

- Hidroenergetika – daryo va suv omborlari oqimidan foydalanib, gidroelektr stansiyalar yordamida elektr energiyasi ishlab chiqarish. Ushbu texnologiya eng barqaror va uzoq muddatli energiya manbalaridan biri hisoblanadi.

Qayta tiklanuvchi energiya manbalarining asosiy afzalliklari – ular ekologik toza, zaxiralari tugab qolmaydi va uzoq muddatli iqtisodiy foyda beradi.

2. Energiya samaradorligi texnologiyalari.

Energiya samaradorligi texnologiyalari turli sohalarda energiya iste‘molini optimallashtirish va yo‘qotishlarni kamaytirishga qaratilgan. Quyidagi asosiy yo‘nalishlari mavjud:

- Sanoatda energiya samaradorligi – korxonalarda zamonaviy texnologiyalarni qo‘llash orqali energiya iste‘molini kamaytirish. Masalan, issiqlik izolyatsiyasi, avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish jarayonlari va energiya tejovchi texnologiyalardan foydalanish.

- Qurilish va uy-joy sektorida energiya samaradorligi – issiqlik izolatsiyasi, quyosh panellari bilan jihozlash, energiya tejovchi oynalar va smart-texnologiyalar yordamida energiya sarfini kamaytirish.

- Transport sohasida energiya samaradorligi – elektr transport vositalari, gibrid avtomobillar va vodorod yoqilg‘isi bilan ishlaydigan transportlarni rivojlantirish.

- Yoritish tizimlarida energiya tejash – LED lampalar va avtomatlashtirilgan yorug‘lik boshqarish tizimlari orqali elektr energiya sarfini kamaytirish.

Energiya samaradorligini oshirish orqali korxonalar va uy xo‘jaliklari xarajatlarini kamaytirib, uglerod izini pasaytirish mumkin.

3. Chiqindilarni qayta ishlash va ekologik toza ishlab chiqarish.

Chiqindilarni qayta ishlash va ekologik toza ishlab chiqarish jarayonlari sanoat va maishiy chiqindilarni kamaytirishga qaratilgan. Ushbu yo‘nalishlar quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

- Plastik chiqindilarni qayta ishlash – qayta ishlash orqali yangi mahsulotlar ishlab chiqarish, polimer materiallardan foydalangan holda ekologik toza alternativalarini yaratish.

- Biologik chiqindilarni qayta ishlash – organik chiqindilarni kompostlash, biogaz ishlab chiqarish va qishloq xo‘jaligida qayta foydalanish.

- Metall va elektron chiqindilarni qayta ishlash – maishiy texnika, mobil telefonlar va kompyuter uskunalariidagi qimmatbaho metallarni ajratib olish va qayta ishlash.

- Ekologik toza ishlab chiqarish – korxonalarda chiqindilar hosil bo‘lishini oldini olish va chiqindisiz ishlab chiqarish tizimlarini joriy etish. Masalan, qog‘ozni kamroq sarflash, ishlab chiqarishda suv va elektr energiyasini tejash, biologik parchalanadigan qadoqlardan foydalanish.

- Suv resurslarini samarali boshqarish – sanoat korxonalarida suvni qayta ishlash, filtrlash tizimlarini joriy qilish va suv tejovchi texnologiyalarni keng joriy etish.

Ushbu texnologiyalar atrof-muhitni ifloslanishdan himoya qilib, tabiiy resurslardan samarali foydalanishga imkon yaratadi.

4. Uglerod emissiyasini kamaytirish strategiyalari

Uglerod emissiyasini kamaytirish texnologiyalari atmosferaga chiqayotgan issiqxona gazlari hajmini qisqartirishga qaratilgan. Bu jarayon global isishning oldini olish va ekologik muvozanatni saqlash uchun muhim ahamiyatga ega. Asosiy strategiyalar quyidagilardan iborat:

- Uglerod tutib qolish va saqlash (CCS – Carbon Capture and Storage) – sanoat va elektr stansiyalaridan chiqayotgan karbonat angidrid (CO_2) gazlarini tutib qolish va yer ostiga joylashtirish texnologiyasi.

- Uglerod emissiyasini kamaytiruvchi yoqilg'ilar – tabiiy gaz, vodorod, bioyoqilg'ilar va sintetik yoqilg'larni keng joriy etish orqali CO₂ chiqindilarini kamaytirish.

- Yashil transport tizimlari – elektr transport vositalaridan foydalanish, jamoat transportini rivojlantirish va avtomobillarda emissiyani kamaytiruvchi texnologiyalarni joriy etish.

- Uglerod kompensatsiyasi dasturlari – sanoat korxonalari va kompaniyalarga atmosferaga chiqarilgan uglerod miqdorini ekvivalent darajada kamaytirish uchun yashil loyihalar (o'rmon ekish, ekologik dasturlar) orqali kompensatsiya qilish imkoniyatini yaratish.

Ekologik texnologiyalar nafaqat atrof-muhitni muhofaza qilish, balki iqtisodiy samaradorlikni oshirishda ham muhim rol o'ynaydi. OECD (2021) hisobotida yashil texnologiyalarga sarmoya kiritish iqtisodiy o'sish, yangi ish o'rinlari yaratish va ekologik xavfsizlikni mustahkamlashga xizmat qilishi ta'kidlangan.

O'zbekistonda yashil iqtisodiyotga o'tish va ekologik texnologiyalarni joriy etish. O'zbekiston Respublikasi 2019-yilda "Yashil iqtisodiyot" konsepsiyasini qabul qilib, 2030-yilgacha mo'ljallangan strategiyani ishlab chiqdi. Ushbu strategiya nafaqat ekologik muammolarni hal qilish, balki barqaror iqtisodiy rivojlanishni ta'minlashga ham qaratilgan.

Strategiyaning asosiy yo'nalishlari

Energetika sektorida transformatsiya – qayta tiklanuvchi energiya ulushini oshirish orqali an'anaviy energiyaga qaramlikni kamaytirish. Quyosh va shamol stansiyalarini keng joriy etish rejalashtirilgan. 2023-yilda Nur Navoi quyosh elektr stansiyasi ishga tushirilgani buning yaqqol dalilidir.

Ekologik toza sanoat ishlab chiqarish – chiqindisiz yoki kam chiqindili ishlab chiqarish jarayonlarini yo'lga qo'yish. "Yashil zavodlar" tamoyili asosida ishlab chiqarish sohalarida ekologik xavfsiz texnologiyalarni qo'llash muhim maqsadlardan biri hisoblanadi.

Suv resurslaridan samarali foydalanish – irrigatsiya tizimlarini modernizatsiya qilish va suv tejovchi texnologiyalarni joriy etish. Masalan, tomchilatib sug'orish

tizimlari orqali suv sarfini sezilarli darajada kamaytirish va hosildorlikni oshirish rejalashtirilgan.

BMT (2022) hisobotiga ko'ra, O'zbekiston yashil iqtisodiyotga o'tish jarayonida ayniqsa energetika va transport sohalarida sezilarli yutuqlarga erishgan. Elektr transport vositalarini rivojlantirish, jamoat transportini modernizatsiya qilish va ekologik shaharsozlikni rivojlantirish asosiy e'tibor qaratilgan yo'nalishlar bo'lib qolmoqda.

Xulosa qilib aytganda, ekologik texnologiyalar barqaror rivojlanish va iqtisodiy o'sishning muhim omili bo'lib, atrof-muhitni muhofaza qilish va resurslardan samarali foydalanishga xizmat qiladi. O'zbekiston yashil iqtisodiyotga o'tish jarayonida muhim qadamlar tashlab, qayta tiklanuvchi energiya va ekologik toza texnologiyalarni joriy etmoqda. Xalqaro tajriba shuni ko'rsatadiki, ekologik innovatsiyalar nafaqat ekologik muammolarni hal qiladi, balki iqtisodiy samaradorlikni ham oshiradi. Shu sababli, barqaror kelajak sari ekologik texnologiyalarni rivojlantirish muhim vazifa hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori (2019). 2019–2030-yillar davrida O'zbekiston Respublikasining yashil iqtisodiyotga o'tish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida, PQ-4477-son.
2. BMT (2022). Sustainable Development Goals and Green Economy – BMTning barqaror rivojlanish va yashil iqtisodiyot bo'yicha hisobotlari.
3. OECD (2021). Green Growth Strategy – Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkiloti (OECD) hisobotlari.
4. UNEP (2020). Green Economy Report – Yashil iqtisodiyot bo'yicha xalqaro tadqiqotlar va tahlillar.
5. World Bank (2021). Green Growth and Climate Resilience – Jahon banki tadqiqoti.

MEHNATNI MUHOFAZA QILISH TALABLARIGA RIOYA QILISH BO'YICHA ISH BERUVCHINING MAJBURIYATLARINING TASHKILIY JIHATLARI TAHLILI

Abdunabiyev Axrorbek Alisher o'g'li

Mashinasozlik texnologiyalari fakulteti

“Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi” yo`nalishi

3-bosqich K-45-22 guruh talabasi

Andijon davlat texnika instituti

Kirish

Mehnatni muhofaza qilish masalasi har qanday zamonaviy davlat uchun muhim ahamiyatga ega bo'lib, xodimlarning sog'lig'i va hayotini ta'minlash, shuningdek ishlab chiqarish samaradorligini oshirish choralaridan biri hisoblanadi. O'zbekiston Respublikasida so'nggi yillarda mehnatni muhofaza qilish sohasida sezilarli o'zgarishlar amalga oshirilmoqda, biroq statistik ma'lumotlarga ko'ra, ishlab chiqarishda baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklari hamon kuzatilmoqda.

Tadqiqotning dolzarbligi O'zbekiston Respublikasida mehnat muhofazasi tizimini takomillashtirish, ish beruvchilarning majburiyatlarini aniqlashtirish va ularni bajarish mexanizmlarini takomillashtirish zarurati bilan bog'liq.

Tadqiqotning maqsadi O'zbekistonda mehnatni muhofaza qilish sohasida ish beruvchilarning majburiyatlarini tashkiliy jihatdan tahlil qilish, mavjud muammolarni aniqlash va ularni hal qilish bo'yicha tavsiyalarni ishlab chiqishdan iborat.

Asosiy qism

Ushbu tadqiqot O'zbekiston Respublikasining mehnat qonunchiligi, xususan, Mehnat kodeksi, "Mehnatni muhofaza qilish to'g'risida"gi Qonun hamda ushbu sohaga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarni tahlil qilish orqali olib borildi. Bundan tashqari, respublikadagi turli tarmoqlarga tegishli korxonalarda o'tkazilgan so'rovnoma va intervyular natijalaridan foydalanildi. So'rovnomada turli hajmdagi

korxonalarning rahbarlari, mehnat muhofazasi bo'yicha mutaxassislar va oddiy xodimlar ishtirok etdilar.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, O'zbekiston Respublikasida mehnatni muhofaza qilish sohasida ish beruvchilarning majburiyatlari qonunchilik darajasida yetarlicha aniq belgilangan bo'lsada, ularni amalga oshirish mexanizmlari va nazorat tizimi takomillashtirilishi lozim. Ish beruvchilarning majburiyatlari quyidagi asosiy yo'nalishlarda guruhlashtirildi:

1. Tashkiliy-huquqiy majburiyatlar:

- Mehnatni muhofaza qilish xizmatlarini tashkil etish;
- Mehnatni muhofaza qilish bo'yicha ichki me'yoriy hujjatlarni ishlab chiqish;
- Mehnatni muhofaza qilish bo'yicha maslahat organlari va qo'mitalarni tashkil etish.

2. Mehnat sharoitlarini yaxshilash bo'yicha majburiyatlar:

- Ish joylarini attestatsiyadan o'tkazish;
- Zararli ishlab chiqarish omillarini kamaytirish choralarini ko'rish;
- Mehnat sharoitlarini yaxshilash bo'yicha tadbirlar rejasini ishlab chiqish va amalga oshirish.

So'rovnoma natijalari shuni ko'rsatdiki, ish beruvchilarning kam qismi mehnatni muhofaza qilish talablarini tushunadilar, biroq ularning faqat 40% bu talablarni amalda to'liq bajaradilar. Korxonalarning 60% mehnatni muhofaza qilish xizmatlarini tashkil etishda va malakali mutaxassislarni jalb qilishda qiyinchiliklarga duch kelmoqdalar.

O'zbekistonda mehnatni muhofaza qilish sohasida ish beruvchilarning majburiyatlarini amalga oshirishda uchraydigan asosiy muammolar quyidagilardan iborat: mehnatni muhofaza qilish talablari to'g'risida ish beruvchilarning

xabardorligi yetarli darajada emas. Ko'pgina ish beruvchilar, ayniqsa kichik biznes vakillari, o'z majburiyatlarini chuqur tushunmaydilar yoki ularni to'g'ri talqin qila olmaydilar. Bu muammo, ayniqsa, qishloq joylarda va chekka hududlarda yaqqol ko'rinadi. Mehnatni muhofaza qilish xizmatlarini tashkil etish va malakali mutaxassislarni jalb qilishdagi qiyinchiliklar. Bu muammo ayniqsa kichik va o'rta biznes subyektlari uchun dolzarb. Malakali mutaxassislarning yetishmasligi va ularning ish haqi darajasining pastligi tufayli, ko'pgina korxonalarda mehnatni muhofaza qilish bo'yicha lavozimlar bo'sh qolmoqda yoki ular boshqa vazifalarga ega bo'lgan xodimlar tomonidan to'ldirilmoqda.

Ushbu muammolarni hal qilish uchun quyidagi choralarni ko'rish maqsadga muvofiq: Mehnatni muhofaza qilish sohasida ish beruvchilarning majburiyatlarini aniqlashtirish va soddalashtirish. Bu, ayniqsa, kichik biznes subyektlari uchun muhim ahamiyatga ega. Mehnatni muhofaza qilish bo'yicha talablarni differentsiatsiya qilish, ya'ni korxonaning hajmi, tarmoq xususiyatlari va xavf darajasiga bog'liq holda tabaqalashtirish zarur.

Xulosa

O'tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, O'zbekistonda mehnatni muhofaza qilish talablariga rioya qilish bo'yicha ish beruvchilarning majburiyatlari qonunchilik darajasida yetarlicha aniq belgilangan bo'lsada, ularni amalga oshirish mexanizmlari va nazorat tizimi takomillashtirilishi lozim. Asosiy muammolar qatoriga ish beruvchilarning xabardorligi pastligi, malakali mutaxassislarning yetishmasligi, moliyalashtirish masalalari va nazorat tizimining samaradorligi pastligi kiradi. Yuqoridagi tavsiyalarning amalga oshirilishi O'zbekistonda mehnatni muhofaza qilish tizimini takomillashtirishga, ishlab chiqarishda baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklari sonini kamaytirishga, shuningdek, xodimlarning mehnat sharoitlari va sog'lig'ini yaxshilashga xizmat qiladi. Bu esa, o'z navbatida, mehnat unumdorligini oshirish va iqtisodiy samaradorlikni ta'minlashga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. 30.04.2023
2. O'zbekiston Respublikasi Mehnat Kodeksi. 28.10.2022
3. O'zbekiston Respublikasining "Mehnatni muhofaza qilish to'g'risida"gi Qonuni. 22.09.2016
4. A.Abdunabiyev, "Ish beruvchilarning ish xavfsizligi talablari bilan birligini bajarishga mas'uliyati va majburiyati" Jahon Akademiklar Jurnal, Muhandislik fanlari, 10-qism, 4-son, sahifa 01-04, 2023.
5. B.T. Musayev, K.R. Aliyeva, B.A.Narimanov "Mehnat huquqi" darslik, Toshkent 2020
6. Statistik ma'lumotlar to'plami: O'zbekistonda ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklari. – Toshkent: Davlat statistika qo'mitasi, 2022.

KORROZIYAGA QARSHI KURASHISH USULLARI

Dehqonov Oyatillo Mansurbek o'g'li

Andijon davlat texnika instituti "Mashinasozlik texnologiyasi" fakulteti

Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi yo'nalishi

1-kurs talabasi. Tel. +998916038082

Korroziya (lotincha corrigere – o'ymoq, yemirmoq) – 1) jismlar (metallar, beton, tosh, yog'och, ba'zi plastmassalar va boshqalar)ning tashqi muhit bilan biologik, kimyoviy yoki elektr-kimyoviy ta'sirlashuvi oqibatida yemirilishi. Temir va temir qotishmalari K.si zanglash deb ham ataladi (yana qarang Metallar korroziyasi). Ximoya qoplamlari (mas, lok-bo'yoq materiallar) qoplash, muhitga ingibitorlar (mas, xromatlar, nitritlar, arsenitlar) kiritish, korroziyabardosh materiallar ishlatish yo'li bilan K.ning oldini olish mumkin; 2) tibbiyotda – o'yuvchi moddalar ta'sirida to'qimalarning yemirilishi; 3) geologiyada – kimyoviy yoki mexanik jarayonlar ta'sirida tog' jinslarining yemirilishi, kanallar, o'ralar, g'orlar va boshqa hosil bo'lishi. Kimyoviy K.da suvning kimyoviy ta'sirida jinslar sirti eriydi va yeyiladi (o'yiladi), mexanik K.da esa jinslarning sirti yediriladi.

Metallar korroziyasi – metallarning atrofidagi muhit bilan kimyoviy yoki elektrokimyoviy ta'sirlashuvi oqibatida yemirilishi. Asosan 3 bosqichdan iborat: reaksiyaga kirishuvchi moddalarning fazalar chegarasiga – reaksiya zonasiga kelishi; reaksiya; reaksiya mahsulotining reaksiya zonasidan chetlashishi. Bu bosqichlarning har biri, o'z navbatida, elementar bosqichlardan iborat. Metallar korroziyasi kimyoviy va elektrokimyoviy xillarga bo'linadi. Kimyoviy Metallar korroziyasi metallarning oksidlanishi va oksidlovchi komponentning qaytarilishidan iborat. Bunday korroziya elektr o'tkazmaydigan agressiv muhitda sodir bo'ladi. Elektrokimyoviy Metallar korroziyasi metallarning elektr toki utkazadigan suyuq muhitda – elektrolitlar eritmasida yemirilishi. Bunda metall zarralari elektrolit eritmasida eritmaga o'tadi.

Metallar korroziyasi yemirilish xarakteriga ko'ra, quyidagi turlarga bo'linadi: tekis, mahalliy, kristallitlararo va korrozion darz. Korroziya natijasida har yili yig'ilgan va inson ishlatadigan barcha metallarning 1—1,5% i yo'qoladi. Metallarni

korroziyadan saqlash uchun ba'zi tadbirlar ko'riladi (mas, legirlovchi elementlar: xrom, nikel va boshqa qo'shiladi).

Korroziyaga qarshi kurashish usullari

Metall buyum sirtini korroziyaga turg'un bo'ladigan metall qatlami bilan qoplash. Shu maqsadda ishlatiladigan metallning standart elektrod potentsiali korroziyadan saqlanadigan metallnikidan manfiyroq bo'lishi lozim. Bunday imkoniyatlardan biri temir buyumni rux qatlami bilan qoplash (anod qoplama) dir. Shu qatlam oksidlanib tamom bo'lmaguncha himoya qilinayotgan temir buyum korroziyaga duchor bo'lmaydi.

Teskari holda, qoplovchi metallning standart elektrod potentsiali himoya qilinayotgan metallnikiga qaraganda musbatroq qiymatga ega bo'lgan vaziyat — katod qoplama bo'ladi. Bunga misol sifatida temir buyumni qalay yoki nikel qatlami bilan qoplashni keltirish mumkin. Bu metall qatlami shikastlangan taqdirda himoya qilinmayotgan metall jadallashgan korroziyada qatnashadi, qisqa vaqt davomida ishdan chiqadi.

Metall buyum sirtini metall bo'Imagan qatlam bilan qoplab, metallni tashqi muhit ta'siridan himoya qilish usuli ko'pgina holatlarda maqsadga muvofiq bo'ladi. Metallarning yuzasini bo'yoq, lak, emal, surkov moylar, polimer moddalar, solidol, texnik vazelin kabi vositalar bilan qoplash usuli metallni tashqi agressiv muhit ta'siridan saqlash choralaridan biridir. Turli amallar vositasida metall buyum sirtida yupqa nitridlar, oksidlar, karbidlar, silitsidlar, fosfatlar, xromatlar kabi pardalar hosil qilish yaxshi natijalarga olib keladi.

Metallarga turli qo'shimchalar qo'shib, korroziyaga chidamli yuzani hosil qilish keng qo'llaniladi. Tarkibida 18—20% Cr va 10% Ni bo'lganda po'lat zanglamaydigan holatga o'tadi. Bunday po'lat tarkibiga Ni va oz miqdorda Mo qo'shilsa, po'latning korroziyaga chidamliligi juda yaxshi bo'ladi. Po'latga Co, Cu, Ni qo'shilganda uning passivlanishi kuzatiladi.

Metall yuzasida korroziyaga chidamli pardalar hosil qilish (oksidirlash) jarayonida tayyor buyumni yuqori temperaturada organik moddalar ishtirokida kuydirilib, «ko'kartiriladi» va «qoraytiriladi». Metall buyum turli oksidlovchilar

($K_2Cr_2O_7$, $NaNO_3$ va boshqalar) ishtirokida konsentrlangan ishqor eritmasida qaynatilganda ham metall yuzasining korroziyaga chidamliligi ortadi.

Elektroliz jarayonida anodda ajralib chiqayotgan atomar holdagi kislorod ta'sirida mustahkam oksid parda hosil qilish (anodirlash) ham keyingi vaqtlarda keng qo'llana boshlandi. Elektrolizyorning anodi sifatida himoya qilish kerak bolgan temir buyumning yuza qatlamida mustahkam va zich bo'lgan magnitli temirtosh Fe_3O_4 hosil qilish ham yaxshi natijalarga olib keladi.

Himoya qilinishi zarur bo'lgan metall konstruksiyani elektrolit muhitida (dengizdagi kemalar, yer ostidagi nam sharoitda ishlaydigan gaz yoki suv quvurlari) korroziyadan saqlash maqsadida ularni protektor himoya qilish usuli ham qo'llanadi. Bunday himoyada konstruksiya (kema korpusi, quvurlar) sim orqali aktiv metall (masalan, rux bo'lagi) bilan ulanadi. Bunday sharoitda protektor — (rux) korroziyada qatnashadi (anod sifatida), metall konstruksiya esa protektor bo'lagi tamom bo'lguncha korroziyadan xoli bo'ladi. Bunday protektorlar sifatida rux o'rniga aluminium, magniy yoki ularning qotishmalari ham ishlatilishi mumkin. Protektor tugashi bilan uni yangisi bilan almashtiriladi.

Doimiy tok manbai yordamida himoya qilinayotgan konstruksiyani katod, metall bo'lakchalarini anodga ulanganda himoya qilinayotgan konstruksiya uzoq vaqtlar davomida oksidlanishdan xoli bo'ladi.

Korroziya jarayonining ingibitorlaridan foydalanib metallning yemirilishini hatto to'xtatish ham mumkin. Ko'pincha, ingibitorlar bug' qozonlarida, xlorid kislotani saqlashda yoki bir yerdan ikkinchi yerga tashib yurilganda qo'llanadi. Ingibitorlar sifatida organik moddalar, fosfat, silikat, xromat, nitrit kislota tuzlaridan foydalaniladi.

Konsentratsiyasi 0,3—0,4% bo'lgan Na_2CO_3 eritmasida, natriy geksametafosfat ($Na_6P_6O_{18}$), $NaNO_2$, Na_2SiO_3 qo'shilgan suvlarda po'latning korroziyasi, Na_2SiO_3 va $Na_2[SiF_6]$ qo'shilgan suvda aluminiumning korroziyasi juda ham sustlashadi.

Korroziyaga qarshi kurashish, materiallarning zanglash yoki yemirilishining oldini olish va ularni uzoq muddat saqlash uchun muhim ahamiyatga ega. Korroziya

asosan metall materiallar bilan bog'liq bo'lib, uning oldini olish uchun bir nechta samarali usullar mavjud:

1. Qoplamalar: Metall yuzalarini bo'yash, plastik yoki boshqa himoya qatlamlari bilan qoplash. Bu usul metallarni tashqi muhitdan ajratib, korroziyaga qarshi samarali himoya beradi.

2. Galvanizatsiya: Metallni (masalan, temir yoki po'latni) rux bilan qoplash. Rux qatlamining metallni himoya qilishi korroziyaning oldini oladi.

3. Korroziyaga chidamli materiallar tanlash: Korroziya yuqori bo'lgan muhitlarda, masalan, dengiz suvi yaqinida, maxsus materiallardan (mis, nikel, yoki xrom qotishmalari) foydalanish tavsiya etiladi.

4. Korroziv muhitni kamaytirish: Namlikni kamaytirish, toza havoda saqlash yoki kimyoviy moddalarning ta'sirini kamaytirish orqali korroziya jarayonini sekinlashtirish mumkin.

5. Sacuv qilish va mexanik himoya: Metall yuzalarini mexanik usullar yordamida, masalan, o'zgartirishlar yoki lazer ishlov berish orqali himoya qilish ham muhim usullardan biridir.

6. Immunizatsiya yoki elektroximoya: Elektromexanik himoya, ya'ni, anodli korroziya tizimlarini yaratish yoki elektroximik jarayonlar yordamida korroziya jarayonlarini to'xtatish.

Korroziyaga qarshi kurashishda samarali usullarni tanlash, materiallarning foydalanish sharoitlariga, vaqt davomida kutilgan ta'sirga va iqtisodiy jihatlariga asoslanadi. To'g'ri usullarni qo'llash, materiallarning ishlash muddatini uzaytiradi va iqtisodiy foyda keltiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

- 1: <https://uz.m.wikipedia.org/wiki/Korroziya>
- 2: https://uz.m.wikipedia.org/wiki/Metallar_korroziyasi
- 3: ChemInfo.uz <https://cheminfo.uz/korroziyaga-qarshi-kurashish-usullari/>

RAQAMLI MOLIYA MUHITIDA INVESTITSİYALARNI BARQARORLASHTIRISH ORQALI QO‘SHIMCHA MOLIYAVIY RESURLARNI JALB ETISH IMKONIYATLARI

Usmonov Azizbek

Andijon davlat texnika instituti

Moliya va moliyaviy texnologiyalar yo‘nalishi 3-kurs talabasi

Raqamli moliya sohasidagi o‘zgarishlar, ayniqsa fintech texnologiyalarining rivojlanishi, iqtisodiy muhitni tubdan o‘zgartirib, investitsiya jarayonlariga yangi imkoniyatlar va xavflar keltirib chiqarmoqda. Fintech, ya’ni moliya va texnologiyaning integratsiyasi, an’anaviy moliya xizmatlarini raqamli platformalarda taqdim etishga imkon beradi, bu esa investorlar va iste’molchilar uchun ko‘plab afzalliklar yaratadi. Raqamli moliya muhitida investitsiyalarni amalga oshirish jarayoni yanada qulay va tezkor bo‘lib bormoqda. Mobil ilovalar va onlayn platformalar orqali investorlar o‘z mablag‘larini bir necha marta bosish orqali boshqarish imkoniyatiga ega. Bu, shuningdek, investitsiya jarayonini soddalashtiradi va kengroq auditoriyaga xizmat ko‘rsatishga yordam beradi. Masalan, crowd-investing platformalari kichik investorlar uchun katta loyihalarga qo‘shilish imkonini beradi, bu esa moliyaviy resurslarni jalb qilishda yangi yo‘nalishlarni ochadi.

Fintech texnologiyalari ma’lumotlarni tahlil qilish va prognozlashda innovatsion yondashuvlarni taqdim etmoqda. Katta ma’lumotlar (big data) va sun’iy intellekt (AI) yordamida investorlar bozor tendensiyalarini aniqlashda va risklarni baholashda ancha samarali vositalarga ega bo‘lmoqdalar. Bu esa ularga investitsiya qarorlarini qabul qilishda yanada ishonchli va asoslangan yondashuvlarni qo‘llash imkonini beradi. Biroq, raqamli moliya muhitidagi o‘zgarishlar bilan birga yangi xavflar ham yuzaga kelmoqda. Birinchidan, kiberxavfsizlik masalalari dolzarb ahamiyatga ega. Raqamli platformalarda amalga oshiriladigan moliyaviy operatsiyalar kiberhujumlar va firibgarliklarga nisbatan zaif bo‘lishi mumkin.

Investorlar o'z mablag'larini yo'qotish xavfi bilan duch kelishlari mumkin, agar ularning shaxsiy ma'lumotlari yoki hisob raqamlari hujumga uchrasa. Shuningdek, regulyatorlik masalalari ham muhimdir. Fintech sohasida faoliyat yuritayotgan kompaniyalar ko'pincha an'anaviy moliya institutlariga nisbatan kamroq nazorat ostida bo'ladi. Bu esa investorlarning huquqlarini himoya qilishda qiyinchiliklar tug'dirishi mumkin. Raqamli moliya muhitida xavfsizlikni ta'minlash uchun davlat organlari va regulyatorlarning roli kuchayishi zarur. Bundan tashqari, raqamli moliya muhitida investitsiyalarni amalga oshirishda psixologik omillar ham muhim ahamiyatga ega. Investorlar ko'pincha tezkor ma'lumotlarga asoslanib qarorlar qabul qiladilar, bu esa impulsiv qarorlar va xatolarga olib kelishi mumkin [1]. Shu sababli, investorlarni ta'lim berish va ularni raqamli moliya jarayonlariga tayyorlash muhimdir. Shu bilan birga, raqamli moliya muhitida barqarorlikni ta'minlash uchun yangi usullar va strategiyalar ishlab chiqish zarur. Masalan, blockchain texnologiyasi orqali shaffoflikni oshirish va operatsiyalarni yanada xavfsiz qilish mumkin. Bu investorlar uchun ishonchni oshiradi va moliyaviy resurslarni jalb qilish jarayonini soddalashtiradi.

Raqamli moliya muhitida shaffoflikni ta'minlash investorlar uchun muhimdir. Loyiha va kompaniyalar haqida to'liq ma'lumot taqdim etilishi, investitsiya jarayonining har bir bosqichida ochiqlikni saqlash zarur [2]. Bu shaffoflik investorlarning qarorlarini yanada asoslangan holda qabul qilishiga yordam beradi.

Raqamli moliya sohasida faoliyat yuritayotgan kompaniyalar regulyatorlar tomonidan nazorat qilinishi kerak. Bu investorlarning huquqlarini himoya qilishda va moliyaviy operatsiyalarni tartibga solishda muhim rol o'ynaydi. Regulyatorlar yangi texnologiyalarni hisobga olgan holda qonunchilikni yangilab borishlari lozim.

Investitsiyalarni diversifikatsiya qilish, ya'ni turli aktivlar va bozorlar o'rtasida tarqatish, risklarni kamaytirishga yordam beradi [3]. Investorlar o'z portfelli orqali turli xil sektorlarga, geografik hududlarga va aktiv turlarga investitsiya qilishlari kerak.

Investorlarni raqamli moliya jarayonlariga tayyorlash va ularga ta'lim berish muhimdir. Ta'lim dasturlari orqali investorlar raqamli moliya sohasidagi yangiliklar, xavflar va imkoniyatlar haqida xabardor bo'lishlari kerak.

Raqamli moliya muhitida investitsiyalarni barqarorlashtirish uchun shaffoflik, xavfsizlik, regulyatorlik muvofiqligi kabi asosiy tamoyillarni hisobga olish zarur. Diversifikatsiya, ma'lumot tahlili va ta'lim kabi usullar investorlarning risklarini kamaytirishga yordam beradi. Boshqa tomondan, blockchain texnologiyasi va innovatsion platformalarni rivojlantirish orqali barqaror investitsiya strategiyalarini amalga oshirish mumkin. Ushbu tamoyil, usul va strategiyalar raqamli moliya ekotizimini mustahkamlashga va investorlarning ishonchini oshirishga xizmat qiladi.

Raqamli moliya va investitsiya sohasidagi mutaxassislar, tadbirkorlar va siyosatchilar uchun quyidagi amaliy tavsiyalarni taqdim etaman:

1. Raqamli moliya bozorini o'rganish:
 - ✓ Raqamli moliya va investitsiya bozoridagi tendentsiyalarni, raqobatchilarni va yangi texnologiyalarni doimiy ravishda o'rganish.
 - ✓ Bozor tahlillari va prognozlarini ishlab chiqish uchun ma'lumotlar to'plash. Bu sizga strategik qarorlar qabul qilishda yordam beradi.
2. Innovatsion yechimlarni joriy etish:
 - ✓ Blockchain, AI va big data kabi zamonaviy texnologiyalarni o'z biznesingizda qo'llash. Bu sizning xizmatlaringizni samaraliroq va xavfsizroq qiladi.
 - ✓ Fintech kompaniyalari bilan hamkorlik qilib, yangi xizmatlar va mahsulotlarni yaratishga intilish.
3. Mijozlarga e'tibor qaratish:
 - ✓ Mijozlar ehtiyojlarini tushunish va ularning fikrlarini hisobga olish uchun doimiy ravishda so'rovlar o'tkazish.
 - ✓ Mijozlarga individual yondashuvni ta'minlash uchun shaxsiylashtirilgan moliya xizmatlarini taklif etish.

4. Ta'lim va bilim oshirish:

✓ O'z xodimlaringizni raqamli moliya va investitsiya sohasida muntazam ravishda o'qitish va treninglardan o'tishini ta'minlash.

✓ Raqamli moliya sohasidagi sertifikatlarni olishni rag'batlantirish. Bu jamoaning malakasini oshiradi.

5. Xavfsizlikka e'tibor berish:

✓ Raqamli platformalarda xavfsizlikni ta'minlash uchun zamonaviy kiberxavfsizlik vositalarini joriy etish.

✓ Mijozlarga xavfsizlik bo'yicha maslahatlar berish, shuningdek, firibgarlikdan qanday himoyalalanishlari kerakligini tushuntirish.

6. Siyosiy va iqtisodiy muhitni kuzatish:

✓ Moliya regulyatorlari bilan yaqin aloqada bo'lish, qonunchilikdagi o'zgarishlarni kuzatib borish.

✓ Raqamli moliya va investitsiya sohasida siyosiy strategiyalarni ishlab chiqishda faol ishtirok etish.

7. Barqarorlik va ijtimoiy mas'uliyat:

✓ Ijtimoiy mas'uliyatli investitsiya imkoniyatlarini ko'rib chiqish va barqarorlikni ta'minlashga intilish.

✓ Loyihalaringiz orqali ijtimoiy muammolarni hal qilishga yordam beradigan dasturlarni ishlab chiqish.

8. Tarmoq yaratish va hamkorlik:

✓ Sanoat tadbirlarida ishtirok eting, mutaxassislar va tadbirkorlar bilan tanishish.

✓ Boshqa kompaniyalar bilan hamkorlik qilib, yangi imkoniyatlarni izlash.

Ushbu tavsiyalar raqamli moliya va investitsiya sohasida muvaffaqiyatga erishishda yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Investitsiya: Darslik / J.R.Zaynalov, S.S.Aliyeva, N.X.Ruzibayeva va boshq; - T.: "Iqtisod-Moliya", 2020. - 480 b.
2. A.U.Burxanov, Sh.X.Muminov, X.X.Xudoyqulov. Investitsiya va innovatsiyalar. – T.: "Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi", 2021. – 462b.
3. Karimov N.G‘., Xojimatov R.X., Razzoqov J.X. Investitsiya. O‘quv qo‘llanma. – T.: TDIU, 2019. – 343 b.

MEHNAT MUHOFAZASI VA EKOLOGIK BARQARORLIKNI TA'MINLASHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING INTEGRATSIYASI

Ostanaqulov Xojiakbar Mansurqul o'g'li, 3-bosqich talabasi

Andijon Davlat Texnika Instituti, Andijon, O'zbekiston

Mehnat muhofazasi va ekologik barqarorlik bugungi kunda har bir tashkilot va jamiyat uchun muhim vazifalar bo'lib, ularni ta'minlash nafaqat mehnat samaradorligini oshirish, balki atrof-muhitni saqlash va barqaror rivojlanish uchun ham zarurdir. Bu ikki soha o'rtasidagi bog'liqlik axborot texnologiyalarining rivojlanishi bilan yanada kuchaygan. Axborot texnologiyalari yordamida mehnat xavfsizligi va ekologik barqarorlikni ta'minlashda yangi imkoniyatlar ochilmoqda [1].

Ular yordamida turli monitoring tizimlari, avtomatlashtirilgan xavf-xatarlarni baholash, ma'lumotlarni real vaqtda tahlil qilish kabi jarayonlar samarali amalga oshiriladi. Bu tezisda mehnat muhofazasi va ekologik barqarorlikni ta'minlashda axborot texnologiyalarining integratsiyasining o'rni va ahamiyati o'rganiladi. Mavzuning dolzarbligi shundaki, rivojlanayotgan iqtisodiyotlarda va sanoat tarmoqlarida xavfsizlik va atrof-muhitni himoya qilish bo'yicha mavjud qiyinchiliklarni hal qilishda axborot texnologiyalarining roli ortib bormoqda.

Tezisdagi asosiy maqsadlar mehnat muhofazasi va ekologik barqarorlikni ta'minlashda axborot texnologiyalarining integratsiyasini o'rganish va ularning amaliy ahamiyatini ko'rsatishdir. Xususan, axborot texnologiyalarining ekologik monitoring va xavfsizlik tizimlarida qanday ishlashi, qanday innovatsion yechimlar taklif qilinishi mumkinligi va bu jarayonlarning samaradorligini qanday oshirish mumkinligi aniqlanadi. Shuningdek, bu texnologiyalarni joriy etish orqali mehnat xavfsizligini va ekologik barqarorlikni yaxshilash uchun yangi yondashuvlar ishlab chiqiladi [2].

Tadqiqotda foydalanilgan metodologiya va yondashuvlar ekologik va mehnat xavfsizligi tizimlarini modernizatsiya qilishda axborot texnologiyalarining

integratsiyasi bo'yicha turli amaliyotlar va nazariy yondashuvlar tahlilini o'z ichiga oladi. Bu yondashuvlar yordamida mehnat xavfsizligi va ekologik barqarorlikning o'zaro aloqasi va axborot texnologiyalarining bu jarayondagi o'rni yaxshilab o'rganiladi.

Mehnat muhofazasi inson hayoti va salomatligini himoya qilish, ish joylaridagi xavf-xatarlardan saqlanish va xavfsiz ish sharoitlarini yaratish maqsadida ishlab chiqilgan tizimdir. Mehnat xavfsizligi sohasi o'zining uzoq tarixiga ega bo'lib, vaqt o'tishi bilan u yanada rivojlanib, yanada samarali usullarni ishlab chiqishni talab etmoqda. Ushbu tizimlarning maqsadi ishchilarning sog'lig'ini himoya qilish, ishlashni osonlashtirish, shuningdek, mehnat jarayonlarida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan xavf-xatarlarni oldini olishdan iboratdir. Mehnat muhofazasining asosiy prinsiplari, jumladan, xavfsiz va sog'lom ish sharoitlarini yaratish, ishchilarga to'g'ri o'quv va mashg'ulotlarni taqdim etish, shuningdek, yuqori texnologiyalarni va zamonaviy asbob-uskunalarni qo'llash orqali ish xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan [3].

Mehnat muhofazasini ta'minlashda axborot texnologiyalarining o'rni katta ahamiyatga ega. Yangi axborot tizimlari va texnologiyalar yordamida ish joylarida xavfsizlikni monitoring qilish va boshqarish jarayonlari avtomatlashtirilgan. Misol uchun, sensorlar va IoT (Internet of Things) qurilmalari yordamida ishchilarning sog'lig'ini doimiy ravishda kuzatib borish, ishlab chiqarish jarayonlarida xavfli vaziyatlar yuzaga kelganda real vaqt rejimida ogohlantirish tizimlarini ishga tushurish mumkin. Axborot texnologiyalarining integratsiyasi nafaqat xavf-xatarlarni kamaytirishga yordam beradi, balki ish joylarida xavfsizlikni ta'minlashning samaradorligini ham oshiradi. Shuningdek, bu texnologiyalarni qo'llash ishchilarni malakalari va xavfsiz ishlash usullari bilan tanishtirishda ham muhim rol o'ynaydi.

Bundan tashqari, axborot texnologiyalari yordamida xavf-xatarlarni baholash va prognozlash imkoniyatlari oshadi. Bu texnologiyalar yordamida yirik sanoat tarmoqlarida xavfli holatlarni oldindan tahlil qilish va zarur chora-tadbirlarni ko'rish osonlashadi. Shu bilan birga, axborot texnologiyalarini qo'llashning asosiy

afzalliklaridan biri - bu ishchilarga xavfsiz ish sharoitlarini yaratish uchun tezkor va samarali qarorlar qabul qilish imkoniyatini taqdim etishdir. Shu sababli, mehnat muhofazasini ta'minlashda axborot texnologiyalarining integratsiyasi o'ziga xos yondashuvni talab etadi, chunki ular zamonaviy xavfsizlik tizimlarining samaradorligini oshirishda muhim o'rin tutadi [4].

Mehnat muhofazasi va ekologik barqarorlikni ta'minlashda axborot texnologiyalarining integratsiyasi bugungi kunda zaruriy va dolzarb masala bo'lib qolmoqda. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, axborot texnologiyalarining qo'llanilishi ish joylarida xavfsizlikni oshirish va ekologik barqarorlikni ta'minlashda samarali vosita hisoblanadi. IoT, big data, sun'iy intellekt kabi innovatsion texnologiyalar yordamida mehnat muhofazasi sohasidagi xavf-xatarlarni real vaqtda monitoring qilish, prognozlash va oldini olish mumkin. Shuningdek, ekologik monitoring tizimlarini yanada samarali boshqarish, chiqindilarni kamaytirish va atrof-muhitni himoya qilishda ham axborot texnologiyalarining roli katta.

Mehnat xavfsizligini ta'minlashda, ayniqsa, yuqori xavfli sanoat tarmoqlarida, axborot texnologiyalarining qo'llanishi ishchilarning sog'lig'ini himoya qilish, ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish va xavfsizlikni yaxshilash uchun katta imkoniyatlar yaratadi. Bu texnologiyalar yordamida ishlab chiqarish jarayonlarini nazorat qilishni yanada samarali tashkil etish, xavfsizlikni ta'minlash va muammolarni oldindan aniqlash imkoniyati paydo bo'ladi. Bunday yondashuvlar ishchilar uchun yanada xavfsiz ish sharoitlarini yaratishga va ekologik barqarorlikni ta'minlashga olib keladi [5].

Taklif etiladigan chora-tadbirlar quyidagicha:

1. **Axborot texnologiyalarining kengroq joriy etilishi:** Mehnat muhofazasi va ekologik barqarorlik sohalarida axborot texnologiyalarining samarali qo'llanilishini ta'minlash uchun yanada ko'proq tizimlar va usullar ishlab chiqilishi kerak.

2. **Kadrlarni tayyorlash va malaka oshirish:** Ishchilarga axborot texnologiyalarini qanday ishlatishni o'rgatish, ularni xavfsizlik va ekologik barqarorlikning asosiy tamoyillari bilan tanishtirish zarur.
3. **Innovatsion texnologiyalarni qo'llash:** Sun'iy intellekt, IoT va big data kabi yangi texnologiyalarni mehnat muhofazasi va ekologik monitoringda faol qo'llash orqali tizimlarni yanada samarali boshqarish.
4. **Ekologik va mehnat xavfsizligini o'zaro integratsiya qilish:** Ekologik barqarorlik va mehnat xavfsizligini ta'minlashda integratsiyalashgan yondashuvni ishlab chiqish, bu jarayonlarni yanada samarali boshqarish imkonini beradi.

Kelajakda axborot texnologiyalarining rivojlanishi mehnat muhofazasi va ekologik barqarorlikni ta'minlashda yangi yondashuvlar va innovatsion yechimlarni taqdim etadi. Bu texnologiyalarni to'liq integratsiya qilish va ulardan maksimal darajada foydalanish ish joylarida xavfsizlikni oshirish va atrof-muhitni himoya qilishda muhim qadam bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Nikolaev, S. V. Mehnat xavfsizligi va ekologik barqarorlik. Moscow: Engineering Press, 2018.
2. Smith, J. (2020). The Role of Information Technologies in Occupational Health and Safety. London: Academic Press, 2020.
3. Patel, R., & Sharma, M. (2018). Environmental Sustainability through Technological Integration in Workplaces. New York: Springer, 2018.
4. Qodirov, N. N. Ekologiya va barqaror rivojlanish. Tashkent: Fan, 2019.
5. Tursunov, Y. Y. Mehnat xavfsizligi va sog'liqni saqlash: Zamonaviy yondashuvlar. Tashkent: Universitet, 2020.
6. United Nations Environment Programme (UNEP). The Global Environmental Impact of Industrial Workplaces. Geneva: UNEP, 2017.
7. World Health Organization (WHO). Occupational Health: A Guide for Global Health Professionals. Geneva: WHO, 2017.

8. Anderson, L., & Roberts, G. D. (2019). Integrating Sustainable Practices in Occupational Safety. Berlin: Springer, 2019.
9. Zaitsev, V. P., & Petrov, K. V. Industrial Ecological Safety: Challenges and Solutions. Moscow: Nauka, 2016.
10. Rajan, P., & Kumar, S. (2019). Environmental Safety Technologies in Manufacturing Industries. New York: Elsevier, 2019.
11. Environmental Protection Agency (EPA). Guidelines for Sustainable Occupational Health and Safety. Washington, D.C.: EPA, 2020.
12. Gonzalez, J. L., & Patel, R. K. (2020). Information Systems for Environmental Monitoring in Workplaces. London: Wiley, 2020.
13. Zhang, Y., & Li, H. (2021). Data-Driven Safety Management in Industrial Environments. Beijing: Tsinghua University Press, 2021.
14. Lee, A. M., & Chang, K. H. (2020). Innovations in Occupational Health and Safety through Digital Technologies. Tokyo: Japan Society of Mechanical Engineers, 2020.

YANGI AVTOMOBILLARNI LOYIHALASH: EKOLOGIK TALABLAR VA TABIATNI MUHOFAZA QILISH

Abdurasulov Doniyorbek Dilshodbek o'g'li.

“Avtomobilsozlik va traktorsozlik” yo‘nalishi.

Andijon Davlat Texnika instituti

Kirish. Hozirgi zamonaviy avtomobilsozlik sanoati ekologik muammolarni kamaytirishga qaratilgan innovatsion texnologiyalarni rivojlantirishga e'tibor qaratmoqda. An'anaviy ichki yonuv dvigatellari (IYD) atrof-muhitga zarar yetkazuvchi karbonat angidrid (CO_2), azot oksidlari (NO_x) va changsimon zarrachalarni chiqaradi. Shu sababli, ekologik toza texnologiyalar, gibrid va elektr avtomobillari, muqobil yoqilg'ilar asosidagi dvigatellar ishlab chiqilmoqda. Ushbu maqolada avtomobil loyihalashning ekologiyaga ta'siri va uning istiqbollari tahlil qilinadi.

1. Ichki yonuv dvigatellarining ekologiyaga ta'siri

Ichki yonuv dvigatellari global isish va havo ifloslanishiga sabab bo'luvchi asosiy omillardan biridir. Tadqiqotlarga ko'ra, benzin va dizel yonilg'isidan foydalanuvchi avtomobillar atmosferaga quyidagi zararli gazlarni chiqaradi:

- **Karbonat angidrid (CO_2)** – global isishning asosiy sabablaridan biri.
- **Azot oksidlari (NO_x)** – havo ifloslanishiga va kislotali yomg'irlar hosil bo'lishiga sabab bo'ladi.
- **Changsimon zarrachalar ($\text{PM}_{2.5}$, PM_{10})** – inson salomatligiga zarar yetkazadigan kichik zarrachalar.

Tadqiqotlarga ko'ra, ta'mirlash ishlari sifati IYDlarning ekologik samaradorligiga ta'sir qiladi, ya'ni dvigatellar texnik xizmat ko'rsatish darajasiga qarab turli miqdorda chiqindi gazlar hosil qiladi [1].

2. Yangi ekologik texnologiyalar va muqobil yoqilg'ilar

Ichki yonuv dvigatellari atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytirish uchun quyidagi texnologiyalar joriy etilmoqda:

- **Gibrid tizimlar** – dvigatel va elektr motoridan birgalikda foydalanish yoqilg'i sarfini kamaytiradi.

• **Start-stop tizimlari** – avtomobil to‘xtaganida dvigatelni avtomatik o‘chirish orqali yoqilg‘i sarfini kamaytiradi.

• **Vodorod dvigatellari** – yonish mahsuloti sifatida faqat suv bug‘ini chiqaradi, ya’ni ekologik toza yoqilg‘ilardan biri hisoblanadi. Tadqiqotlarga ko‘ra, foydalanishdagi avtomobillarni tyuning orqali gibridlashtirish iqtisodiy jihatdan ham samarali bo‘lishi mumkin [2].

3. Aerodinamika va ekologik samaradorlik

Avtomobillarning aerodinamik xususiyatlari ham ekologik samaradorlikka ta’sir qiladi. Kam aerodinamik qarshilik yoqilg‘i sarfini kamaytirishga yordam beradi. Zamonaviy avtomobillarda:

• **Past profil dizayni** – havo qarshiligini kamaytirish orqali yoqilg‘i samaradorligini oshirish.

• **Havo o‘tkazgichlar va diffuzorlar** – avtomobil tag qismidagi havo oqimini optimallashtirish.

• **Engil materiallardan foydalanish** – avtomobil og‘irligini kamaytirish orqali yoqilg‘i sarfini pasaytirish.

4. Ergonomika va avtomobil ekologiyasi

Avtomobillarning ergonomik jihatdan qulay bo‘lishi ham ekologik samaradorlikka ta’sir qiladi. Masalan:

• Haydovchining qulay boshqaruv tizimlari yonilg‘i sarfini optimallashtirishga yordam beradi.

• Aerodinamik dizayn bilan bog‘liq ergonomik yechimlar avtomobilning umumiy samaradorligini oshiradi.

5. Elektromobillar va ekologik istiqbollar

Elektromobillar ekologik toza texnologiyalar qatoriga kiradi. Ularning afzalliklari quyidagilar:

• **Atmosferaga zararli gaz chiqarmaydi**

• **Energiya samaradorligi yuqori**

• **Shovqinni kamaytiradi**

Ammo elektromobillarning kamchiliklari ham bor:

- Akkumulyatorlar ishlab chiqarish va utilizatsiyasi ekologik muammolar keltirib chiqarishi mumkin.

- Elektr energiyasi ishlab chiqarish jarayonida CO₂ chiqindilari hosil bo'lishi mumkin.

Tadqiqotlarga ko'ra, chiqindi gazlar energiyasidan foydalanish avtomobillarning ekologik samaradorligini oshirishga yordam beradi [3-5].

Xulosa

Zamonaviy avtomobillarni loyihalash ekologik muammolarni kamaytirish, yoqilg'i samaradorligini oshirish va muqobil energiya manbalaridan foydalanishga qaratilgan. Gibridd tizimlar, aerodinamik yechimlar va elektromobillar ushbu maqsadlarga erishishda asosiy texnologiyalar bo'lib xizmat qiladi. Kelajakda ekologik toza avtomobillar ishlab chiqarish texnologiyalarini takomillashtirish orqali atrof-muhitga zarar yetkazilishini kamaytirish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. ScienceWeb.uz – Ichki yonuv dvigatellarning ekologik samaradorligiga ta'siri.
2. BiruniJournal.uz – Gibridd dvigatellar va iqtisodiy samaradorlik.
3. IlmiyBaza.uz – Ishlatilgan gazlar energiyasidan foydalanish texnologiyalari.
4. OJS.QMII.uz – Gibridd dvigatel va boshqaruv algoritmlari.
5. Web-Journal.ru – Ichki yonuv dvigatellarning afzalliklari va kamchiliklari.

YORITILISH LOYIHASINING ISHLAB CHIQUARISH JARAYONIDAGI SANITARIYA EKSPERTIZASI

Asqarova Sarvinoz Farhodjon qizi

Andijon mashinasozlik inistituti

“Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi”

yo‘nalishi 4-kurs talabasi

Ma'lumki yorug'lik keltiradigan sun'iy manbalarni tanlash bajariladigan ishning tavsifiga ish sharoitiga va xonaning katta-kichikligiga bog'liq, chug'ma chiroq juda kam aniqlikdagi ishlarda ranglar ajratish talab qilinmaydigan ishlarda qo'llaniladi. Lyuminessent chiroqlari esa aniq ishlar bajarilganda ranglarni to'g'ri ajratish talab qilinadigan ishlarda (mas; to'qimachilik, tikish-bichish ishlari, bosmaxonalar korxonalari va boshqa) qo'llaniladi. SHularni hisobga olib loyihadagi yorug'lik manbalari to'g'ri tanlanganligiga baho beriladi. Ishlab chiqarish jarayoni va ishdagi mehnat holati. Ishlab chiqarilgan mahsulot sifati bevosita ishlab chiqarishda aks etadi

darajasiga bevosita bog'liq. Ko'rinadigan yorug'lik to'lqin uzunligi 770 dan 380 nm orasidagi elektromagnit to'lqinlar. Ko'ruvchi to'lqin uzunligi 10 dan 340 000 nm gacha bo'lgan yorug'lik optik elektromagnit spektrni o'z ichiga oladi. Bundan tashqari, optikolog ultrabinafsha nurlar (to'lqin uzunligi 10 dan 380 nm gacha) va infraqizil (issiqlik) nurlanish (770 dan 340 000 nm gacha) to'lqin uzunligi) ham kiradi [1].

Jismoniy nuqtai nazardan, kerakli yorug'lik manbai bu ko'p qo'zg'aluvchan yoki doimiy qo'zg'aluvchan atomlarning uchrashuvdan tuzilgan. Bunda har bir element alohida olinadi atom yorug'lik to'lqinlarining generatori bo'lishi mumkin.

Fiziologik nuqtai nazardan, yorug'likni inson tanasi ko'radi organi ishga tushirish xususiyatiga ega bo'lgan manba (vizual analizator) hisoblanadi. Inson ko'zi asosan etti rang va sirtini ajrata oladi yaqin soyalarni farqlash xususiyatiga ega.

Inson tanasining ko‘rinishi analizator tomonidan ajrata oladigan yorug‘likning to‘lqin uzunliklari (nm) [2].

Kiruvchi sezgilarga (rang) tushadigan masofalar quyidagicha ifodalanadi:

380-455 - binafsha rang 540-590 - sariq rang

455-470 - ko‘k rang 590-610 - sariq rang

470-500 - havo rangi 610-770 - qizil rang

500-540 - yashil rang

Inson ko‘zining nisbiy sezgirligi 555 nm

nurlar maydonining uzunligiga teng masofani hosil qiladi

380-455 - binafsha rang 540-590 - sariq rang

455-470 - ko‘k rang 590-610 - sariq rang

470-500 - havo rangi 610-770 - qizil rang

500-540 - yashil rang

Inson ko‘zining nisbiy sezgirligi 555 nm nurlar maydonining uzunligiga teng masofani hosil qiladi. Xorijiy mamlakatlardagi ishlab chiqarish ob'ektlarining yoritilishi lyuminestsent chiroqlardan jamoaviy foydalanish loyihalari ishlab chiqilib, foydalanishga topshirildi. Bunday oqindi lampalar, agar kerak bo‘lsa, cho‘g‘lanma lampalar bilan almashtiriladi u mo‘ljallangan qismlar, ya'ni isitish bilan ishlab chiqariladi [3].

Murakkab – kombinatsiyalashgan yoritilish sistemasi quyidagi ishlarda qo‘llaniladi:

- 1) juda aniq bajarilayotgan bo‘lsa;
- 2) yorug‘lik zarur bo‘lgan ish joyiga yo‘naltirishda;
- 3) ishlaydigan xonalar kichik bo‘lib, ish joylari zich joylashgan bo‘lsa.

Loyihadagi yoritilish sistemalari yuqoridagi aytganlarga asoslanib bajarilayotgan ish uchun to‘g‘ri yoki noto‘g‘ri tanlanganligiga baho beriladi. Ishlab chiqarishda ko‘rsatkichlarni tanlash katta ahamiyatga ega.

Yoritgichlar bir tekisda (bir me'yorda) joylashgan bo‘lsa va normadan 15-20% farq qilmasa, shu holatdagina yoritilganlikni topish uchun birinchi usul-

koeffitsientlardan foydalanish usulida aniqlash mumkin. Yoritilganlik cho'g'ma chiroqlar va DRL uchun quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$N \cdot F \cdot Z$$

$$E_m = S \cdot k^3 \cdot 100$$

Lyuminessent chiroqlari uchun quyidagi formula yordamida yoritilganlik topiladi:

$$N \cdot F \cdot Z \cdot n$$

$$E_m = S \cdot k^3 \cdot 100$$

E – yoritilganlik (minimal), lk;

F – yorug'lik oqimi (bitaa lampadan), mm;

Z – yoritish moslamalaridan foydalanish koeffitsienti, %;

Yoritilish lampalaridan foydalanish koeffitsientini topish uchun quyidagi

formuladan xona ko'rsatkichi topiladi:

$$a \cdot b$$

$$B = (a + b) \cdot N$$

– xonaning ko'rsatkichi; A

– xonaning kengligi, m; b

– xonaning uzunligi, m.

Unda elektr lentarlari mavjud bo'lib, ular orqali yorug'lik tarqatuvchi lampalar o'rnatilgan bo'ladi Elektr tokining kollektiv elektrolyuminessent lampalari sezilarli tormozlanish imkoniyatini beradi. Zamonaviy holatda zaryadsizlangan akkor lampalar asta-sekin akkor lampalarni almashtirmoqda kuzatiladi. Bir qator xorijiy mamlakatlarda operatsiyalarda ishlagan ishlab chiqarish ob'ektlarini yoritish maqsadida deyarli lampalari chiroqlarning umumiy sonining yarmi va bu miqdor oshishi taxmin qilinmoqda. Ishlab chiqarish korxonalarida avariya holatlari yuz berishini hisobga olib, loyihalarda avariya o'ldirish manbalari berilgan (punkt bilan belgilangan). Avariya o'ldirish yoritilganlik manbalaidagi yoritilganlikni aniqlash uchun vatt usuli yoki nuqtaviy usullardan biri qo'llaniladi. Avariya o'ldirish

yoritilganlik ish bajarilayotgan sathda umumiy yoritilganlikning 5 % ni tashkil qilishi kerak [4].

Xulosa o'rnida shuni aytish joizki, yoritilish loyihasi ish joylarida yoritilganlikdagi ahamiyati katta. Chunki me'yorda bo'lmagan yoritilish natijasida xodimlarda hamda ish unumdorligida pasayishi, baxtsiz xodisalarni soni ortishiga sabab bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abduraxmonov Q. X., Irmatova A. B. "Mehnat muhofazasi" (o'quv qo'llanma). T.: TDIU, 2015. -bet.
2. КМК 2.01.05-98 РУз. Естественное, искусственное освещение. Yormatov.G'.Yo. Hayot faoliyati xavfsizligi ma'ruzalar matni. T., 2000-y.
3. Yormatov.G'.Yo. Nasretdinova Sh. Sh. —Sanoat sanitariyasi. O'quv qo'llanma T., 1999-y.
4. Yormatov.G'.Yo., Hamroyeva A.L Atrof-muhitni ifloslantiruvchi omillar va ularga qarshi kurash chora-tadbirlari O'quv qo'llanma. T., 2002-y

ISHLAB CHIQARISH KORXONALARIDA YORITILGANLIKNI BAHOLASH

Asqarova Sarvinoz Farhodjon qizi

Andijon mashinasozlik inistituti “Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi”
yo‘nalishi 4-kurs talabasi

Tadqiqotlarda xodimlarning mehnat sharoitlarini baholash natijalarini hisobga olish juda muhim hisoblanadi. Mehnat sharoitlarini belgilovchi asosiy omillardan biri bu yoritilganlikdir. Ish joylarini meyorida yoritish kasbiy kaslliklarni, turli shikastlanish va baxtsiz hodisalarni oldini oladi.

Fan va texnika rivojlanishining yutuqlariga tayanib iqtisodiyot tarmoqlari, korxona va tashkilotlarning faoliyat xavfsizligini ta'minlash va qulay mehnat sharoitlarini yaratishning aniq printsip, uslub va vositalarini loyihalash, qo'llash, hisoblash va ularning ijtimoiy-iqtisodiy va texnik samaradorligini oshirish zamonaviy ishlab chiqarish, texnikaviy, iqtisodiy va madaniy rivojlantirishning muhim omillaridan hisoblanadi [1].

Andijon mexanika zavodi misolida ilk bor ishchilarini ishlab chiqarish muhitida yoritilganlik darajasi past bo'lgan holda vujudga kelish ehtimoli bor xavflarni bartaraf qilish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib boorish rejalashtirildi.

Mehnatga layoqatli aholi salomatligini muhofaza qilish va mustahkamlash, sog'liqni saqlash asosiy muammolardandir. Barcha ishlab chiqarish tizimida chora-tadbirlardan etakchi o'rinni kasbiy va ishlab chiqarish bilan bog'liq kasalliklar tashkil etmoqda. Faqat izolyasiya qilinganlarni hisobga olgan holda, alohida ishlab chiqarish omillarining ishchilar salomatligiga ta'sirini, ularning jamoaviy harakatlari hisobiga baholash tizimini tubdan takomillashtirish zarur hisoblanadi.

Sanoat korxonalarini faqatgina ish joylaridagi yoritilish bilan qanoatlanishga mutlaqo ruxsat etilmaydi. Sanoat korxonalarining xonalari bir tekisda umumiy yoritilish usuli bilan yoritilgan bo'lishi shart. Bunda ba'zi bir joylarda ma'lum miqdorda oshirilgan yoki qisman kamaytirilgan xolatlarga yo'l qo'yiladi, lekin har qanday holda ham umumiy sanoat korxonalari uchun sanitariya talablarini

qondiradigan yoritilish bo'lishiga erishish kerak.

Mashinasozlik sanoati korxonalari, jumladan Andijon mexanika zavodi ish joylarida kombinatsiyalashtirilgan yoritilish bilan ta'minlanishi zarur. Bunday yoritilish ikki tomonlama ijobiy samaralar beradi, birinchidan ish joylarida, ayniqsa ish bajarilayotgan zonalarda va yuzalarda har qanday qorong'ilik va soyalarni bartaraf etadi va bu ish joylari uchun kerak bo'ladigan yorug'lik miqdorini aniq hisoblash imkoniyatini beradi. Ikkinchidan umumiy yoritilishga nisbatan kam energiya sarflashga erishiladi.

Ish joylarini yoritish usulidan tokarlik, shlifovka qilish va boshqa mashinasozlik stanoklarida qo'llaniladi. Bundan tashqari bu usuldan ish sifatini tekshirish uchastkalari, shuningdek ish joylariga keskin soyalar soladigan vertikal o'rnatilgan ulkan mashinalarning ish bajarish zonalarini (masalan, press ustanovkalari va shtampovka qilish joylarini) yoritishda foydalaniladi.

Bir xildagi ishlar bajariladigan sexlar (masalan, quyish sexlari, yig'ish sexlari va boshqalar) umumiy yoritilish usulida yoritilishi mumkin. Ba'zi bir bajarilishi aniq, zarur bo'lgan ishlar jamlangan zonalar ham (masalan, razmetka qilish stollari, OTK stollari va boshqalar) ham umumiy yoritilish usulida yoritilishi mumkin. Bunday joylar maxsus lokalizatsiya qilingan umumiy yoritish asboblardan foydalangan xolda amalga oshiriladi.

Ish bajarish vazifasiga ko'ra sun'iy yoritilishlar: ishchi yoritilish, avariya yoritilishi va maxsus yoritilishlarga bo'linadi.

Ishchi yoritilish sanoat korxonalarining hamma xonalari, xududlari, o'tish joylari, transport vositalarining harakatlanish zonalarida zarur.

Avariya yoritilishi sanoat korxonalaridagi ishchi yoritilishning to'satdan o'chib qolishi mumkinligini nazarda tutib, bunday hol yuz berganda ishlab chiqarish zonalaridagi minimal yoritilishni ta'minlash maqsadida hisobga olinadi. Avariya yoritilishi asosan ishchi yoritilishning to'satdan uzilib qolishi, portlash, yong'in, ishchilarni zaharlanish va baxtsiz hodisalarga olib kelishi mumkin bo'lgan xolatlar vujudga kelganda, shuningdek bu hodisa texnologik jarayonning uzoq vaqt to'xtab qolishga olib keladigan, jumladan elektr stansiyalari, dispetcher punktlari, aholini

suv bilan ta'minlash nasos stansiyalarining to'xtab qolishiga sabab bo'ladigan zonalarda ko'zda tutiladi. Avariya yoritilishi umumiy yoritilishning 5%-dan kam bo'lmagan yorug'lik bilan ta'minlashi va bu yorug'lik, yorug'likning umumiy sistemalariga nisbatan sanoat xonalarida 2 lk dan kam bo'lmagan yorug'likni ta'minlashi kerak (bunda yoritilish normalarga asosan olinadi).

Avariya yoritilishlari shuningdek 50 kishidan ortiq ishchi ishlaydigan sanoat korxonalarining evakuatsiya yo'llari, o'tish joylari, zinapoyalar va boshqa chiqish joylariga o'rnatiladi. Bunda yoritilish sanoat korxonalari pollarini, zinalarini va o'tish joylarini kamida 0,5 lk va ochiq xududlarini kamida 0,2 lk dan kam bo'lmagan yorug'lik bilan yoritishi kerak. 100 kishidan ortiq ishchi ishlaydigan sanoat korxonalarining chiqish joylari yorug'lik signallari (ko'rsatkich signallar) bilan ta'minlanishi kerak.

Avariya yoritilishi ishchi yoritgichlar bilan bog'lanmagan mustaqil manbalarga ulanishi kerak. Avariya yoritilishlari yoritgichlari sifatida faqat cho'g'lanuvchi va lyuminissent lampalardan foydalanish mumkin.

Maxsus yoritilish turlariga qo'riqlash maqsadidagi va navbatchi yoritilishlarni kiritish mumkin. Bunday yoritilishlar uchun umumiy yoritish vositalarining bir qismidan yoki avariya yoritgichlaridan foydalanish mumkin.

Ba'zi bir hollarda ishlab-chiqarish xonalari havosiga ishlov berish va ichimlik suvlarining va oziq-ovqat mahsulotlarining sifatini saqlash maqsadida bakteritsid yoritilishlardan foydalaniladi. Bunda maxsus lampalar yordamida hosil qilingan ultrabinafsha nurlariniig 0,254-0,257 mkm uzunlikdagi to'lqinlarga ega bo'lgan yorug'lik nurlari yaxshi natija beradi.

Sanoat korxonalarini yuqoridan va kombinatsiya usulida tabiiy yoritish yon tomondan yoritishga qaraganda ham mukammal, ham bir tekisda yoritishni ta'minlaydi. Yon tomondan yoritishning o'zi qo'llangan xollarda yoritilish darajasida ancha farq kuzatiladi, ya'ni yorug'lik derazalar yaqinida yuqori, sex ichkarisida esa past bo'ladi. Bu farq uskuna jixozlarining to'sishi bilan yana ham ortadi.

Sanoat korxonalari ishlab-chiqarish xonalarini yoritilganligini baholash

uchun tabiiy yoritilish koeffitsienti kattaligiga qarab belgilash qabul qilingan. Tabiiy yoritilish koeffitsienti tashqariga qaraganda xona ichkarisining yoritilganligi necha marta kamligini ko'rsatadigan nisbiy kattalikdir. U foizlarda ifodalanadi va quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi [2]:

$$I = \frac{E_i}{E_t} \cdot 100\%$$

Bu yerda, E_i -ichki yoritilganlik; E_t -tashqi yoritilganlik.

SanPiN-0093-96 gigienik normalar ishning aniqligi va yoritish turiga qarab talab qilinadigan tashqi yoritilish koeffitsientining kattaligini belgilaydi.

Binodan foydalanish jarayonida sexdagi yoritilganlik darajasi ancha pasayishi mumkin, chunki oynalangan yuzalarning ifloslanishi oqibatida ularning yorug'likni o'tkazish koeffitsienti kamayadi; devorlar va shiftlarning ifloslanishi ham ularning nur qaytarish koeffitsientini kamaytiradi. SHuning uchun ham sanitariya normalari yorug'lik tuynuklari oynalarini tozalab turish zarurligini qayd qiladi. Kam chang ajraladigan xonalarni yiliga kamida 2 marta, tutunli va isli xonalarni kamida 4 marta tozalash zarur. SHift va devorlarni yiliga kamida bir marta oqlash va bo'yash lozim [3].

Ko'p maydoni oynalangan ba'zi bir ishlab-chiqarish xonalarining ish joylarida quyosh nurlarining to'g'ri yoki aks etib tashishidan ko'zni oladigan sharoitlar yuzaga kelishi mumkin. Ular bilan kurashish uchun quyoshdan himoya qiladigan soyabonlar, ekranlar, jalyuzlar va shunga o'xshashlardan foydalaniladi.

Hozirgi vaqtda keng qo'llanilayotgan vitrina tipidagi katta derazalar yorug'likni ko'p tushiradi va oynasini yuvishni mexanizatsiyalashtirishga imkon beradi. Oynalarni changdan tez-tez tozalab turish kerak, chunki chang kunduzgi yorug'likning 30 foizga yaqinini ushlab qoladi hamda ish joyi yomon yoritilishiga sabab bo'ladi.

Adabiyotlar

1. Abduraxmonov Q. X., Irmatova A. B. "Mehnat muhofazasi" (o'quv qo'llanma). T.: TDIU, 2015. -bet.
2. KMK 2.01.05-98 ПУЗ. Естественное, искусственное освещение.

AVTOSANOAT KORXONALARIDA BAXTSIZ HODISALARNI KELIB CHIQISH SABABLARI VA ULARNI BARTARAF QILISH USULLARI

Qobiljonov Shaxzodbek

Mashinasozlik texnologiyasi fakulteti

“Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi” yo`nalishi

3-bosqich K-45-22 guruh talabasi

Kirish

Avtosanoat korxonalarida ishlab chiqarish jarayonlarining murakkabligi va ko'p qirraliligi tufayli xodimlar turli darajadagi xavfli holatlar bilan duch kelishi mumkin. Mamlakatimiz avtosanoat korxonalarida mehnat xavfsizligi masalalari muhim ahamiyat kasb etsa-da, hozirgi kunga qadar bu sohadagi baxtsiz hodisalar statistikasi qoniqarli darajada emas. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, avtosanoat korxonalarida yuz beradigan baxtsiz hodisalarning 60% dan ortig'i insoniy omillar bilan bog'liq bo'lib, qolgan qismi texnologik va tashkiliy sabablar tufayli yuzaga keladi. Shu sababli, baxtsiz hodisalarning asosiy sabablari va ularni bartaraf etish usullarini o'rganish dolzarb ahamiyatga ega. Bizning tadqiqotimiz ishlab chiqarish jarayonida yuz beradigan baxtsiz hodisalarning kelib chiqish sabablarini aniqlash, ularni kategoriyalarga ajratish va bartaraf etish usullarini ishlab chiqishga qaratilgan. Bunday yondashuv orqali biz avtosanoat korxonalarida xavfsizlik darajasini oshirishga, ishlab chiqarish jarayonini optimallashtirishga va ishchilarning salomatligini himoya qilishga hissa qo'shishni maqsad qilamiz. Bizning tadqiqotimiz gipotezasi shundan iboratki, avtosanoat korxonalarida yuz beradigan baxtsiz hodisalarning ko'pchilik qismi muntazam xavfsizlik treninglari, zamonaviy texnologiyalar joriy etilishi va ishchilarning o'z xavfsizliklariga bo'lgan mas'uliyatini oshirish orqali oldini olish mumkin.

Metodologiya

Ushbu tadqiqot avtosanoat korxonalarida sodir bo'ladigan baxtsiz hodisalarning dinamikasini va ularning kelib chiqish sabablarini o'rganish uchun kompleks yondashuvni qo'llab amalga oshirildi. Tadqiqot doirasida O'zbekiston, Rossiya va Janubiy Koreyaning 12 ta avtosanoat korxonasida 2019-2023 yillar davomida sodir bo'lgan baxtsiz hodisalar statistikasi tahlil qilindi. Tadqiqot metodologiyasi quyidagi bosqichlardan iborat bo'ldi: 1) Korxonalarining baxtsiz hodisalar to'g'risidagi hisobotlarini to'plash va tahlil qilish; 2) 560 nafar ishlab chiqarish xodimi o'rtasida mehnat xavfsizligi masalalari bo'yicha anketa so'rovi o'tkazish; 3) Korxonalardagi 45 ta rahbar va muhandis-texnik xodimlar bilan chuqurlashtirilgan intervyular o'tkazish; 4) Ishlab chiqarish jarayonlarini bevosita kuzatish orqali potensial xavfli vaziyatlarni aniqlash. Tadqiqotda korxonalardagi baxtsiz hodisalarning sabablari 4 ta asosiy kategoriyaga ajratilib o'rganildi: texnologik sabablar, insoniy omillar, tashkiliy sabablar va tashqi omillar. Har bir kategoriya bo'yicha baxtsiz hodisalarning kelib chiqish mexanizmlari, ularning o'ziga xos xususiyatlari va takrorlanish darajasi tahlil qilindi. Shuningdek, tadqiqot

doirasida xavfsizlik choralari va baxtsiz hodisalarni bartaraf etish usullarining samaradorligi baho landi. Bunda, korxonalar tomonidan joriy etilgan xavfsizlik choralari, xodimlarning xavfsizlik qoidalariga rioya qilish darajasi, xavfsizlik treninglari samaradorligi, zamonaviy xavfsizlik texnologiyalarining qo'llanilishi va ularning natijalariga e'tibor qaratildi.

Natijalar

Tadqiqot natijalariga ko'ra, avtosanoat korxonalarida sodir bo'ladigan baxtsiz hodisalarning 38% texnologik sabablar, 42% insoniy omillar, 15% tashkiliy sabablar va 5% tashqi omillar bilan bog'liq ekanligi aniqlandi. Texnologik sabablar orasida eng ko'p uchraydigan holatlar sifatida jihozlarning eskirganligi (17%), texnik nazoratning yetarli darajada emasligi (12%) va texnologik jarayonlarning murakkabligi (9%) qayd etildi. Insoniy omillar orasida esa xodimlarning xavfsizlik qoidalariga rioya qilmasligi (23%), malaka va tajriba yetishmasligi (11%) hamda charchoq va e'tiborsizlik (8%) asosiy o'rinlarni egalladi. Tashkiliy sabablar ichida xavfsizlik treninglarining samaradorligi pastligi (7%), xavfsizlik choralari nazoratining sustligi (5%) va ish joylarining noto'g'ri tashkil etilganligi (3%) qayd etildi. Tashqi omillar esa asosan ob-havo sharoitlari (3%) va favqulodda vaziyatlar (2%) bilan bog'liq ekanligi aniqlandi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, baxtsiz hodisalarning 68% holatlarda oldini olish mumkin bo'lgan. Shuningdek, so'nggi besh yil ichida muntazam xavfsizlik treninglari o'tkazilgan korxonalarda baxtsiz hodisalar soni o'rtacha 47% ga kamayganligi aniqlandi. Zamonaviy xavfsizlik texnologiyalarini joriy etgan korxonalarda esa bu ko'rsatkich 62% ga yetgan. Xodimlarning individual himoya vositalaridan foydalanish darajasi 95% ga yetkazilgan korxonalarda baxtsiz hodisalar soni 3 barobar kamaygan.

Tadqiqot davomida shuningdek, xavfsizlik choralari va baxtsiz hodisalarni bartaraf etish usullarining samaradorligi baholandi. Eng samarali usullar sifatida virtual va kengaytirilgan reallik texnologiyalari asosidagi xavfsizlik treninglari (samaradorlik 85%), avtomatlashtirilgan xavfsizlik nazorat tizimlari (samaradorlik 78%) va xodimlarning individual himoya vositalarini modernizatsiya qilish (samaradorlik 72%) qayd etildi.

Muhokama

Tadqiqot natijalariga ko'ra, avtosanoat korxonalarida sodir bo'ladigan baxtsiz hodisalarning asosiy sabablari insoniy omillar va texnologik sabablar bilan bog'liq ekanligi aniqlandi. Bu natijalar avvalgi tadqiqotlar bilan ham mos keladi. Masalan, Petrov va Ismailov (2020) o'z tadqiqotlarida avtosanoat korxonalarida sodir bo'ladigan baxtsiz hodisalarning 45% insoniy omillar bilan bog'liq ekanligini ta'kidlashgan. Bizning tadqiqotimizda bu ko'rsatkich 42% ni tashkil etdi, bu esa tadqiqot natijalarimizning ishonchliligini tasdiqlaydi.

Insoniy omillar orasida xodimlarning xavfsizlik qoidalariga rioya qilmasligi (23%) asosiy o'rinni egallashi alohida e'tiborga molik. Bu holat xodimlarning xavfsizlik madaniyati va mas'uliyat hissini oshirishga qaratilgan choralar zarurligini ko'rsatadi. Ushbu masala yuzasidan Alimov va Kim (2022) o'z tadqiqotlarida

xodimlarning xavfsizlik madaniyatini oshirish uchun motivatsion tizimlarni joriy etish zarurligini ta'kidlashgan. Bizning tadqiqotimiz natijalariga ko'ra, motivatsion tizimlarni joriy etgan korxonalarda baxtsiz hodisalar soni o'rtacha 35% ga kamaygan.

Texnologik sabablar orasida jihozlarning eskirganligi (17%) asosiy muammo sifatida qayd etildi. Bu holat ko'plab avtosanoat korxonalarida jihozlarni yangilash va modernizatsiya qilish zarurligini ko'rsatadi. Johnsorn va Novak (2021) o'z tadqiqotlarida zamonaviy va xavfsiz jihozlarni joriy etish orqali baxtsiz hodisalar sonini 50% gacha kamaytirishga erishish mumkinligini ta'kidlashgan. Bizning tadqiqotimiz natijalariga ko'ra, so'nggi uch yil ichida jihozlarini yangilagan korxonalarda baxtsiz hodisalar soni o'rtacha 55% ga kamaygan.

Umumiy holda, tadqiqot natijalariga ko'ra, avtosanoat korxonalarida baxtsiz hodisalarning oldini olish va bartaraf etish uchun kompleks yondashuvni qo'llash zarur. Bu yondashuv insoniy omillar, texnologik sabablar va tashkiliy sabablarga qarshi chora-tadbirlarni o'z ichiga olishi kerak. Xususan, xodimlarning xavfsizlik madaniyatini oshirish, jihozlarni modernizatsiya qilish, xavfsizlik treninglarining samaradorligini oshirish va avtomatlashtirilgan xavfsizlik nazorat tizimlarini joriy etish eng muhim chora-tadbirlar sifatida qayd etiladi.

Kelajakdagi tadqiqotlar uchun quyidagi yo'nalishlarni tavsiya etamiz: 1) avtosanoat korxonalarida xavfsizlik madaniyatini shakllantirishning innovatsion usullarini o'rganish; 2) zamonaviy texnologiyalarni (sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar tahlili, IoT) xavfsizlik tizimlariga integratsiya qilish imkoniyatlarini tadqiq etish; 3) baxtsiz hodisalarning oldini olish uchun prognostik modellarni ishlab chiqish.

Xulosa

Avtosanoat korxonalarida baxtsiz hodisalarning oldini olish va bartaraf etish uchun quyidagi tavsiyalarni beramiz: Xodimlarning xavfsizlik madaniyatini oshirish uchun muntazam treninglar tashkil etish, bunda zamonaviy virtual va kengaytirilgan reallik texnologiyalaridan foydalanish. Ishlab chiqarish jihozlarini muntazam yangilab turish va modernizatsiya qilish, bunda xavfsizlik standartlariga to'liq javob beradigan jihozlarni tanlash. Avtomatlashtirilgan xavfsizlik nazorat tizimlarini joriy etish, bu tizimlar xavfli vaziyatlarni oldindan aniqlab, ogohlantirish signallarini yuborish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak. Xodimlarning individual himoya vositalarini modernizatsiya qilish va ulardan to'g'ri foydalanish bo'yicha ko'rsatmalar berish. Xavfsizlik qoidalariga rioya qilishni rag'batlantirish tizimini joriy etish, bu tizim xodimlarning xavfsizlik qoidalariga rioya qilishini motivatsiya qilishi kerak. Baxtsiz hodisalarni tahlil qilish va ularning sabablarini aniqlash uchun maxsus ishchi guruhlar tashkil etish. Xavfli vaziyatlarni oldindan aniqlash va bartaraf etish uchun prognostik modellardan foydalanish. Xavfsizlik standartlarini muntazam yangilab turish va ularni ishlab chiqarish jarayonlariga integratsiya qilish. Xalqaro tajribani o'rganish va eng yaxshi amaliyotlarni joriy etish. Xavfsizlik masalalari bo'yicha korxona rahbariyati va xodimlar o'rtasida doimiy muloqotni

ta'minlash. Ushbu tavsiyalarni amalga oshirish orqali avtosanoat korxonalarida baxtsiz hodisalar sonini sezilarli darajada kamaytirish va xodimlarning mehnat sharoitlarini yaxshilash mumkin. Shuningdek, bu choralar ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va korxonaning iqtisodiy ko'rsatkichlarini yaxshilashga ham hissa qo'shadi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Petrov, A. V., & Ismailov, B. K. (2020). Avtosanoat korxonalarida baxtsiz hodisalarning oldini olish usullari. *Ishlab chiqarish xavfsizligi jurnali*, 15(3), 45-52.
2. Alimov, R. T., & Kim, S. H. (2022). Xavfsizlik madaniyatini shakllantirishning zamonaviy usullari. *Mehnat xavfsizligi va muhofazasi*, 8(2), 78-85.
3. Johnson, D. R., & Novak, P. (2021). The impact of modern equipment on workplace safety in automotive industry. *Journal of Industrial Safety*, 28(4), 112-120.
4. Samadov, K. L., & Li, Y. (2023). Virtual va kengaytirilgan reallik texnologiyalari asosidagi xavfsizlik treninglarining samaradorligi. *Raqamli texnologiyalar va mehnat xavfsizligi*, 12(1), 32-40.
5. Valiev, M. S. (2021). Avtosanoat korxonalarida baxtsiz hodisalar statistikasi tahlili. *Mehnat iqtisodiyoti va xavfsizligi*, 7(3), 67-75.
6. Zokirov, D. N. (2019). Avtosanoat korxonalarida xavfsizlik monitoring tizimlarini joriy etish. *Sanoat xavfsizligi va avtomatlashtirish*, 5(2), 91-98.
7. Yusupov, A. K. (2022). Avtosanoat korxonalarida baxtsiz hodisalarning iqtisodiy oqibatlari. *Mehnat iqtisodiyoti va xavfsizligi*, 9(4), 105-113.
8. Kim, Y. H., & Rahimov, F. B. (2020). Ishlab chiqarish jarayonlarini xavfsizlik nuqtai nazaridan optimallashtirishning zamonaviy usullari. *Ishlab chiqarish xavfsizligi jurnali*, 16(2), 54-61.
9. Ivanov, S. P. (2021). Avtosanoat korxonalarida xavfsizlik madaniyatini shakllantirishning psixologik aspektlari. *Ishlab chiqarish psixologiyasi*, 11(3), 78-85.
10. Toshmatov, O. T. (2023). Avtosanoat korxonalarida baxtsiz hodisalarni prognozlash modellari. *Raqamli texnologiyalar va mehnat xavfsizligi*, 13(2), 45-53.

QUVVAT TRANSFORMATORLARIGA XIZMAT KO'RSATISHDA XAVFSIZLIK CHORALARI

Ismoilov Nurmuhammad Akmaljon o'g'li

Andijon Dalat Texnika Instituti

Elektr Enegetikasi yo'nalishi 4-bosqich

K-94-21 guruh talabasi.

Telefon: +998335896530

E-mail: nurmuhammadismoilxon007@gmail.com

Elektr inshootlarida ishlashni boshlashdan oldin, xavfsizlik nuqtai nazaridan, tashkiliy-texnik tadbirlarni amalga oshirish kerak.

Tashkiliy chora-tadbirlarga buyruqlar, buyruqlar chiqarish va ishga qabul qilish, ish vaqtida nazorat qilish, ishdagi tanaffuslarni rasmiylashtirish, boshqa ish joyiga o'tkazish va ishni tugatish kiradi.

Buyurtma - bu ishni xavfsiz ishlab chiqarish, ularning joyi va mazmunini, boshlanish va tugash vaqtini, zarur xavfsizlik choralari, jamoa tarkibini va ishning xavfsizligi uchun mas'ul shaxslarni aniqlash vazifasi. Buyurtma maxsus blankda beriladi. Buyurtma - bu ishlarni bajarish uchun topshiriq bo'lib, unda ularning mazmuni, joyi va vaqti, xavfsizlik choralari va ushbu ishlarni bajarish ishonib topshirilgan shaxslar belgilanadi. Buyruqlar va ko'rsatmalar 1000 V dan yuqori kuchlanishli elektr inshootlarida kamida V elektr xavfsizligi guruhiga ega va 1000 V gacha kuchlanishli qurilmalarda IV dan past bo'lmagan shaxslar tomonidan beriladi. Ish buyrug'i uglerod nusxasi bo'yicha beriladi. ikki nusxada va ish joyini tayyorlash boshlanishidan oldin darhol operativ xodimlarga beriladi.

Yonma-yon ishlaganda, jamoa kamida ikki kishidan iborat bo'lishi kerak - brigadir va jamoa a'zosi. Usta ish joyini to'g'ri tayyorlash, ishlarni bajarish uchun zarur xavfsizlik choralari amalga oshirish uchun javobgardir. Shuningdek, u brigadaga ushbu chora-tadbirlar to'g'risida ko'rsatma beradi, ularning a'zolari tomonidan bajarilishini ta'minlaydi, asbobning, dastgohlarning va jihozlarning yaroqliligini nazorat qiladi. 1000 V dan yuqori kuchlanishli elektr inshootlarida yonma-yon bajariladigan ishlarni ishlab chiqaruvchi kamida IV elektr xavfsizligi

guruhiga, 1000 V gacha bo'lgan qurilmalarda va buyurtma bo'yicha bajariladigan ishlar uchun kamida III bo'lishi kerak.

Ishga qabul qilish operativ xodimlardan qabul qiluvchi-mas'ul shaxs tomonidan amalga oshiriladi. Ishga qabul qilishdan oldin mas'ul rahbar va usta qabul qiluvchi shaxs bilan birgalikda ish joyini tayyorlash bo'yicha texnik chora-tadbirlarning bajarilishini tekshiradi. Shundan so'ng, qabul qiluvchi shaxs brigada tarkibi va unga kiritilgan shaxslarning malakasiga muvofiqligini tekshiradi, mas'ul rahbar, brigada, brigada a'zolarining familiyasini va topshirilgan ish mazmunini o'qiydi; jamoaga kuchlanish qayerdan olib tashlanganligi, yerga ulangan joylar, ta'mirlangan va qo'shni ulanishlarning qaysi qismlari energiya bilan ta'minlanganligi va ishlarni bajarish uchun qanday maxsus shartlarga rioya qilish kerakligini tushuntiradi; brigadaga ish joyining chegaralarini ko'rsatadi va u aytgan hamma narsa brigada tomonidan tushunilishiga ishonch hosil qiladi. Tushuntirgandan so'ng, tan oluvchi brigadaga kuchlanish yo'qligini isbotlaydi, masalan, 35 kV dan yuqori qurilmalarda topraklama qo'llash orqali va 35 kV va undan past bo'lgan, ish joyidan topraklama ko'rinmaydigan qurilmalarda. kuchlanish indikatori va jonli qismlarga qo'l bilan teginish.

Xavfsizlik talablari buzilishining oldini olish maqsadida brigadaga ishlashga ruxsat berilgan paytdan boshlab ish ustasi yoki nazoratchi nazoratni amalga oshiradi. Kuzatuvchiga nazoratni har qanday ishni ishlab chiqarish bilan birlashtirishi va uni bajarish vaqtida jamoani qarovsiz qoldirishi taqiqlanadi. Jamoaning bir yoki bir nechta a'zolarining qisqa muddatli yo'qligiga ruxsat beriladi. Usta yo'qligida, agar uni mas'ul rahbar yoki ushbu buyruqni bergan shaxs yoki operatsion xodimlardan bir kishi almashtira olmasa, jamoa kommutatordan chiqariladi, kommutatorning eshigi qulflanadi va ishda tanaffus beriladi. berilgan sana.

Xavfsizlik qoidalariga muvofiqligi vaqti-vaqti bilan tekshiriladi. Agar PTB buzilishi aniqlansa yoki ishchilarning xavfsizligiga tahdid soladigan boshqa holatlar aniqlansa, ish ustasidan buyruq olinadi va jamoa ish joyidan chiqariladi.

Texnik chora-tadbirlar kuchlanishni o'chirish va kommutatsiya uskunalari noto'g'ri yoki o'z-o'zidan yoqishning oldini olish choralarini ko'rishni, taqiqlovchi

plakatlarni osib qo'yishni, kuchlanishning yo'qligini tekshirishni, topraklamani qo'llashni, ogohlantiruvchi va ko'rsatma plakatlarini osib qo'yishni o'z ichiga oladi.

1000 V dan yuqori kuchlanishli elektr inshootlarida, har tomondan, kuchlanishni ish joyiga etkazib berish mumkin bo'lgan joydan, uzilganda, avtomatik ravishda burilmasdan ajratgichlarni, ajratgichlarni va yuk o'tkazgichlarni ajratish orqali amalga oshiriladigan ko'rinadigan tanaffus bo'lishi kerak. ularni qurilmalarning o'zida o'rnatilgan buloqlardan foydalanish bo'yicha. Ko'rinadigan tanaffus sug'urtalarni olib tashlash yoki shinalar va simlarni ajratish yoki olib tashlash orqali yaratilishi mumkin. Teskari o'zgarishlarni oldini olish uchun kuchlanish transformatorlari va quvvat transformatorlari ikkala tomondan o'chiriladi. Kommutatsiya qurilmalarining noto'g'ri yoki o'z-o'zidan yoqilishining oldini olish uchun quyidagi choralar ko'riladi:

- o'chirilgan holatda qo'lda drayvlar va statsionar to'siqlar mexanik qulf bilan qulflangan;
- masofadan boshqarish pulti bo'lgan kommutatsiya qurilmalarining drayvlari uchun quvvat zanjirlari va boshqaruv oqim davrlari o'chirilgan;
- yuk va bahor drayvlari uchun kommutatsiya yuki yoki buloqlar ishlamaydigan holatga keltiriladi.

1000 V gacha kuchlanishli elektr inshootlarida, dizaynga qarab, tutqichlar yoki shkaf eshiklari qulflanadi, tugmachalar qoplanadi, kontaktlar orasiga izolyatsion prokladkalar o'rnatiladi va simlarning uchlari kommutatsiya bobinidan uziladi. Tekshirish uchun mavjud bo'lmagan kontaktlari bo'lgan qurilmalarning ajratilgan holati kuchlanishning yo'qligini tekshirish orqali aniqlanadi.

Taqiqlovchi plakatlar "Yoqmang. Odamlar ishlamoqda", havo va kabel liniyalarida esa "Yoqmang". Chiziqli ish. Mahalliy sharoitga va ishning xususiyatiga qarab, ish paytida tasodifiy aloqa qilish uchun mavjud bo'lgan uzilmagan oqim o'tkazuvchi qismlar qalqonlar, izolyatsion materiallardan tayyorlangan ekranlar, izolyatsion prokladkalar yoki maxsus mobil to'siqlar bilan himoyalangan.

Tashqi kommutatorda ish joyi arqon bilan o'ralgan, "To'xtang. Voltaj", yopiq joyning ichiga qaragan. Ko'tarilishga ruxsat berilgan tuzilmalarda ular "Bu erda

ishlang", qo'shni tuzilmalarda - "Ko'tarmang!" Tayyorlangan barcha ish joylarida, ish joyini erga ulash va to'sib qo'ygandan so'ng, "Bu erda ishlang" plakati osib qo'yilgan.

1. Bosqichlardan oldin kuchlanish har ikkala quvvat manbasidan ham oltita terminalda tekshiriladi: 220 V gacha bo'lgan kuchlanishlarda - oqim detektori bilan, 220 V dan yuqori kuchlanishda - qo'shimcha qarshilik bilan kuchlanish indikatori bilan fazalashda kuchlanish indikatorining probi har qanday fazaning o'tkazuvchan simiga tegadi va qo'shimcha rezistorli boshqa trubaning probi boshqa manbaning bir xil fazasiga tegadi. Agar bir xil nomdagi fazalar mos kelsa, lampalar yonmaydi, chunki potentsial farq yo'q. Agar fazalar teskari bo'lsa, indikator kuchlanish mavjudligini ko'rsatadi. Keyin bosqichma-bosqich to'g'rilanadi, faqat kuchlanish elektr inshootidan butunlay olib tashlangandan va boshqa zarur xavfsizlik choralari ko'rilgandan keyin amalga oshiriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

2. O'zbekistondagi energiya tizimlari va xavfsizlik qo'llanmalari
3. E. Kuffel, W. S. Zaengl, J. Kuffel – *High Voltage Engineering: Fundamentals*
4. "Transformatorlar va ularning ishlashini ta'minlash" o'quv qo'llanma
5. M. S. Naidu, V. Kamaraju – *High Voltage Engineering*
6. C. L. Wadhwa – *High Voltage Engineering*
7. "Elektr stansiyalarida xavfsizlik texnikasi" qo'llanma
8. A. Haddad, D. Warne – *Advances in High Voltage Engineering*
9. M. Abdel-Salam – *High Voltage Engineering: Theory and Practice*
10. Ziyo.net
11. <https://www.het.uz/oz>

AVTOMOBIL VA UNDAN CHIQUYOTGAN CHIQINDI GAZLARNING ATROF MUHIT EKOLOGIYASIGA TASIRI

Bekturdiyev Shodlik

Andijon Davlat Texnika Instituti

4-bosqich talabasi

Hozirgi vaqtda insonlar hayotida transport vositalari muhim ahamiyat kasb etmoqda. Kundalik turmushimizni avtomobil transportisiz tasavvur qila olmaymiz. Axir avtomobillar bizni uzog'imizni yaqin qilib, qimmatli bo'lgan vaqtimizni tejashda juda katta rol o'ynaydi. Umuman olganda, avtomobil - mustaqil energiya manbayiga ega bo'lgan, quruqlikda, relssiz yo'llarda yuk va odamlarni tashishga yoki unga o'rnatilgan qurilmalar yordamida maxsus ishlarni bajarishga mo'ljallangan kamfortabellik va xavfsizlikka ega bo'lgan g'ildirakli mashina hisoblanadi. Atrof muhitni ifloslantiruvchi manba sifatida transport oqimining tarkibi, intensivligi, tezligi va tezlashishi, transport vositalarining texnik darajasi va ekspluatatsiya holatining ahamiyati keltirilgan. Transport-yo'l majmuasi atrof-muhitni ifloslantiruvchi kuchli manba hisoblanadi. Suv havzalarining ifloslanishida transportning roli katta. Bundan tashqari, transport shaharlardagi shovqinning asosiy manbalaridan biri bo'lib, atrof-muhitning termal ifloslanishiga sezilarli hissa qo'shadi. Ichki yonuv dvigatellarining chiqindi gazlari 200 dan ortiq turdagi zararli moddalarni o'z ichiga oladi. Avtomobil transportidan chiqadigan asosiy chiqindilarga qo'rg'oshindan tayyorlangan batareyalar, plastmassali ichki bezak elementlari, avtomobil shinalari, avtomobil tanasining metal bo'laklari. Har yili eski avtomobillarning tanasini eritib, qayta ishlash jarayonida ham juda ko'p miqdorda metall zarralari atmosferaga ko'tariladi. Statistik ma'lumotlarga qaraganda rivojlangan mamlakatlarda avtomobillar atmosferaga yiliga 35 mln tonnadan ortiq zararli gazlar chiqarar ekan va bu zararli chiqindilarning 89 foizi avtomobil transporti va yo'l qurilishi korxonalari chiqindilari hisoblanadi. Neft mahsulotlari, shinalar va tormoz prokladkalarining eskirgan mahsulotlari, quyma va changli yuklar, muzdan tozalash vositasi sifatida ishlatiladigan xloridlar yo'l chetlari va suv havzalarini ifloslantiradi. Insonlar tabiiy holda harakat erkinligini istashadi.

Natijada, hamma shaxsiy transport vositasi bo'lishini va undan har kuni foydalanishini ma'qul ko'radi. Bu esa katta shaharlarda, dunyoning yirik megapolislarida yuqori shovqin darajasini keltirib chiqaradi, atrof-muhitning termal ifloslanishiga, insonlarning eshitish darajasiga sezilarli hissa qo'shadi. Bugungi kunda O'zbekistondagi yirik shaharlar aholisining 60 % dan ortig'i ana shunday zararli shovqindan aziyat chekib kelmoqda. Insonning harakat erkinligiga bolgan tabiiy istagi, ishlab chiqarish faoliyati va xizmat ko'rsatish sohasidagi funktsiyalarning murakkablashishi va nihoyat, katta shaharlarda, shahar aglomeratsiyalarida hayotning o'zi bularning barchasi shaxsiy foydalanish uchun avtomobillar sonining ko'payishiga olib keladi. Bugungi kunda chiqindi gazlarning zaharliligini kamaytirish uchun 2 xil yo'nalishda ish olib borilmoqda:

-Dvigatel ish rejimini takomilashtirish, har xil yordamchi jihozlardan va yuqori sifatli yonilg'idan foydalanish, sozlash ishlarini bajarish.

-Kam zararli dvigatellar ishlab chiqarish: gazotrubinali, tashqi yonuvchi-Stirling dvigateli, eletromobillar va hokazo. Avtomobilda atrof muhitni zararlantiruvchi 3 xil manbani ko'rish mumkin: chiqindi gazlar, karter gazlari va yonilg'i parlanishi natijasida hosil bo'ladigan zararli moddalar. Chiqindi gazlarni zararliligini tekshirilayotganda avtomobilni qo'zg'alishidan oldin dvigatelni ko'rsatmaga muvofiq qizdirish kerak. Keyin esa dvigatelni salt yurishida namuna oluvchi trubkani, avtomobil glushiteli ichiga 300 mm kirgazib, qotirib qo'yilishi lozim. O'lchovchi asbob ko'rsatishi 0 dan 5 % gacha yoki 0 dan 10 % gacha bo'lishi, hatolik esa $\pm 5\%$ dan oshmasligi kerak.

O'lchovchi asboblarning ma'lum vaqtlardan keyin davlat nazoratidan o'tishi va shu haqidagi belgiga ega bo'lishi kerak.

Hamma avtomobil transport konstruksiyalarida chiqindi gazlar tarkibini aniqlovchi postlar, tashkil qilinishi kerak. Texnik xizmat ko'rsatish servislarda esa shaxsiy avtomobil egalariga talon berilishi lozim. Bu talonda chiqindi gazlar me'yoridan yuqori emasligi qayd qilinishi zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar :

1. Normativ-huquqiy hujjatlar: 1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 14 fevraldagi "Yo" xo'jaligini boshqarish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi farmoni;
2. O'zbekiston Respublikasining "Yo'l harakati xavfsizligi to'g'risida"gi qonuni. Toshkent sh. 2021 - yil 25 - fevraldagi O'RQ 677-son.
3. 2017 yilning 14 fevral kuni O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "2017-2018 yillarda mintagaviy avtomobil yo'llarini rivojlantirish dasturini amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori;
4. 2007 yil oktyabrda qabul qilingan "Avtomobil yo'llari to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi qonuni;
5. Q.X. Azizov. "Yo'llarda xavfsiz xarakatlanish asoslari", Toshkent: TAYI 2005y.
6. A.T. Xotamov, Q.T. Usmonov «SHahar hududini kompleks obodonlashtirish». O'quv qo'llanma. O'ZR Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi, Toshkent, TAQI, 2014y
7. O. Hamroqulov, Sh. Magdiev. Avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasi, Toshkent. 2005 - yil.
8. Avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasi. O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi avtotransport oliy o'quv yurtlari talabalari uchun darslik sifatida tavsiya etgan. Professor Q.M. Siddiqnazarov umumiy tahriri ostida, Toshkent. Voris-Nashriyot, 2008 - yil. 560 bet.

ENVIRONMENTAL INNOVATION AND SUSTAINABLE ECONOMIC GROWTH

Gulamov Jasurbek Mukhammadali ugli

3rd year student of the direction “Economics”

Andijan State Technical Institute

In the 21st century, economic growth and Environmental Protection as a balance are among the global major issues. Sustainable economic growth not only must increase economic revenue, but also must guarantee that resources are used more efficiently without harming the environment. From this point of view, environmental innovation is a new driver of economic growth. They include environmentally friendly technologies, energy-efficient methods of use and sustainable production systems.[1]

Environmental innovation is an environment of new technologies, products and processes designed to reduce environmental pressure or for promoting sustainable development. They may be achieved as technological, product, process and organizational innovations. Technological innovations target renewable sources of energy, manufacturing without wastes, and reducing energy consumption, while product innovations consist of environmentally benign products and biodegradable products. Process innovation involves efficient utilization of resources and waste recycling, whereas organizational innovation involves green economy-based business models and environmental certifications.

Environmental innovation has a positive impact on economic growth in many ways. First, the efficient use of resources translates into the fact that less raw material and energy are used in production processes, which reduces overhead expenditure. Second, environmental innovation plays a vital role in creating new job opportunities. New job opportunities are being generated, especially in renewable energy, waste recycling and green technologies. Thirdly, environmental innovation improves competitiveness. Firms that are environmentally compliant will be

competitive globally and will be able to generate revenue in the long run. Fourth, green innovation ensures a healthy living and sustainable environment. With reduced air and water pollution, the health condition of the people improves, which improves the productivity of the workforce.

But there are a number of problems in the mass implementation of environmental innovation. One of the most basic problems is high initial costs. Implementation of environmental innovation requires a lot of investment, and that is why most companies and countries react negatively to working in this area. In order to remove this problem, it is necessary to give subsidies and grants from the state, to develop special financial programs. Another problem is related to technological limitations.[2] Some ecotechnologies are still at the stage of development or implementation on a mass scale. These limitations can be overcome by making investments in scientific research and start-up ventures. Legal and regulatory problems can also hinder the growth of environmental innovation. Environmental standards in the majority of states are not properly formed, and that causes slow development of green technologies.

Supporting the parliamentary mechanism and running policies that energize the green economy are important in this case. Environmental innovation is an essential economic growth element which incorporates environmental protection into economic interest. Their generation depends on synchronizing public policy, the entrepreneurial sector and science. Green technology and sustainable models of business may be the ground for the next economy. Therefore, the investments in environmental innovation will be able to yield economic and environmental dividends in the long run. These innovations not only help preserve natural resources but may also bring about a new phase of economic growth. Therefore, each state and enterprise can acquire sustainable economic development by developing environmental innovation.[3]

Green innovation, in the contemporary economy, is not a luxury but a must for long-term prosperity. Statistical evidence confirms green investments to bring economic growth accompanied by less environment degradation. On the basis of a

World Economic Forum (2023) survey, countries with at least a 2% GDP investment in green technology are seen to post a 3.5% average annual growth in GDP whereas fossil fuel-dominated economies achieve just 2.2%.

Corporate sustainability programs also yield concrete returns. A 2022 McKinsey report found that companies with strong environmental policies outperform peers by 10–15% in long-term profitability. Circular economy practices—where waste is minimized and resources are recycled—are projected to contribute \$4.5 trillion in economic growth by 2030.[4]

Financial markets reinforce this pattern. Green bonds have surpassed \$2 trillion, earning investors stable returns over the long term. Carbon pricing initiatives increase government revenues while moving industries cleaner, and those countries whose environmental regulations are strongest, Sweden and Germany included, have high economic resilience while possessing decreased carbon footprints.

The evidence is unassailable: "Short-term economic growth that ignores environmental innovation is short-sighted; sustainable development is the only path to long-term prosperity. The facts show that green economies are not only ethical—they are profitable, resilient, and the future of the global economy."

References

1. Porter, M. E., & Van der Linde, C. (1995). Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 97-118.
2. Rennings, K. (2000). Redefining innovation—eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological Economics*, 32(2), 319-332.
3. UNEP (2019). Global Environment Outlook 6: Healthy Planet, Healthy People. United Nations Environment Programme.
4. World Bank (2021). The Economics of Nature-Based Solutions: Unlocking Investment for Sustainable Development. *World Bank Group*.

KASABA UYUSHMALARINING AYOLLAR MEHNATINI MUHOFAZA QILISHDAGI TARTIBLARI

Jo'rayeva Dilobar Bahriddin qizi

Andijon davlat texnika institute

Mashinasozlik texnologiyasi fakulteti

MM va TX yo'nalishi 3-bosqich K-45-22-guruh

Ayollar mehnatini qo'llanish taqiqlanadigan mehnat sharoiti noqulay ishlarning ro'yxati hamda ular ko'tarishlari va tashishlari mumkin bo'lgan yuk normalarining chegarasini O'zbekiston Respublikasi Bandlik va mehnat munosabatlari vazirligi va O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi O'zbekiston Kasaba uyushmalari federatsiyasi Kengashi va ish beruvchilarning vakillari maslahatini olgan holda tasdiqlaydi.

Kasaba uyushmalari xotin-qizlarning ijtimoiy-iqtisodiy manfaatlari va mehnat sohasidagi huquqlariga alohida e'tibor qaratmoqda. Bu O'zbekiston kasaba uyushmalari Federatsiyasi tomonidan tahririyatga yo'llangan matbuot xabarnomasida ta'kidlab o'tildi.

"Xotin-qizlarning ijtimoiy-iqtisodiy manfaatlari va mehnat sohasidagi huquqlari O'zbekiston kasaba uyushmalari Federatsiyasi va unga a'zo tashkilotlar faoliyatining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Bu jarayonda albatta, davlat korxonalarida mehnat qilayotgan xotin-qizlar bilan bir qatorda nodavlat sektorida faoliyat ko'rsatayotgan xotin-qizlarga ham alohida e'tibor qaratilmoqda", – deyiladi xabarnomada.

Kasanachi ayollarning ijtimoiy-iqtisodiy himoyasi yo'nalishida kasaba uyushmalari tomonidan olib borilayotgan sa'y-harakatlar bir qator korxonalar misolida keltirib o'tiladi. Jumladan, "Farg'ona neftni kayta ishlash zavodi" UKda 546 nafar kasanachilar faoliyati yo'lga qo'yilgan bo'lib, ularning 526 nafarini ayollar tashkil etadi. Kasanachilar bilan mehnat shartnomasi tuzilib, ularga mehnat daftarchalari ochilgan. Kasanachi ayollarga korxonaning jamoa shartnomasida belgilangan barcha imtiyozlar qo'llaniladi. Xususan, ular uchun 15 ish kunidan kam bo'lmagan muddatdagi mehnat ta'tili belgilangan. Homilador ayollar 5 oylik muddatda o'rtacha oylik ish xaqi saqlangan xolda tug'ish oldi ta'tiliga chiqariladi. Farzand tug'ilganda O'zbekiston Respublikasida belgilangan eng kam ish haqining 5 barobari miqdorida suyunchi puli beriladi.

"Farg'onaazot" AJning 2015-2017 yillarga tuzilgan jamoa shartnomasida ayollar uchun kasanachilik mehnati joriy qilinishi belgilab qo'yilgan. Kasanachi ayollar asosan tikuvchilik yo'nalishidagi faoliyat bilan shug'ullanadilar. "Navoiyazot" AJda esa 377 nafar kasanachi faoliyati yo'lga qo'yilgan bo'lib, ularning 375 nafarini xotin-qizlar tashkil etadi. Ular asosan tikuvchilik va to'quvchilik bilan shug'ullanadilar.

Joriy yilda korxonada 545 ishlovchi ayollar sanatoriy-profilaktoriyda sog'lomlashtirilgan bo'lsa, ularning 42 nafarini kasanachi ayollar tashkil etadi. Shuningdek, uy mehnati bilan shug'ullanuvchi ayollarning 20 nafar farzandlarining "Oftobjon" bolalar sog'lomlashtirish oromgohida dam oldirilishi ta'minlandi.

Bugungi kunda “Ammofos-Maksam” aksiyadorlik jamiyatida faoliyat ko‘rsatayotgan 136 nafar kasanachidan 102 nafarini xotin-qizlar tashkil etadi. Ularning tikuvchilik, oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish va bog‘dorchilik bilan shug‘ullanadilar.

Ayollarning ular uchun mumkin bo‘lgan normadan ortiq yukni ko‘tarishlari va tashishlari man etiladi. Mehnat muhofazasini, birinchi galda, ayollar mehnatini muhofaza qilish masalalari bo‘yicha tadqiqot ishlarini kengaytirish va uni chuqur o‘rganish qonuniy hodisadir, zero hozirda ishlaydigan aholining taxminan 52 foizini ayollar tashkil qiladi.

Ayol organizmi bir qator o‘ziga xos xususiyatlarga ega bo‘lganligi sababli ular mehnatini muhofaza qilish tadbirlarini ishlab chiqarishda bularni, albatta, hisobga olish kerak. Ayollar yuragining hajmi kichik, o‘pkasining tiriklik sig‘imi kamroq muskullari erkaklarnikiga qaraganda boshqacharoq tuzilgan. Ishlab chiqarish korxonalaridagi muhit omillari ayol organizmining turli organ va sistemalariga bevosita ta‘sir qilish bilan bir qatorda genetik apparatiga ham ta‘sir qilishi mumkin. Bundan tashqari, zararli ta‘sirilar tuxum hujayraning rivojlanishiga, homiladorlikning oy kuniga yetishiga, shuningdek, eson-omon tug‘ishga va yangi tug‘ilgan chaqaloqning sog‘lig‘iga ta‘sir qilishi mumkin. Ayollar mehnatini chegaralash emas, balki ularning ishlashi uchun shart-sharoit yaratib berish zarur. Bunda ishlab chiqarishdagi kasbga oid omillarning gigiyenik normasini ayollarning biologik va fiziologik xususiyatlarini hisobga olgan holda ishlab chiqish kerak. Ayol kishi organizmiga va zurriyotiga ta‘sir qiladigan jismoniy yuklama, kimyoviy va jismoniy omillar ta‘sirini kamaytirish, mehnat sharoitini yaxshilashga qaratilgan chora-tadbirlar ko‘rish, texnologik jarayonga, asbob-uskunalarga, mehnat rejimiga, maishiy binolarga, korxonaga qo‘yiladigan talablarga rioya qilish; ayollarga ishlab chiqarishning o‘zida davolash profilaktika xizmati ko‘rsatish vaqti-vaqti bilan tibbiy tekshiruvdan o‘tib turish, dispanser ro‘yxatiga olish ayollarning zararli ishlarda ishlashini taqiqlash yoki cheklash shular jumlasiga kiradi.

O‘zbekiston Sog‘liqni saqlash vazirligi keng xalq ommasiga turmushda ishlatish uchun sotuvga chiqariladigan kimyoviy moddalar ustidan qat’iy sanitariya-gigiyena nazorati o‘rnatish choralarini alohida ta’kidlab o‘tgan. Ayol organizmiga ishlab chiqarishdan tashqari ma’lum noqulay «zaharsiz» omillarning ta‘sir qilishi mumkinligini nazarda tutish kerak. Bularga yaqin atrofda shovqin chiqaradigan ishxona yoki aerodrome bo‘lishi; noqulay ob-havo sharoitlarida sovuqotish yoki isib ketish; ionlashtiruvchi reaksiya va hokazolar kiradi. Ayollar ish sharoitlarini yaxshilash muammolari sanoat, qurilish, transport, aloqa, qishloq xo‘jaligi olimlari va ishchi-xizmatchilar bilan yaqin hamkorlikda ilmiy asosda hal qilinishi kerak. Ayollarning mehnat faoliyati bilan shug‘ullanishi ularga ijodiy quvonch beradi, hayotlarini mazmunli qiladi, o‘z qobiliyatlarini ro‘yobga chiqarish va xormay-tolmay samarali mehnat qilishlari uchun imkon yaratadi.

2019-yil 1-maydan e’tiboran quyidagilar belgilandi:

- ayollar mehnatini muayyan soha yoki kasblarda qo‘llash bo‘yicha taqiqlar bekor qilindi;

- tavsiyaviy xarakterdagi ayollar sog‘lig‘iga salbiy ta’sir etishi mumkin bo‘lgan soha yoki kasblar ro‘yxati tasdiqlandi;

- bola parvarishlash ta’tilining kamida 3 oyi ota tomonidan foydalanilgan taqdirda, ota yoki onadan biriga O‘zbekiston Respublikasi Mehnat kodeksining 405-moddasi tartibida qo‘shimcha bir oy nafaqa to‘lanadigan bola parvarishlash ta’tili beriladi;

- 2 yoshga to‘lmagan farzandini tarbiyalovchi ota-onalarning biriga ularning ish paytidagi dam olish va ovqatlanish, bolani ovqatlantirish uchun beriladigan tanaffuslar hisobidan ish beruvchi bilan kelishgan holda kun davomida foydalaniladigan tanaffus vaqtini belgilash huquqi beriladi;

- ayollarning pensiya yoshiga to‘lganligi yoki qonun hujjatlariga muvofiq yoshga doir davlat pensiyasini olish huquqi vujudga kelganligi sababli ular bilan tuzilgan nomuayyan muddatli mehnat shartnomasini 60 yoshga to‘lgunga qadar yoki muddatli mehnat shartnomasini muddati tugagunga qadar ish beruvchining tashabbusiga ko‘ra bekor qilish taqiqlandi;

- erkak va ayollar huquqlari tengligining buzilishi bilan bog‘liq ishlarning sudlarda ko‘rib chiqilishida ayollarga advokatlar tomonidan ko‘rsatiladigan yuridik xizmat uchun haq ularning xohishiga ko‘ra davlat hisobidan qoplanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1.O‘zbekiston Respublikasining Mehnat kodeksi. Toshkent, 1996-yil.

2.O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi. Toshkent. “O‘zbekiston”, 1992-yil.

3.Hayot faoliyati xavfsizligi. M.X.Tojiyev. I.Nigmatov, Toshkent 2012-yil.

4.Hamdani, T. (2022). Theoretical and Methodological Aspects of Community Supervision Instituting. American Journal of Economics and Business Management, 5(9), 80-85.

5.Турсунов, Х. (2023). Корхоналарда меҳнатни муҳофаза қилишни асосий чора-тадбирлари ва уни ташкил этишда касба уюшмаларининг роли.

TASHKILOTLARDA XAVFSIZLIK MADANIYATINI SHAKLLANTIRISH: YETAKCHILIK ROLI VA XODIMLAR JAVOBGARLIGINI OSHIRISH USULLARI

Odiljonova Ruzixon Sanjarbek qizi

Andijon davlat texnika instituti -Bakalavr talabasi

E-mail: rozixonodiljonova8@gmail.com

Xavfsizlik madaniyati xavfsizlik mutaxassislari va akademik tadqiqotchilar, tashkilotdagi ishchilar orasida yangi tushunchadir. Xavfsizlik madaniyati mehnatni muhofaza qilishning madaniy jihatlariga mos boshqa turli tushunchalarni o'z ichiga oladi. Masalan: xavfsizlik nuqtai nazari va xatti-harakatlari, shuningdek, ish joyidagi xavfsizlik iqlimi, odatda ko'proq tilga olinadigan va yetarlicha yaxshi hujjatlashtirilgan. Xavfsizlik madaniyati eski tushunchalar o'rmini bosadigan yangi so'zmi yoki u tashkilotlardagi xavfsizlik dinamikasi haqidagi tushunchamizni kengaytirishi mumkin bo'lgan yangi mazmunli tarkibni olib keladimi? Ushbu maqolaning birinchi qismida xavfsizlik madaniyati tushunchasini aniqlash va uning potentsial o'lchamlarini o'rganish orqali ushbu savolga javob beriladi. Xavfsizlik madaniyati haqida ko'tarilishi mumkin bo'lgan yana bir savol uning firmalarning xavfsizlik ko'rsatkichlari bilan bog'liqligi bilan bog'liq. Ma'lum bir xavf toifasida tasniflangan o'xshash firmalar ko'pincha haqiqiy xavfsizlik ko'rsatkichlari bo'yicha farq qilishi qabul qilinadi. Xavfsizlik madaniyati kontseptsiyasida ta'kidlangan kompleks yondashuvga yaqinroq bo'lgan tadqiqot tendentsiyasi 1980-yillarda ishlab chiqilgan xavfsizlik iqlimi bo'yicha tadqiqotlar bilan ifodalanadi. Xavfsizlik iqlimi kontseptsiyasi ishchilarning o'zlarining ish muhiti, xususan, rahbariyatning xavfsizlikka bo'lgan tashvishlari va faoliyati va ishdagi xavflarni nazorat qilishda ishtirok etishlari haqidagi tasavvurlarini anglatadi (Braun va Xolms 1986; Dedobbeleer va Béland 1991; Zohar 1980). Nazariy jihatdan, ishchilar tashkiliy muhitda ulardan nima kutilayotganini aniqlash uchun bunday in'ikoslar to'plamini ishlab chiqadilar va foydalanadilar va shunga mos

ravishda o'zini tutishadi. sifatida kontseptuallashtirilgan bo'lsa-da shaxsiy Psixologik nuqtai nazardan, xavfsizlik muhitini tashkil etuvchi tushunchalar ishchilarning umumiy munosabatiga qimmatli baho beradi. tashkiliy ijtimoiy va madaniy jihatdan qurilgan atribut, bu holda ish joyidagi mehnatni muhofaza qilish boshqarmasi tomonidan. Shunday qilib, xavfsizlik iqlimi xavfsizlik madaniyatini to'liq qamrab olmasa ham, uni ish joyidagi xavfsizlik madaniyati haqida ma'lumot manbai sifatida ko'rish mumkin. Xavfsizlik madaniyati - bu (xavfsizlikni boshqarish tizimi uchun asos bo'lib xizmat qiluvchi qadriyatlar, e'tiqodlar va tamoyillarni o'z ichiga olgan tushuncha va shuningdek, ushbu asosiy tamoyillarni namuna va mustahkamlovchi amaliyot va xatti-harakatlar to'plamini o'z ichiga oladi. Bu e'tiqodlar va amaliyotlar ma'nolari tashkilot a'zolari tomonidan ishlab chiqarilgan kasbiy xavflar, baxtsiz hodisalar va ishdagi xavfsizlik kabi muammolarni hal qilish strategiyalarini izlashda. Ushbu ma'nolar (e'tiqodlar va amaliyotlar) nafaqat ish joyi a'zolari tomonidan ma'lum darajada baham ko'riladi, balki mehnatni muhofaza qilish masalasi bo'yicha rag'batlantiruvchi va muvofiqlashtirilgan faoliyatning asosiy manbai bo'lib xizmat qiladi. Madaniyatni mehnatni muhofaza qilish bo'yicha aniq tuzilmalardan (xavfsizlik bo'limi, qo'shma xavfsizlik va sog'liqni saqlash qo'mitasining mavjudligi va boshqalar) va mavjud mehnatni muhofaza qilish dasturlaridan (xavflarni aniqlash va nazorat qilish tadbirlaridan iborat) farqlanishi kerak, deb xulosa qilish mumkin. ish joyini tekshirish, baxtsiz hodisalarni tekshirish, ish xavfsizligini tahlil qilish va boshqalar. Xavfsizlik madaniyatining xavfsizlik ko'rsatkichlariga ta'siri to'g'risida ko'plab empirik dalillar mavjud. Ko'pgina tadqiqotlar baxtsiz hodisalar darajasi past bo'lgan kompaniyalarning xususiyatlarini o'rganib chiqdi, shu bilan birga ularni odatda o'rtachadan yuqori baxtsiz hodisalar darajasiga ega bo'lgan o'xshash kompaniyalar bilan taqqosladi. Rivojlanayotgan mamlakatlar qatori sanoati rivojlangan mamlakatlarda ham olib borilgan ushbu tadqiqotlarning etarlicha izchil natijasi yuqori darajali menejerlarning xavfsizlik bo'yicha majburiyatlari va xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha etakchiligi muhimligini ta'kidlaydi. Tashkilotlarda xavfsizlik madaniyatini shakllantirishda yetakchilikning

roli va xodimlarning javobgarligini oshirish usullari muhim ahamiyatga ega. Xavfsizlik madaniyatini shakllantirish uchun asosiy strategiyalar mavjud.

1. Rahbarlar yetakchilikni namunali ko'rsatish ishchilar o'rtasida xavfsizlik madaniyatini shakllantirish uchun muhim ahamiyatga ega. Bu usulda rahbarlar xavfsizlik qoidalariga qat'iy rioya qilishlari va xodimlarga o'rnak bo'lishlari lozim. Bu xodimlar uchun xavfsizlik tashkilotlar uchun birinchi o'rinda ekanligini ko'rsatadi.

2. Korxonada ochiq muloqotni rivojlantirish kerak. Xodimlar xavfsizlik bilan bog'liq muammolarni qo'rqmasdan yetkazishlari uchun ochiq muloqot muhitini yaratish zarur. Rahbarlar xodimlarga muntazam xavfsizlik siyosatini va yangiliklar haqida xabar berishlari, xodimlarning fikr-mulohazalarini tinglash lozim.

3. Xavfsizlik bo'yicha muntazam treninglar o'tkazish eng to'g'ri usul. Bu usulda xodimlarga xavfsizlik bo'yicha doimiy ta'lim berish orqali ularning bilim va ko'nikmalarini oshirish mumkin. Bu usul xodimlar uchun xavfsizlik qoidalarini to'g'ri tushunish va amalda qo'llash imkonini beradi.

4. Xavfsizlik madaniyatini rag'batlantirish. Xavfsizlikka oid ijobiy xatti-harakatlarni tan olish va xodimlarni mukofatlash tizimini joriy etish orqali amalga oshirish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Jo'rayev Sh. A. (2020). Korxonalarda mehnat muhofazasi va xavfsizlik madaniyatini shakllantirishning zamonaviy yondashuvlari. Toshkent: Mehnat nashriyoti.
2. Qodirov B. R. (2019). Yetakchilik nazariyalari va ularning tashkilot madaniyatiga ta'siri. Toshkent: Iqtisod-Moliya.
3. Tursunov M. X. (2021). Xodimlarning mehnat madaniyati va intizomini oshirishda boshqaruv usullarining o'rni. Samarqand: SamDU nashriyoti.
4. O'zbekiston Respublikasi Mehnat Kodeksi (2023-yilgi tahriri). Toshkent: Adolat nashriyoti.
5. Yo'ldoshev A. N. (2020). Tashkilotda xavfsizlikni boshqarish tizimlari: nazariya va amaliyot. Buxoro: BDU nashriyoti.

6. Karimova G. T. (2022). Xodimlar motivatsiyasi va javobgarligini oshirishda ichki kommunikatsiyaning roli. Toshkent: Ijtimoiy fanlar instituti.

7. Saidov U. R. (2021). Xavfsizlik madaniyati va ijtimoiy psixologik muhit: o‘zaro aloqadorlik. Andijon: AndDU nashriyoti.

EKOLOGIK FAVQULODDA VAZIYATLAR VA ATROF-MUHITNI MUHOFAZA QILISH SOHASIDAGI TUB ISLOHOTLAR VA QABUL QILINGAN HUQUQIY-MEYORIY HUJJATLAR TAHLILI

Madaminova Shahloxon Sharifjon qizi

Andijon davlat texnika instituti

Bakalavr 3- bosqich talabasi, O'zbekiston

Email: shahlomadaminova84@gmail.com

So'nggi yillarda respublikada ekologik xavfsizlikni ta'minlash, ekologik vaziyatni yaxshilash, chiqindilarning insonlar sog'lig'iga zararli ta'sirining oldini olish, shuningdek, hayot darajasi va sifatini oshirish uchun qulay sharoitlar yaratish maqsadida atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida texnik va texnologik jarayonlar oqibatida yuzaga kelayotgan muammolarni hal etishga yangi yondashuvlarni joriy qilish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar izchil amalga oshirilmoqda.

Respublika shahar va tumanlarida sanitariya jihatidan tozalashning mutlaqo yangi tuzilmasi yaratildi. Barcha joylarda davlat-xususiy sheriklik sharoitida zamonaviy texnologiyalarni qo'llagan holda chiqindilarni to'plash, tashish va qayta ishlash klasterlarini tashkil etishni nazarda tutuvchi chiqindilarni kompleksli boshqarish tizimi joriy etilmoqda.

2017-yil 7-fevralda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi Farmoni e'lon qilindi. Mazkur Farmonga muvofiq "2017-2021-yillarda O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirishning beshta ustivor yo'nalshi bo'yicha Harakatlar strategiyasi" tasdiqlandi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 31-maydagi "Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasini transformatsiya qilish va vakolatli davlat organi faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-81-son Farmoni qabul qilindi.

Mazkur Farmonga asosan, Respublikamizda ekologik xavfsizlikni ta'minlash va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida davlat boshqaruvini tubdan takomillashtirish, ekologik holatni yaxshilash, chiqindilarning fuqarolar sog'ligiga xavf tug'diruvchi zararli ta'sirlarini oldini olish, aholi turmush darajasi va sifatini oshirish uchun qulay sharoitlar yaratish, maishiy chiqindilarni yig'ish, saqlash, tashish hamda utilizatsiya qilish, ularni qayta ishlash va ko'mish borasidagi mavjud tizim yanada takomillashtiriladi.

Mamlakatda barqaror rivojlanish maqsadlariga erishish, aholi uchun qulay ekologik sharoit yaratish va noyob tabiatni saqlashga jamiyatning barcha kuchlarini safarbar qilish, hududiy va mahalliy ekologik va fuqarolar sog'ligini muhofaza qilish dasturlarini ishlab chiqish hamda amalga oshirish, jamiyatda ekologik madaniyat darajasini ko'tarish singari dolzarb vazifalar shular jumlasidandir. Mazkur yangi partiya yoshlarni tabiat va uning resurslariga ehtiyotkorona munosabatda bo'lish r'uhida tarbiyalash ishlariga o'zining munosib hissasini qo'shib kelmoqda Orol dengizi qurishi natijasida yuzaga kelgan ekologik va ijtimoiy muammolarni hal etish, Orol dengizi inqirozining salbiy oqibatlarini yumshatish borasida amaliy natijalarga erishadi.

Shu bilan birga yaqin kunlarda ham Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish sohasida amalga oshirilayotgan tub islohotlar quyidagi asosiy yo'nalishlarda namoyon bo'lmoqda:

So'nggi yillarda ekologik xavfsizlikni ta'minlash, ifloslanishni kamaytirish, bioxilma-xillikni saqlash borasida bir qancha qonunlar va qarorlar qabul qilindi.

Ekologik jinoyatlarga qarshi kurashish bo'yicha javobgarlik kuchaytirildi. O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi tashkil etilib, unga keng vakolatlar berildi. Markaziy va hududiy ekologik inspeksiya faoliyati kuchaytirildi. Qayta tiklanuvchi energiya manbalarini joriy etish, energiya samaradorligini oshirish bo'yicha dasturlar amalga oshirilmoqda. "Yashil makon" umummilliy loyihasi orqali millionlab daraxtlar ekilmoqda. Sanoat korxonalarida ekologik standartlarga rioya qilish bo'yicha nazorat kuchaytirildi. Issiqxona gazlari chiqindilarini kamaytirish strategiyasi ishlab

chiqilmoqda. Cho'llanishga qarshi kurash, suv resurslaridan oqilona foydalanish masalalari ilgari surilmoqda. Ekologik ta'lim va targ'ibot ishlari kengaytirilmoqda.

Xulosa. Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida amalga oshirilayotgan tub islohotlar O'zbekistonning barqaror rivojlanishiga, aholi salomatligini saqlashga va tabiiy boyliklardan oqilona foydalanishga xizmat qilmoqda. Qonunchilikning mustahkamlanishi, boshqaruv tizimining takomillashuvi, yashil iqtisodiyotga o'tish, iqlim o'zgarishiga moslashuv hamda jamoatchilik ishtirokining oshishi — bu sohada erishilayotgan muhim yutuqlardir.

Kelajakda ekologik muammolarga befarq bo'lmagan, ongli va mas'uliyatli jamiyatni shakllantirish orqali yanada toza va sog'lom muhit barpo etish mumkin bo'ladi. Bir so'z bilan aytganda, bugun yurtimizning har bir tarmog'idagi o'zgarishlar, rivojlanishlar izchil davom etmoqda. Bu ezgu ishlarning barchasi nafaqat fuqarolarning tabiatni muhofaza qilish, balki ekologiya va atrof-muhit muhofazasi sohasidagi qonuniy huquq va manfaatlarini ta'minlashga, aholining qulay tabiiy muhitda hayot kechirishi uchun barcha zarur shart-sharoitlarni yaratishga xizmat qiladi. Shuni ham aytib o'tish kerakki yurtimizda 2025-yil "Atrof-muhitni asrash va yashil iqtisodiyot yili" deb e'lon qilinganligi ham be'jiz emas.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. 2017-yil 7-fevraldagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi Farmoni
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 31-maydagi "Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasini transformatsiya qilish va vakolatli davlat organi faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-81-son Farmoni
3. <https://lex.uz/acts/-3930219>

EKOLOGIK TUSDAGI FAVQULODDA VAZIYATLAR VA ULARNING INSON ORGANIZMIGA TASIRI

Madaminova Shahloxon Sharifjon qizi

Andijon davlat texnika instituti

Bakalavr 3- bosqich talabasi, O'zbekiston

Email: shahlomadaminova84@gmail.com

Ma'lumki, keyinga 80 yil davomida fan va texnika keskin rivojlandi, sanoat, transnort, qurilish, energetika tarmoqlari tez sur'atlar bilan o'sdi, tabiiy boyliklar neft va gaz, ko'mir, rangli metallar dan haddan tashqari ko'p foydalanildi. Qo'riq yerlar, yaylovlar, to'qayzorlar, botqoqliklar o'zlashtirildi, sanoatda va qishloq xo'jaligi tarmoqlarida turli zaharli kimyoviy moddalardan qo'llanib kelindi. Natijada tabiiy muhitda ekologik muvozanat buzildi, tuproq, suv va atmosfera havosining tabiiy tarkibi o'zgaradi, turli ifloslanishlar paydo bo'ldi. Bular nafaqat iqtisodiy-ijtimoiy tangliklarni, balki ekologik tangliklarni kelib chiqishiga asosiy sabab bo'ldi va tabiiy boyliklarni kun sayin kamayishiga olib keldi. Masalan, Jarqoq va Gazli yer osti boyliklari yildan yilga kamayib borishi ko'pchilikka ma'lum bo'lib qoldi. Bundan tashqari, ba'zi-bir mintaqalarda suv muammolarining kelib chiqishi masalan, Orol dengizining qurib borishi), o'simlik va hayvon turlarining qirilib ketishiga sabab bo'ldi. Agar XVII - XVIII asrlarda hammasi bo'lib o'simlik va hayvonlarning 32 turlari yo'qolib ketgan bo'lsa, hozirga kelib 235 hayvonot turlari va 400 dan ortiq o'simlik turlari yo'qolib ketdi.

Orolbo'yida ekologik vaziyatni yaxshilash yuzasidan aniq choralar ko'rildi. Moliya vazirligi huzurida Orolbo'yi mintaqasini rivojlantirish jamg'armasi tuzildi va unga 200 milliard so'mdan ortiq mablag' yo'naltirildi. Ana shu mablag'lar hisobidan Qoraqalpog'iston Respublikasi va Xorazm viloyati aholisining suv ta'minoti, turmush sharoiti yaxshilanmoqda

Ekologik muammo deganda insonning tabiatga ko'rsatayotgan ta'siri bilan bog'liq holda, tabiatning insonga aks ta'siri, ya'ni uning hayotida, iqtisodiyotida, umuman olganda xo'jalik ahamiyatiga molik bo'lgan jarayonlarda, tabiiy hodisalar bilan bog'liq har qanday hodisa tushuniladi. Masalan, iqlimning o'zgarishi yoki suv toshqini natijasida paydo bo'ladigan muammolar, ishlab chiqarish korxonalarida vujudga keladigan ba'zi bir favqulodda vaziyatlar va hodisalar, ba'zi bir hayvon turlarining bir joydan ikkinchi joyga ko'chib borishi va hokazolar, ekologik muammo bo'la oladi.

So'nggi yillarda ekologik muammolar global miqyosda dolzarb masalalardan biriga aylandi. Atrof-muhitning ifloslanishi, tabiiy resurslarning noto'g'ri ekspluatatsiyasi va sanoatning jadal rivojlanishi ekologik favqulodda vaziyatlarning yuzaga kelishiga sabab bo'lmoqda. Ushbu holatlar inson salomatligiga bevosita va bilvosita salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Ekologik favqulodda vaziyatlar tabiiy yoki antropogen omillar natijasida yuzaga kelib, atrof-muhitga va inson salomatligiga jiddiy zarar yetkazadi. Asosiy turlari quyidagilar:

Havo ifloslanishi: sanoat chiqindilari, transport vositalari chiqindilari va boshqa manbalardan atmosferaga chiqariladigan zararli moddalar.

Suv ifloslanishi: oqova suvlarning daryolar va ko'llarga tashlanishi, neft mahsulotlari to'kilishi va kimyoviy moddalar bilan ifloslanish.

Tuproq ifloslanishi: zaharli chiqindilar, pestitsidlar va og'ir metallar bilan yerning ifloslanishi.

Radiatsion avariya: atom elektr stansiyalaridagi avariya natijasida radiatsiya tarqalishi.

Iqlim o'zgarishlari: global isish, qurg'oqchilik va boshqa iqlimiy o'zgarishlar.

Havo ifloslanishi va inson salomatligiga ta'siri. O'zbekiston bo'yicha: 2019-yilda PM2.5 zarralariga ta'sir qilish natijasida har 100 000 kishiga 89 ta o'lim holati qayd etilgan, bu Markaziy Osiyodagi eng yuqori ko'rsatkichdir. PM2.5 zarralari bronxit, astma va o'pka saratoni kabi kasalliklarni keltirib chiqarishi mumkin. Havo ifloslanishi yurak ishemik kasalliklari va insult xavfini oshiradi.

Suv ifloslanishi va uning salomatlikka ta'siri. Ichimlik suvi: 2022-yil holatiga ko'ra, O'zbekiston aholisining 80% xavfsiz boshqariladigan ichimlik suvi xizmatlaridan foydalanadi. O'zbekistonning umumiy yillik suv iste'moli 51 km³ ni tashkil etadi, shundan 90% qishloq xo'jaligida foydalaniladi. Ifloslangan suv ichak infeksiyalari, gepatit va boshqa kasalliklarning tarqalishiga sabab bo'ladi.

Tuproq ifloslanishi va uning salomatlikka ta'siri. Qishloq xo'jaligi yerlari: Pesticidlar va og'ir metallar bilan ifloslangan tuproqlar hosildorlikni pasaytiradi va mahsulot sifatini yomonlashtiradi. Ifloslangan tuproqda yetishtirilgan mahsulotlar orqali inson organizmiga zararli moddalar tushishi mumkin. Tuproq bilan bevosita aloqa dermatit va boshqa teri kasalliklariga olib kelishi mumkin.

Radiatsion avariylar va inson salomatligiga ta'siri. O'zbekistonda radiatsion fon me'yorida bo'lsa-da, qo'shni davlatlardagi yadro obyektlaridagi avariylar potensial xavf tug'dirishi mumkin. Radiatsiyaga uzoq muddatli ta'sir qilish leykemiya va boshqa saraton turlarining rivojlanishiga olib kelishi mumkin. Radiatsiya genetik mutatsiyalarga sabab bo'lishi mumkin, bu esa kelajak avlodlarga ta'sir qiladi.

Iqlim o'zgarishlari va uning salomatlikka ta'siri. Iqlim o'zgarishlariga moslashish bo'yicha chora-tadbirlar ko'rilmasa, 2050-yilga kelib O'zbekiston iqtisodiyoti 10% ga kichrayishi mumkin. Haroratning oshishi issiqlik urishi va boshqa issiqlik bilan bog'liq kasalliklar xavfini oshiradi. -

Xulosa. Ekologik favqulodda vaziyatlar inson salomatligi uchun katta xavf tug'diradi. Ular nafaqat jismoniy, balki psixologik holatga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun bunday holatlarning oldini olish, atrof-muhitni asrash, ekologik xavfsizlikni ta'minlash har bir fuqaroning, ayniqsa, davlat va jamiyatning eng muhim vazifasidir.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 31-maydagi "Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasini transformatsiya qilish va vakolatli davlat organi faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-81-son Farmoni

- 
14. 2. Xodjakulov M.N. Favqulodda vaziyatlarda xavfsizlik. Darslik. Andijon-2024.
15. 3.Hayot faoliyati xavfsizligi. M.X.Tojiyev. I.Nigmatov, Toshkent 2012-yil.
16. 4. “Mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi” – O‘quv qo‘llanma. Mualliflar: A.X. Sodiqov, B.B. Ergashev. – Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2022.

ISHLAB CHIQARISHDAGI ZARARLI OMILLARNI KAMAYTIRISH ORQALI EKOLOGIK XAVFSIZLIK VA MEHNAT MUHOFAZASINI TA'MINLASH YO'LLARI.

Bo'riyev Yoqub G'aybullo o'g'li talaba.

Andijon Davlat Texnika Insituti , Andijon shahar.

boriyevyoqub03@gmail.com

Bugungi kunda sanoatning jadal rivojlanishi bilan birga, ishlab chiqarish muhitida yuzaga keladigan zararli va xavfli omillarning inson salomatligiga, atrof-muhitga va ishlab chiqarish samaradorligiga salbiy ta'siri tobora ortib bormoqda. Ayniqsa, og'ir sanoat tarmoqlarida — metallurgiya, kimyo, mashinasozlik, qurilish materiallari ishlab chiqarish va boshqa sohalarda xodimlar kundalik faoliyat davomida mikroiklimning nomuvofiqligi, haddan tashqari shovqin, chang, zararli gazlar, noqulay yoritish kabi omillar ta'siriga duchor bo'ladilar. Bu omillar uzoq muddat davomida inson salomatligida turli kasalliklar paydo bo'lishiga olib keladi, ishlab chiqarish samaradorligini pasaytiradi va baxtsiz hodisalar xavfini oshiradi. Zamonaviy ishlab chiqarish sharoitida ekologik xavfsizlik va mehnat muhofazasini ta'minlash faqatgina ijtimoiy va tibbiy muammo emas, balki iqtisodiy, texnologik va menejment sohalari bilan uzviy bog'liq kompleks masaladir. Har qanday ishlab chiqarish obyekti mehnat sharoitlari, ishlab chiqarish gigiyenasi va ekologik standartlarga muvofiq ravishda tashkil etilishi zarur. Bu esa korxonada zamonaviy texnologiyalarni joriy qilish, ekologik toza va resurslarni tejovchi uskunalar bilan jihozlash, ventilyatsiya va yoritish tizimlarini me'yoriy holatda saqlashni talab qiladi.

Jahon tajribasida ishlab chiqarishdagi xavfli omillarni monitoring qilish va boshqarish bo'yicha ISO 45001, OHSAS 18001 kabi xalqaro standartlar joriy etilmoqda. O'zbekiston Respublikasida ham so'nggi yillarda ekologik xavfsizlikni ta'minlash va mehnat muhofazasi tizimini modernizatsiyalashga qaratilgan qonun hujjatlari, me'yoriy-texnik hujjatlar ishlab chiqilib, amaliyotga joriy etilmoqda. Xususan, ishlab chiqarish muhitida sanitariya-gigiyena me'yorlariga amal qilish,

xavfli omillarni aniqlash va ularni bartaraf etish, texnik va tashkiliy chora-tadbirlarni amalga oshirish orqali barqaror ishlab chiqarish muhiti yaratish mumkin.

Ushbu maqolada ishlab chiqarish muhitidagi zararli omillarni aniqlash, ularni kamaytirish orqali ekologik xavfsizlikni ta'minlash hamda zamonaviy mehnat muhofazasi tizimini shakllantirishga doir yondashuvlar tahlil qilinadi. Xususan, mikroiklim, shovqin, chang, yoritish kabi omillarni texnik vositalar yordamida nazorat qilish, ishlab chiqarish binolarida muvozanatli havoni ta'minlash, akustik muhofaza, changni filtrlash va ergonomik yoritish tizimlarini joriy etish orqali samarali mehnat muhiti yaratish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi. Ushbu maqolada zararli ishlab chiqarish omillari — mikroiklim, shovqin, chang va yoritish darajalarini nazorat qilish orqali mehnat muhofazasini takomillashtirish hamda ekologik xavfsizlikni ta'minlash masalalari tahlil qilinadi.

Ishlab chiqarish jarayonida inson salomatligiga ta'sir ko'rsatuvchi asosiy zararli omillardan biri bu — mikroiklim holatidir. Mikroiklimatni nazorat qilish orqali nafaqat ishchilar sog'ligini muhofaza qilish, balki umumiy mehnat unumdorligini oshirish mumkin. Optimal harorat, nisbiy namlik va havo harakatining belgilangan me'yorlarga muvofiq bo'lishi ekologik me'yorlarning muhim ko'rsatkichlaridan biridir. Shuningdek, ishlab chiqarish jarayonida yuzaga keladigan shovqin darajasi ham ekologik xavfsizlikka va mehnat sharoitlariga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Normadan yuqori shovqin eshitish qobiliyatiga, asab tizimiga va yurak-qon tomir tizimiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shovqinni kamaytirish uchun maxsus ovoz yutuvchi materiallardan foydalanish, texnologik jarayonlarni optimallashtirish

lozim.

Chang va havodagi zararli zarrachalar ham ishlab chiqarish muhitida muhim xavf omili hisoblanadi. Bunday zarrachalar nafas yo'llari kasalliklariga sabab bo'ladi. Ishlab chiqarishda changni pasaytiruvchi qurilmalar, mahalliy ventilyatsiya tizimlari va shaxsiy himoya vositalarini qo'llash muhim sanaladi. Yoritish darajasi ham ekologik xavfsizlikda muhim rol o'ynaydi. Yetarli yoritilgan ish joylari xodimning ko'rish qobiliyatini asrash, baxtsiz hodisalar xavfini kamaytirish va samarali mehnat faoliyatini ta'minlashga xizmat qiladi. Ushbu omillarning har birini

nazorat qilish va ekologik standartlarga muvofiq ravishda tartibga solish orqali sanoat korxonalarida xavfsiz mehnat sharoitlari yaratilib, barqaror ishlab chiqarish rivojiga erishish mumkin.

Xulosa

Mikroiqlim, shovqin, chang va yoritish kabi zararli ishlab chiqarish omillarini nazorat qilish orqali sanoat korxonalarida mehnat muhofazasini ta'minlash va ekologik xavfsizlikni oshirish mumkin. Bu esa, o'z navbatida, xodimlarning salomatligini saqlash, mehnat unumdorligini oshirish va ishlab chiqarish barqarorligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Korxonalarda zamonaviy ekologik texnologiyalarni joriy etish orqali xavfli omillarni kamaytirish bugungi davrning asosiy talablaridan biridir. Ishlab chiqarish jarayonida zararli omillarni nazorat qilish muhim ahamiyat kasb etadi. Bu ishchilarning salomatligini saqlash bilan birga, korxonaning samaradorligini oshirishga ham xizmat qiladi. Xavfli omillarni aniqlash, baholash va nazorat qilish orqali xavfsizlik darajasini oshirish mumkin. Kelajakda yangi texnologiyalar va innovatsiyalar yordamida zararli omillarni yanada kamaytirish imkoniyatlari kengayadi. Monitoring tizimini joriy etish korxonalar uchun zarur strategik yo'nalishlardan biridir. Ishlab chiqarish omillarining ta'sir qilish darajasi to'g'risida ma'lumot olishning samaradorligi, ishonchliligi va to'liqligiga ta'sir qiluvchi omillardan biri bu asbob-uskunalarni maqbul tanlashdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Raximov A. Zararli omillar va ularni kamaytirish usullari. – Toshkent: Fan, 2018.
2. O'zbekiston Respublikasi Mehnat kodeksi. – Toshkent, 2022.
3. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi gigiyena me'yorlari: SanPiN 0017-21.
4. ISO 45001:2018 – Mehnat xavfsizligi va salomatligi menejmenti tizimi.
5. Karimov B., Qodirov H. Ishlab chiqarishda xavfsizlik texnikasi. – Toshkent: Texnika, 2021.

YONG'IN VAQTIDA EVAKUVATSIYA USULLARINI TAKOMILLASHTIRISHDA EKOLOGIK TEXNOLOGIYALARNING O'RNI

Solijonov Muhammadyor Shuxrat o'g'li

Andijon davlat texnika instituti

“Mashinasozlik texnologiyasi” fakulteti

45-22 “MMTX”- guruhi talabasi;

Kirish

Globalashuv, urbanizatsiya va sanoatning jadal rivojlanishi zamonaviy hayot tarzini tubdan o'zgartirib yubordi. Bu o'zgarishlar bir tomondan hayotimizni qulaylashtirgan bo'lsa, boshqa tomondan favqulodda vaziyatlar, xususan, yong'in xavfsizligini ta'minlash masalasini ham dolzarb qilib qo'ydi. Har yili dunyo bo'ylab minglab odamlar yong'in oqibatida halok bo'ladi yoki jiddiy tan jarohati oladi. Bu holat, ayniqsa, zich aholi yashaydigan shaharlarda va sanoat hududlarida ko'proq uchraydi. Yong'in sodir bo'lgan vaziyatda odamlarni xavfsiz evakuatsiya qilish nafaqat yong'in xizmatlari, balki binolarni loyihalovchi mutaxassislar, shaharsozlar, mehnat muhofazasi bo'yicha mutasaddi tashkilotlar zimmasidagi asosiy mas'uliyatdir. Bugungi kunda ekologik texnologiyalar hayotimizning deyarli barcha sohalariga kirib kelgan. Ular yordamida nafaqat atrof-muhitni muhofaza qilish, balki favqulodda holatlarda ham samarali harakat qilish imkoniyati paydo bo'lmoqda.

Ushbu ishda yong'in vaqtida evakuatsiya usullarini takomillashtirishda ekologik texnologiyalarning o'rnini tahlil qilinadi, mavjud muammolar yoritiladi, chora-tadbirlar taklif etiladi va ularning amaliy natijalari muhokama qilinadi.

Mavjud muammolar

Zamonaviy binolarda yong'in xavfsizligi tizimlari mavjud bo'lishiga qaramay, evakuatsiya jarayoni ko'plab muammolarga duch kelmoqda. Ushbu muammolar quyidagicha guruhlashtiriladi:

1. Qurilish me'yorlariga rioya qilinmasligi – Ko'plab binolarda evakuatsiya yo'llari yetarli emas, yoki ular yong'in vaqtida qulflangan yoki noto'g'ri joylashgan bo'ladi.

2. Evakuatsiya tizimlarining eskirganligi – Yong‘in signalizatsiya tizimlari, havoni tozalovchi vositalar va yoritish tizimlari ko‘pincha zamonaviy talablarga javob bermaydi.

3. Ekologik yondashuv yetishmasligi – Evakuatsiya tizimlarida foydalanilayotgan texnologiyalar ko‘pincha ko‘p energiya sarflaydigan, issiqlik chiqaradigan va atrof-muhitga zararli bo‘lgan vositalardan iborat bo‘ladi.

4. Odamlarning tayyorgarligi pastligi – Ko‘pchilik fuqarolar evakuatsiya rejasi haqida ma’lumotga ega emas, evakuatsiya mashqlari yetarli o‘tkazilmaydi.

5. Favqulodda holatlarni boshqarish tizimlarining samarasizligi – Ba’zi binolarda yong‘in vaqtida avtomatik boshqaruv tizimlari ishlamaydi yoki inson aralashuvisiz faoliyat yuritishga qodir emas.

Ushbu muammolar evakuatsiya jarayonining sekinlashuviga, tartibsizlikka va oxir-oqibatda inson talofatiga olib keladi. Aynan shunday vaziyatlarda ekologik, aqlli va barqaror texnologiyalar evakuatsiya tizimlarida inqilobiy o‘zgarishlar qilish imkoniyatini beradi.

Taklif etiladigan chora-tadbirlar

Ekologik texnologiyalar yordamida evakuatsiyani takomillashtirish bo‘yicha quyidagi chora-tadbirlarni amalga oshirish maqsadga muvofiq:

1. Yashil energiyaga asoslangan signalizatsiya tizimlari

Binolarda quyosh panellari orqali quvvat oladigan yong‘in signalizatsiyasi va LED yoritish tizimlarini joriy etish. Bu tizimlar elektr energiyasiga qaram bo‘lmagan holda ham ishlay oladi, bu esa yong‘in vaqtida quvvat uzilishi holatida foydali bo‘ladi.

2. Zamonaviy havo tozalash tizimlari

Ekologik toza filtrlar bilan jihozlangan havoni tozalash tizimlari orqali tutunli muhitda nafas olishni yengillashtirish. Bu tizimlar nafaqat tutunni tozalaydi, balki havodagi zaharli gazlarni ham filtrlab chiqaradi.

3. Aqlli evakuatsiya tizimlari

Sun'iy intellekt asosidagi evakuatsiya tizimlari odamlarning harakat yo'nalishini kuzatadi va eng xavfsiz yo'nalishlarni avtomatik tarzda ko'rsatadi. Ushbu tizimlar odam oqimini optimallashtiradi, tiqilinch holatlarining oldini oladi.

4. Biologik parchalanadigan materiallardan evakuatsiya belgilarini ishlab chiqish

Yong'in vaqtida foydalaniladigan belgilar ekologik toza, osongina parchalanadigan materiallardan tayyorlansa, bu tabiatga zarar yetkazmaydi va yong'in shikastidan keyin tezda tozalash imkonini beradi.

5. Virtual reallik orqali treninglar

Zamonaviy VR (Virtual Reality) texnologiyalaridan foydalanib, yong'in vaziyatidagi evakuatsiya bo'yicha treninglar o'tkazish. Bu xodimlar va aholining evakuatsiya jarayoniga tayyorligini oshiradi.

6. Intellektual yoritish tizimlari

Evakuatsiya vaqtida avtomatik ravishda yo'l ko'rsatuvchi yoritish tizimlari yong'in vaqtida eng xavfsiz yo'llarni aniqlab, shu yo'lga nur yo'naltiradi. Bu tizimlar harorat va tutun zichligiga mos ravishda yo'nalishni o'zgartira oladi.

Muhokama va natija

Taklif etilgan chora-tadbirlar nafaqat yong'in vaqtida odamlarning xavfsizligini ta'minlaydi, balki barqaror rivojlanish tamoyillariga ham mos keladi. Ekologik texnologiyalar kam energiya sarfi, chiqindilarning kamayishi va resurslardan oqilona foydalanishni kafolatlaydi. Shuningdek, ular atrof-muhitga zarar yetkazmaydi va inson salomatligini saqlashda muhim rol o'ynaydi.

Muhokamadan ko'rinib turibdiki, hozirda mavjud bo'lgan ko'plab muammolarni ekologik yondashuv asosida hal etish mumkin. Masalan, oddiy evakuatsiya tizimlarini ekologik va intellektual tizimlar bilan almashtirish orqali favqulodda holatlarda samaradorlikni bir necha barobar oshirish mumkin.

Ekologik texnologiyalarning joriy etilishi binolarni yong'inga chidamli va xavfsiz qilish bilan birga, atrof-muhitga bo'lgan salbiy ta'sirni ham sezilarli darajada kamaytiradi. Shu sababli, yong'in xavfsizligi tizimlari va evakuatsiya usullarini

takomillashtirishda ekologik texnologiyalardan foydalanish zarurat emas, balki zamon talabi sifatida qaralishi lozim.

Xulosa

Yong'in xavfi inson hayoti uchun eng tahlikali vaziyatlardan biridir. Bu tahdidni kamaytirish va odamlar hayotini asrash uchun evakuatsiya tizimlarining samarali ishlashi muhim ahamiyatga ega. Ushbu tizimlarni takomillashtirishda ekologik texnologiyalar muhim rol o'ynaydi. Ular xavfsizlikni ta'minlabgina qolmay, energiyani tejaydi, atrof-muhitni muhofaza qiladi va inson salomatligini saqlashga xizmat qiladi.

Binolarni loyihalashda, yong'in xavfsizligi me'yorlarini ishlab chiqishda va evakuatsiya rejasini tuzishda ekologik yondashuvni inobatga olish zarur. Ekologik texnologiyalar yordamida favqulodda holatlarda qabul qilinadigan qarorlar tezroq, aniqroq va xavfsizroq bo'ladi. Bu esa yong'in holatlarida inson talofatini kamaytirishga va barqaror rivojlanishga erishishga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi "Mehnat muhofazasi to'g'risida"gi Qonuni.
2. O'zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi – "Yong'in xavfsizligi asoslari", 2022.
3. UNEP. "Green Technologies for Safer Infrastructure", 2021.
4. International Fire Safety Journal, Vol. 48, 2023.
5. "Ekologik xavfsizlik asoslari", O'zbekiston Ekologik Qo'mitasi, 2019.
6. Xudoyberganov A. "Favqulodda vaziyatlarda harakat qilish asoslari", Toshkent, 2021

JISMONIY TARBIYADA XAVF VA XAVFSIZLIKNI BOSHQARISH TIZIMINI XORIJIY TAJRIBALARI

Abdujalilova Ominaxon

Andijon davlat texnika instituti

Magistratura bo'limi "MMTX" mutaxassisligi

1-bosqich M-19-24- guruh magistranti

Sport xavfsizligi bo'yicha ta'lim sportchilarga sport xavfsizligi to'g'risidagi bilim va tushunchalarni, xavfsiz harakatlarni amalga oshirish uchun zarur bo'lgan ko'nikma va ko'nikmalarni, shuningdek, sportni xavfsiz bajarishga munosabat va tayyorlikni rivojlantirishga yordam beradi. Boshqacha qilib aytganda, sport xavfsizligi bo'yicha ta'lim sport mashg'ulotlari uchun xavfsiz muhit yaratadi va baxtsiz hodisalarga tezda javob berish qobiliyatini rivojlantiradi. Sport xavfsizligi bo'yicha xabardorlikni rivojlantirish va baxtsiz hodisalarga javob berish ko'nikmalarini rivojlantirish sportchilarga jarohatlarni kamaytirishga yordam beradi. Darhaqiqat, sport kontuziyalari bo'yicha xavfsizlik bo'yicha ta'lim shuni ko'rsatdiki, o'smir sportchilar dasturda ishtirok etishdan oldin ishtirok etgandan keyin xavfsizlik va jarohatlarning oldini olishni tushunishadi.

Ushbu ta'lim hayot uchun sport bilan shug'ullanadigan sportchilar uchun juda muhim, chunki u baxtsiz hodisalar ehtimolini kamaytiradi va sog'lom jismoniy mashqlar madaniyatini rivojlantiradi. Xavfsizlik bo'yicha ta'lim orqali sportchilar baxtsiz hodisalarning oldini olish, o'z mahoratini yanada samarali namoyish etish va sportdan to'liq zavqlanish uchun zarur bo'lgan bilim, ko'nikma va munosabatni olishlari mumkin. Sport musobaqalarni o'z ichiga olganligi sababli, sport bilan shug'ullanayotganda xavfli vaziyatlar yuzaga kelishi mumkin. Yosh sportchilar ayniqsa jarohatlarga moyil bo'lib, ularning sport mahorati va jismoniy o'sishiga salbiy ta'sir qiladi. Jarohatlar ham yosh sportchilarning sportni tark etishining sabablaridan biridir. Jarohatlar kamaysa, yosh sportchilar o'z mahoratlarini to'liq namoyon etishlari va professional sportchi bo'lishlari mumkin. Jarohatlarning oldini olish va sportdan zavqlanish uchun ular sog'lom sport odatlarini rivojlantirishlari kerak. O'smirlik - bu jismoniy va aqliy rivojlanish davri bo'lib,

turmush tarzi odatlari, qadriyatlari va standartlari shakllanadi. Bu davrda shakllangan odatlar balogʻat yoshida davom etadi. Shuning uchun, yosh shaxslar sport faoliyati bilan xavfsiz shugʻullanish uchun zarur boʻlgan bilim, qadriyatlar va munosabatlarni oʻrganishlari va jarohatlarni kamaytirish uchun sogʻlom sport odatlarini shakllantirishlari kerak.

Xavfsizlik boʻyicha taʼlim samaradorligiga faqat maqsadli auditoriya xususiyatlariga muvofiq xavfsizlik taʼlimi yoʻnalishi taqdim etilganda erishish mumkin. Turli mazmun va darajalarga ega sport xavfsizligi boʻyicha taʼlim dasturlari bolalar, oʻsmirlar, kattalar va kattalar kabi hayot bosqichiga qarab yoki koʻngilochar sport ishtirokchilari va elita sportchilari kabi jihatlariga qarab ishlab chiqilishi kerak.

Oʻsmirlik davri – odamlar oʻrganganlarini amalda qoʻllaydigan va uni odatga aylantiradigan vaqt, shuning uchun oʻrganish tez va samarali boʻladi. Shunga koʻra, sportchi yoshlar oʻrtasida jarohatlar va sport xavfsizligi boʻyicha baxtsiz hodisalarning oldini olish uchun ularning xususiyatlariga moslashtirilgan sport xavfsizligi boʻyicha taʼlim dasturlarini ishlab chiqish va tarqatish zarur. Biroq, yosh sportchilarning xususiyatlarini hisobga olgan holda xavfsizlik boʻyicha taʼlim dasturlarini ishlab chiqish uchun dalillar bazasini yaratish uchun, birinchi navbatda, xavfsizlik taʼlimida ishtirok etish sport jarohatlariga, sport xavfsizligi xabardorligiga va sport bilan shugʻullanish odatlariga qanchalik taʼsir qilishini batafsil oʻrganish kerak. Xulosa qilib aytganda, xavfsizlik boʻyicha taʼlimning taʼsiri katta boʻlsa-da, yosh sportchilar uchun xavfsizlik va baxtsiz hodisalar boʻyicha taʼlim uchun mos dastur mavjud emas. Yoshlar uchun sport xavfsizligi boʻyicha taʼlim dasturini yaratish uchun dalillar bazasini yaratish uchun yoshlarning sport xavfsizligi boʻyicha taʼlimdagi ishtirokining yosh sportchilarning bilim, koʻnikma va munosabatlariga taʼsirini oʻrganish kerak.

Yashash uchun sport bilan shugʻullanmoqchi boʻlgan yosh sportchilarga xavfsizlik boʻyicha taʼlim berilishi kerak, chunki u jarohatlarni kamaytiradi va professional sportchi boʻlish uchun qadam boʻlib xizmat qiladi. Shunga koʻra,

sportchilar uchun majburiy xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha mashg'ulotlar va qonunchilik muhokama qilinmoqda, biroq hech qanday muvaffaqiyatga erishilmadi

Sport jarohatlari 2 jihat asosida o'Ichandi: sport jarohatlarining og'irligi va olingan jarohatlar soni. Ushbu tadqiqotda foydalanilgan so'rovnoma 1-jadvalda jamlangan 1-jadval.Ushbu tadqiqotda foydalanilgan anketa har bir elementni umumlashtirdi.

O'zgaruvchilar	Elementlar	Tarkib
Xavfsizlik ta'limida ishtirok etish	Xavfsizlik ta'limida ishtirok etish	Oddiy o'quv dasturidan tashqari (boshlang'ich, o'rta va o'rta maktab ta'limi) sport mashg'ulotlari paytida sizni baxtsiz hodisalar va jarohatlarga tayyorlash uchun xavfsizlik bo'yicha ta'lim olganmisiz?
Sport jarohatlari	Sport jarohatlarining og'irligi	Sizning sport jarohatingiz qanchalik og'ir edi?
	Sport jarohatlari soni	O'tgan yili sport bilan shug'ullanayotganda qancha jarohat oldingiz?
Sport xavfsizligini bilish	Sportdagi baxtsiz hodisalarining oldini olish haqida ma'lumot	Sport baxtsiz hodisalarining oldini olish haqida qay darajada bilasiz?
	Sportdagi baxtsiz hodisalarga qanday munosabatda bo'lishni bilish	Sportdagi baxtsiz hodisalarni qanday hal qilishni bilasiz?
	Sport xavfsizligi qoidalarini bilish	Siz o'ynagan sport turi uchun xavfsizlik qoidalarini haqida qay darajada bilasiz?
Sport faoliyati odatlari	Issiqlik mashqlari	Mashq qilishdan oldin isinasizmi?
	Kamchiliklarni tekshirish	Mashq qilishni boshlashdan oldin atrofdagi inshootlarning nuqsonlari va xavfsizligini tekshirasizmi?
	Atrofdagi ob'ektlarning xavfsizligi	Mashq qilishni boshlashdan oldin atrofdagi inshootlarning xavfsizligini tekshirasizmi?
	O'zining jismoniy tayyorgarligi darajasiga ko'ra mashqlarda qatnashish	Mashq qilishni boshlashdan oldin fitness darajangizni bilasizmi va shunga mos ravishda mashq qilasizmi?
	Hidratlangan bo'lish uchun etarli miqdorda suv olib yurish	Hidratlanish uchun etarli miqdorda suv olib yurasizmi?
	Dam olish vaqtida suv iching	Belgilangan dam olish vaqtida suv ichasizmi?
	To'g'ri kiyim va xavfsizlik vositalarini kiyish	Siz to'g'ri kiyim kiyasizmi va sportingiz uchun xavfsizlik vositalaridan foydalanasizmi?
	Atrof-muhit omillarini baholash	Mashq qilishdan oldin ob-havo va ofat belgilari kabi atrof-muhit omillarini hisobga olasizmi?

	Sovutish oshirilmoqda	amalg	Mashg'ulot seansingizni sovlsh tartibi bilan yakunlaysizmi?

. Shuning uchun biz baxtsiz hodisalarning oldini olish choralarini ishlab chiqish va xavfsizlik ta'limi qonunchiligini amalga oshirish uchun ob'ektiv ma'lumotlarni taqdim etishni maqsad qildik. Ushbu tadqiqot yosh sportchilarning xavfsizlik bo'yicha ta'limdagi ishtiroki sport jarohatlari, sport xavfsizligi xabardorligi va sport faoliyati odatlari bilan qanday bog'liqligini o'rganib chiqdi. Bizning natijalarimiz yosh sportchilar o'rtasida baxtsiz hodisalarning oldini olish, xavfsizlik bo'yicha ta'lim tizimini yaratish va xavfsizlik bo'yicha ta'limni jonlantirish bo'yicha tushuncha berishi mumkin. Shuning uchun ushbu tadqiqotning farazlari quyidagilardan iborat. Koreyalik sportchilar o'rtasida sport xavfsizligi bo'yicha o'quv mashg'ulotlarida ishtirok etish sport jarohatlarining oldini olish bilan bog'liq bo'ladi. Koreyalik sportchilar o'rtasida sport xavfsizligi bo'yicha ta'limda ishtirok etish sport xavfsizligi bo'yicha xabardorlikni oshirish bilan sezilarli darajada bog'liq bo'ladi. Sport xavfsizligi bo'yicha ta'limda ishtirok etish sport bilan bog'liq ijobiy odatlarni rivojlantirish bilan sezilarli darajada bog'liq bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Shovkiddin N. et al. Provision Of Labor Protection And Analysis Of Injuries Of Active Participants //Journal of Contemporary Issues in Business and Government. –2021. –T. 27. –No. 2. –pp. 1902-1909

2.Sulaymonovich, S. S., & Murtozayevich, N. S. (2020). Studying and accounting sports injuries. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 10(7), 759-763.

3.Platonov V. N. The system of training athletes in Olympic sports. General theory and its practical applications-Moscow: Sovetsky Sport, 2005.

4.Нарзиев, Ш. М., & Рахимова, А. Х. К. (2021). ПРИМЕНЕНИЕ И АНАЛИЗ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ. ТЕСНика, (1 (5)).

PHYSICAL-CHEMICAL CHARACTERISTICS OF WASTEWATER

Tojimuhammatov Shukurillo Ilhomjon o'g'li

Andijan state technical Institute

4rd year student of "Automation and control of technological processes".

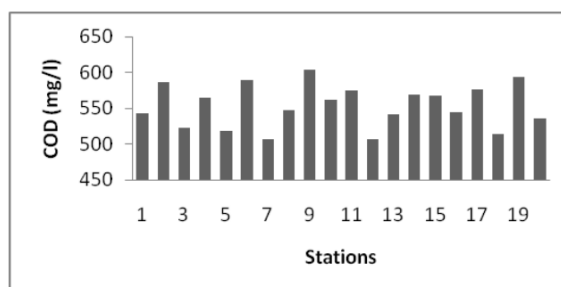
1. The values of the physicochemical parameters observed in the present study may serve as an indicator of the fertility or pollution level of the study area. The experimental data on physicochemical properties of water samples collected from different municipal regions of Nagercoil are shown in Figures 1–6.

2. *1. Color and odor of wastewater.* The color of the wastewater typically depends on the different industrial processes. The measurement and removal of color are essential part as it is unfit for recycling without proper treatment. The wastewater collected during the study was colorless in stations 2, 3, 6, 9, 11, 14, 16, and 20, respectively. Moreover, the wastewater was pale yellow in color in stations 1, 4, 10, 12, 15, and 19. Blackish color was observed in stations 5, 13, and 17. However, the water was so turbid in stations 7, 8, and 18. The turbidity is caused by a wide variety of suspended materials that range in size from colloidal to coarse dispersion. In this study, unpleasant odor was noted in all stations.

3. *2. pH.* The pH of all 20 samples was measured immediately after its collection using a pH meter. The pH of the water sample collected from different stations was ranging from 6.3 to 7.3, and the result was shown in Figure 1. The pH of the water is known to influence the availability of micronutrients as well as trace metals. It is well known that the pH is an important parameter in evaluating the acid–base balance of water. A pH value of 7 is neutral; a pH less than 7 is acidic, and a pH greater than 7 represents base saturation or alkaline. The principal component regulating ion pH in natural waters is the carbonate, which comprises CO₂, H₂CO₃, and HCO₃.

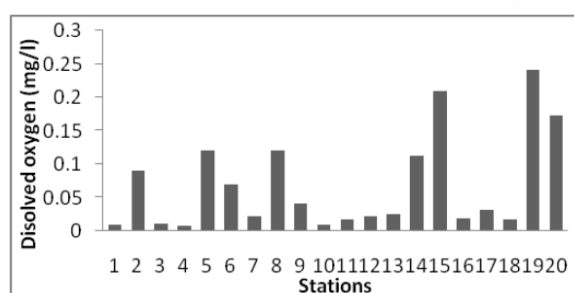
4. *3. Electrical conductivity.* Water conductivity is mainly attributed to the dissolved ions liberated from the decomposed plant matter and input of inorganic and organic wastes. EC values are noted to be different for various samples, ranging from 650 to 2,390 μScm^{-1} , and the result was shown in Figure 2. EC depends on

the dissolved solids in the discharged water. The EC being the measure of dissolved solid in solution implies that station 5 had more dissolved solids than other sites. High EC values indicate the presence of high amount of dissolved inorganic substances in ionized form. The fluctuations in EC in any particular location depends on the fluctuation in TDSs and salinity.



5.
6. Fig. 1 Chemical oxygen demand of municipal wastewater.

7. 4. *Dissolve oxygen*. The DO content of the wastewater collected from different sources of sewage was shown in Figure 6. BOD directly influences the amount of DO in rivers and streams. The greater the BOD, the more rapidly oxygen is depleted in the water. This means that less oxygen is available to higher forms of aquatic life. The consequences of high BOD are the same as those for low DO: aquatic organisms become stressed, suffocate, and die. The DO is a measure of the degree of pollution by organic matter, the destruction of organic substances, and the self-purification capacity of the water body.



9.
10. Fig. 2 Dissolved oxygen content in sewage water.

12. 5. *Nitrate* The nitrate content of wastewater samples varies from 5 to 18.5 ppm, and the result was shown in Figure 3. Nitrate content is an important parameter to estimate organic pollution in a particular environment, and it represents the highest oxidized form of nitrogen. Nitrate is one of the very common contaminants in ground water and surface water. Nitrate occurs naturally in source

water as a result of decaying plants. However, there are other manmade sources of nitrate that can increase its presence in source waters to dangerous levels. Agricultural sources of nitrates include livestock waste matter and chemical fertilizers. The presence of nitrates in the water samples is suggestive of some bacterial action and bacterial growth.

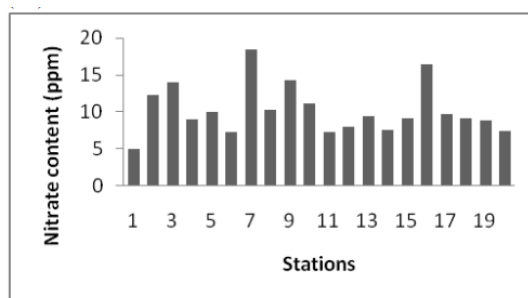


Fig. 3 Nitrate content of sewage water.

6. *Sulfate*. The sulfate content of wastewater varies from 1 to 90 ppm, and the result was shown in Figure 4. Sulfates are not considered toxic to plants or animals at normal concentrations. Sulfates are formed due to the decomposition of various sulfur-containing substances present in water bodies. The sulfate ions (SO_4^{2-}) occur naturally in most water supplies and hence are also present in wastewater. In human beings, small concentrations cause a temporary laxative effect. Sulfate occurs naturally in water as a result of leaching from gypsum and other common minerals.

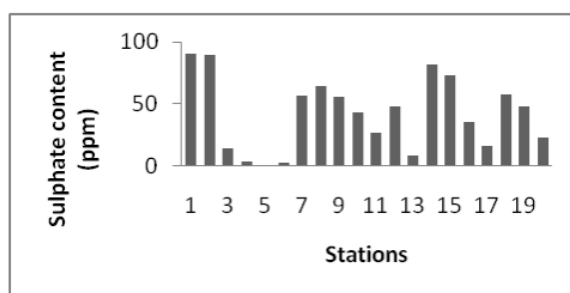


Fig. 4 Sulfate content of sewage water.

7. *Sodium*. The sodium content of the sewage samples varies from 50 to 250 ppm (Fig. 5). Water containing more than 200 mg/l sodium should not be used for drinking by those on moderately restricted sodium diet. A maximum drinking water standard of 100 mg/l has been proposed for general public. The higher concentration

of sodium in the groundwater causes toxemia in pregnant women and cardiovascular diseases.

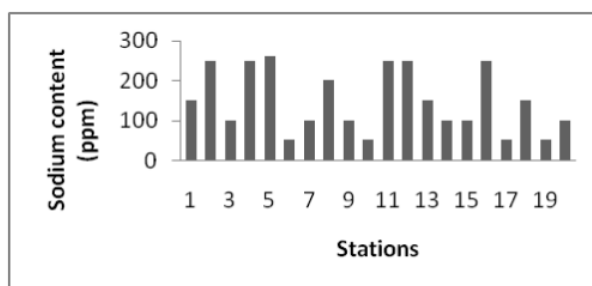


Fig. 5 Sodium content of sewage water.

References

13. L. Y. Zhang, L. Zhang, Y. D. Liu, Y. W. Shen, H. Liu, and Y. Xiong Y. Effect of limited artificial aeration on constructed wetland treatment of domestic wastewater. *Desalination* 250(3), 2010, 915-920.
14. Y. C. Wang, Y. A. Peng, and Y. M. Li. The characteristics of water pollution and engineering-oriented prevention on Dianchi. *Areal Res. Develop.* 23, 2004, 88– 92.
15. Chauhan, R. K. Physico-Chemical Analysis of Untreated Sewage Water of Ladwa town of Kurukshetra District of Haryana and Need of Waste Water Treatment Plant. *Int J. Curr Microbiol. Appl. Sci.* 3(3), 2014, 326- 333.
16. Barko J. W. and Smart R. M., Sediment related mechanisms of growth limitation in submersed macrophytes. *Ecology* 67, 1986, 1328-1340.
17. Borgstorm R., Braband A., et al. 1992. *Environ. Biol. Fish.* 34: 247-255.
18. Chauhan R. K. et al, *Journal Advanced Scientific Research*, 2012, 3(4): 42-44.
19. Azamat, Y., & Fayzulloh, S. (2022). DEVELOPMENT OF A WIRELESS WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR WATER TREATMENT FACILITIES. *Universum: технические науки*, (5-10 (98)), 23-26. Url: <https://cyberleninka.ru/article/n/development-of-a-wireless-water-quality-monitoring-system-for-water-treatment-facilities>
20. ALIJONOVICH, Y. A. (2022). DEVELOPMENT OF A WIRELESS WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR WATER TREATMENT FACILITIES. *Unversum: технические науки*. Url: <https://scienceweb.uz/publication/11271>
21. ALIJONOVICH, Y. A. (2022). DESIGN OF WIRELESS WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR WATER TREATMENT FACILITIES. *EPRA International Journal of Research and Development (IJRD)* Url: <https://scienceweb.uz/publication/11262>
22. Fazliddin o'g'li, S. F. (2023). IOT (INTERNET OF THINGS) GA ASOSLANGAN OQAVA VA CHIQINDI SUVLARI SIFATI MONITORINGI TIZIMINI LOYIHALASH. *Mexatronika va robototexnika: muammolar va rivojlantirish istiqbollari*, 1(1), 414-417.
23. Url: <https://michascience.com/index.php/mrmri/article/view/140>
24. Fayzulloh, S., & Salohiddin, G. U. (2023). REAKTIV QUVVAT NAZORATINI BOSHQARISH JARAYONINI MATLAB DASTURIDA MODELLASHTIRISH. *FAN, JAMIYAT VA INNOVATSIYALAR*, 1(1), 147-153. Url: <https://michascience.com/index.php/fji/article/view/26>
25. Fayzulloh, S., & Islombek, S. (2023). THE USE OF RADAR SENSORS IN MEASURING SATURATION. *FAN, JAMIYAT VA INNOVATSIYALAR*, 1(1), 126-131.
26. Url: <https://michascience.com/index.php/fji/article/view/23>

27. Fayzulloh, S., & Sanjarbek, A. (2023). REACTIVE POWER COMPENSATION: ENHANCING POWER SYSTEM EFFICIENCY AND STABILITY. *FAN, JAMIYAT VA INNOVATSIYALAR*, 1(1), 132-137.
28. Url: <https://michascience.com/index.php/fji/article/view/24>
29. Azamat, Y., & Fayzulloh, S. (2022). DEVELOPMENT OF A WIRELESS WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR WATER TREATMENT FACILITIES. *Universum: технические науки*, (5-10 (98)), 23-26.
30. Url: <https://cyberleninka.ru/article/n/development-of-a-wireless-water-quality-monitoring-system-for-water-treatment-facilities>
31. ALIJONOVICH, Y. A. (2022). DEVELOPMENT OF A WIRELESS WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR WATER TREATMENT FACILITIES. *Unversum: технические науки*. Url: <https://scienceweb.uz/publication/11271>
32. ALIJONOVICH, Y. A. (2022). DESIGN OF WIRELESS WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR WATER TREATMENT FACILITIES. *EPRA International Journal of Research and Development (IJRD)*. Url: <https://scienceweb.uz/publication/11262>
33. Fazliddin o'g'li, S. F. (2023). IOT (INTERNET OF THINGS) GA ASOSLANGAN OQAVA VA CHIQINDI SUVLARI SIFATI MONITORINGI TIZIMINI LOYIHALASH. *Mexatronika va robototexnika: muammolar va rivojlantirish istiqbollari*, 1(1), 414-417. Url: <https://michascience.com/index.php/mrmri/article/view/140>
34. Fayzulloh, S., & Salohiddin, G. U. (2023). REAKTIV QUVVAT NAZORATINI BOSHQARISH JARAYONINI MATLAB DASTURIDA MODELLASHTIRISH. *FAN, JAMIYAT VA INNOVATSIYALAR*, 1(1), 147-153.
35. Url: <https://michascience.com/index.php/fji/article/view/26>

IOT (INTERNET OF THINGS) GA ASOSLANGAN RANGLI TEXNIK SUVLARI SIFATI MONITORINGI TIZIMINI LOYIHALASH

Abdulkhakov Muhammadrasul Anvariddin o'g'li

Intellektual boshqaruv va kompyuter tizimlari

fakulteti 4-kurs talabasi

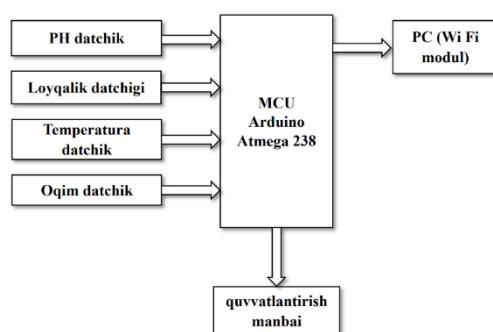
Andijon davlat texnika instituti

Email: abdulkhakovmuhammadrosul@gmail.com

1. Rangli texnik suvning ifloslanishi yashil globallashtirish uchun eng katta haflardan biridir. Suvdan foydalanadigan inson faoliyatining aksariyati oqava suvlarni hosil qiladi. Suvga bo'lgan umumiy talabning o'sishi bilan butun dunyo bo'ylab ishlab chiqarilgan chiqindi suv miqdori va uning umumiy ifloslanishni doimiy ravishda oshib bormoqda. Ushbu tezisda biz IOT (internet of things) da rangli texnik suv sifatini real vaqt rejimida monitoring qilish uchun bir nechta sensordan iborat qulay tizimni loyihalash va ishlab chiqishni taqdim etadik. Tizim bir nechta sensorlardan iborat bo'lib, suvning fizik va kimyoviy parametrlarini o'lchash uchun ishlatiladi. Harorat, PH (kislotali yoki gidroksid), tiniqligi, texnik oqimi sensori kabi parametrlarni o'lchash mumkin. Sensorlardan o'lchangan qiymatlar mikrokontroller boshqaruvchisi tomonidan qayta ishlanishi mumkin. Arduino modeli mikrokontroller boshqaruvchisi sifatida ishlatilishi mumkin. Sensor ma'lumotlarini WI-FI tizimi yordamida internetda ko'rish mumkin.

Bunda biz IOT (internet of things) muhitida oqava suv sifatini real vaqtda monitoring qilish nazariyasini taqdim etamiz. Taklif etilayotgan usulning umumiy blok sxemasi 1-rasmda tushuntirilgan. Tizimning har bir bloki batafsil tavsiflangan. Ushbu taklif qilingan blok sxemada mikrokontroller boshqaruvchisiga ulangan bir nechta datchiklarlar (harorat, pH, loyqalik, oqim) mavjud. Mikrokontroller tekshiruvchi datchik qiymatlarini qabul qiladi va ma'lumotlarni Internet orqali uzatish uchun ularni qayta ishlash. Arduino asosiy boshqaruvchi sifatida ishlatiladi. Sensor ma'lumotlarini internet Wi-Fi tizimida ko'rish mumkin.

Taklif etilgan tizim:



1-rasm Tizimning blok sxemasi

pH datchigi: Eritmaning pH darajasi bu eritmaning kislotaliligi yoki ishqoriyligi o'lchovidir. PH shkalasi logarifmik shkala bo'lib, uning diapazoni 0-14 oralig'ida, neytral nuqta 7 bo'ladi. 7 dan yuqori qiymatlar asosiy yoki ishqoriy eritmani, 7 dan past qiymatlar esa kislotali eritmani ko'rsatadi. U 5V quvvat manbaida ishlaydi va arduino bilan interfeysga kirish oson. Oddiy pH diapazoni 6 dan 8,5 gacha oralig'da bo'ladi. (2-rasm a)

Loyqalik datchigi: Loyqalik suvning xiralik o'lchovidir. Loyqalik suvning shaffofligini yo'qotish darajasini ko'rsatdi. Bu suv sifatining yaxshi ko'rsatkichi sifatida qabul qilinadi. Loyqalik suv ostidagi suv o'simliklari uchun zarur bo'lgan yorug'likni to'sib qo'yadi. (2-rasm b)



2-rasm pH datchik



3-rasm Loyqalik datchigi

Harorat sensori: Oqava suv haroratini qanday issiq yoki sovuq ekanligini ko'rsatadi. DS18B20 harorat sensori diapazoni -55 dan +125 °C gacha. Bu harorat sensori raqamli turdagi bo'lib, aniq o'qish imkonini beradi.

Oqim sensori: Oqim sensori oqim bo'yicha o'tayotgan suv oqimini o'lchash uchun ishlatiladi. Ushbu sensor asosan plastik valf tanasi, rotor va Hall Effect sensoridan iborat. Suv-suyuqlik valfdan oqib o'tganda pinwheel rotor aylanadi va uning tezligi oqim tezligiga to'g'ridan-to'g'ri proportsional bo'ladi. Hall Effect sensori pinwheel rotorining har bir aylanishida elektr impulsini ta'minlaydi.



4-rasm Harorat datchigi



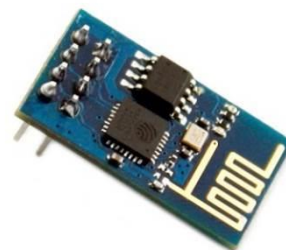
5-rasm Oqim datchigi

Arduino Uno: Arduino ATmega328P asosidagi mikrokontroller platasidir. Unda 14 ta raqamli kirish/chiqish pinlari (shundan 6 tasi PWM chiqishi sifatida ishlatilishi mumkin), 6 ta analog kirish, 16 MGts chastotali kvarts kristalli, USB ulanishi, quvvat uyasi, ICSP sarlavhasi va tiklash tugmasi mavjud. U mikrokontrollerni qo'llab-quvvatlash uchun zarur bo'lgan hamma narsani o'z ichiga oladi.

Wi-Fi moduli: ESP8266 o'rnatilgan mikrokontroller va to'liq TCP/IP protokoli stekiga ega bo'lgan arzon SoC bo'lib, u Wi-Fi tarmog'iga bevosita kira oladi. Ushbu chip o'zining mikrokontrolleriga ega bo'lganligi sababli, biz unga dastur kodini qo'yishimiz mumkin yoki moduldan oddiygina Wi-Fi qabul qiluvchi sifatida foydalanishimiz mumkin.



ATmega328 AVR
Microcontroller



Oqava suvning loyqaligi, PH va harorati monitoringi asosiy afzalliklarga ega va mavjud GSM tarmog'iga ega bo'lgan suvni aniqlash sensoridan foydalanadi. Tizim suv sifatini avtomatik ravishda kuzatib borishi mumkin. Shunday qilib, bu loyiha orqali oqava suv sifatini tekshirishda yanada tejamkor, qulay va tez bo'lishi mumkin. Tizim yaxshi moslashuvchanlikka ega. Faqatgina mos keladigan sensorlarni almashtirish va tegishli dasturiy ta'minot dasturlarini o'zgartirish orqali ushbu tizim oqava suv sifatining boshqa parametrlarini kuzatish uchun ishlatilishi mumkin. Tizim gidrologik, havo ifloslanishi, sanoat va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi va boshqalarni kuzatish uchun kengaytirilishi mumkin. O'rnatilgan qurilmalarni monitoring uchun muhitda saqlash atrof-muhitdan o'zini himoya qilish imkonini beradi (ya'ni, aqlli muhit). Buni amalga oshirish uchun sensorli qurilmalarni ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish uchun muhitda joylashtirish kerak. So'ngra to'plangan ma'lumotlar va tahlil natijalari Wi-Fi orqali oxirgi foydalanuvchiga taqdim etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

2. Jayti Bhatt, Jignesh Patoliya, Iot Based Water Quality Monitoring System, IRFIC, 21feb,2016.
3. S.M. Turobjonov, T.T. Tursunov, X.L. Pulatov, "Oqova suvlarni tozalash texnologiyasi". Toshkent – 2010. 152 b.
4. Sadridin Maxamaddinovich Turobjonov, Tulkun Tursunovich Tursunov, Xayrulla Lutpullayevich Pulatov "Oqova suvlarni tozalash texnologiyasi" Toshkent — 2010 152 b.
5. Azamat, Y., & Fayzulloh, S. (2022). DEVELOPMENT OF A WIRELESS WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR WATER TREATMENT FACILITIES. *Universum: технические науки*, (5-10 (98)), 23-26. Url:<https://cyberleninka.ru/article/n/development-of-a-wireless-water-quality-monitoring-system-for-water-treatment-facilities>

6. ALIJONOVICH, Y. A. (2022). DEVELOPMENT OF A WIRELESS WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR WATER TREATMENT FACILITIES. *Unversum: texnicheskie nauki*.
Url: <https://scienceweb.uz/publication/11271>
7. ALIJONOVICH, Y. A. (2022). DESIGN OF WIRELESS WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR WATER TREATMENT FACILITIES. *EPRA International Journal of Research and Development (IJRD)*.
Url: <https://scienceweb.uz/publication/11262>
8. Fazliddin o'g'li, S. F. (2023). IOT (INTERNET OF THINGS) GA ASOSLANGAN OQAVA VA CHIQINDI SUVLARI SIFATI MONITORINGI TIZIMINI LOYIHALASH. *Mexatronika va robototexnika: muammolar va rivojlantirish istiqbollari*, 1(1), 414-417.
Url: <https://michascience.com/index.php/mrmri/article/view/140>
9. Fayzulloh, S., & Salohiddin, G. U. (2023). REAKTIV QUVVAT NAZORATINI BOSHQARISH JARAYONINI MATLAB DASTURIDA MODELLASHTIRISH. *FAN, JAMIYAT VA INNOVATSIYALAR*, 1(1), 147-153.
Url: <https://michascience.com/index.php/fji/article/view/26>
10. Fayzulloh, S., & Islombek, S. (2023). THE USE OF RADAR SENSORS IN MEASURING SATURATION. *FAN, JAMIYAT VA INNOVATSIYALAR*, 1(1), 126-131.
Url: <https://michascience.com/index.php/fji/article/view/23>
11. Fayzulloh, S., & Sanjarbek, A. (2023). REACTIVE POWER COMPENSATION: ENHANCING POWER SYSTEM EFFICIENCY AND STABILITY. *FAN, JAMIYAT VA INNOVATSIYALAR*, 1(1), 132-137.
Url: <https://michascience.com/index.php/fji/article/view/24>
12. Azamat, Y., & Fayzulloh, S. (2022). DEVELOPMENT OF A WIRELESS WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR WATER

TREATMENT FACILITIES. *Universum: технические науки*, (5-10 (98)), 23-26.

Url: <https://cyberleninka.ru/article/n/development-of-a-wireless-water-quality-monitoring-system-for-water-treatment-facilities>

13. ALIJONOVICH, Y. A. (2022). DEVELOPMENT OF A WIRELESS WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR WATER TREATMENT FACILITIES. *Universum: технические науки*.

Url: <https://scienceweb.uz/publication/11271>

14. ALIJONOVICH, Y. A. (2022). DESIGN OF WIRELESS WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR WATER TREATMENT FACILITIES. *EPRA International Journal of Research and Development (IJRD)*.

Url: <https://scienceweb.uz/publication/11262>

15. Fazliddin o'g'li, S. F. (2023). IOT (INTERNET OF THINGS) GA ASOSLANGAN OQAVA VA CHIQINDI SUVLARI SIFATI MONITORINGI TIZIMINI LOYIHALASH. *Mexatronika va robototexnika: muammolar va rivojlantirish istiqbollari*, 1(1), 414-417.

OQOVA SUVLARNING SALBIY OQIBATLARI HAMDA BATARAF ETISH USULARI

Sadullayev Sardorbek Bagandik o'g'li

Andijon davlat texnika instituti

IB va KT fakulteti TJICHAB 4-kurs talabasi

Atrof-muhitni ifloslanishdan saqlash va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish hozirgi davrning asosiy muammolaridan biri hisoblanadi. Yetarli darajada tozalanmagan yoki umuman tozalanmagan oqova suvlarni suv havzalariga tashlash suv resurslarining ifloslanishiga olib keladi. Oqova suvlar tarkibidagi organik moddalar tez chirishi hisobiga suv havzalarida turli kasalliklar keltiruvchi mikroorganizmlar paydo bo'ladi. Havza esa, shu mikroorganizmlar yashashi uchun qulay muhit bo'lib, suvdagi kislorod miqdorini kamaytiradi va turli jonivorlar hamda aholiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun, har qanday oqova suvlarni suv havzalariga tashlashdan oldin, sanitariya talablarga rioya qilish zarur. Sanitariya talablariga rioya qilish uchun, har qanday oqova suvlarni yig'ish va ularni shahardan tashqarida tozalash, iloji boricha qayta ishlatish talab etiladi.

Suv ta'minoti va kanalizatsiya juda qadimdan (bizning eramizdan oldin), birinchi katta aholi yashash huqudlari paydo bo'lishidan boshlab tashkil etila boshlangan. Bunday markazlar Nil, Tigr, Yevfrat daryolari atrofidagi Misr, Hindistonda, Xitoyda va boshqa aholi yashagan va rivojlangan shaharlarda qurilgan. Eng katta suv ta'minoti va kanalizatsiya inshootlari Rim va Qadimgi Yunoniston qishloqlarida barpo etilgan. Ruslarda XI-XII asrlarda Moskva va XIV asrda Novgorodda yomg'ir va drenaj suvlarini olib ketish uchun birinchi yerosti kanallari qurila boshlangan [1].

Toshkentda kanalizatsiya 1937-yili To'qimachilik kombinatida qurilgan bo'lib, oqova suvlar mexanik tozalash va oddiy zararsizlantirilgandan keyin, Salor kanaliga tashlangan. Tarmoqlarning uzunligi 7 km, sutkalik sarfi 1350 m³ sutkani tashkil etgan. 1942-1943-yillarda Navoiy, Poligrafiya, Shevchenko, Poltaratskiy ko'chalarida kanalizatsiya tarmoqlari yotqizilgan. Oqova suvlar sarfi 1944-yilga

kelib, yiliga 5372,1 ming m³ ga yetgan. 1946-yilda oqova suvlar sarfi yiliga 8081,2 ming m³, tarmoqlarning uzunligi 29 kmni tashkil etgan. 1957-yilda 8000 m³ sutka quvvatiga ega bo'lgan Labzak oqova suvlar tozalash inshooti ishga tushgan.

1965-1967-yillardan boshlab Farg'onada, Namangan, Samarqand, Andijon va boshqa shaharlarda kanalizatsiya tarmoqlari va tozalash inshootlari qurila boshlangan.

Quyosh radiatsiyasi va iflos suvga toza suv kelib quyilishi natijasida suv qaytadan tozalanadi. Turli bakteriya, zamburug' va suv o'tlari suvni qayta tozalashda faol agentlardan hisoblanadi. Suv turli iflos moddalarga haddan tashqari to'yingan bo'lsa, u holda uni tozalash uchun turli mustaqil yoki kompleks usullardan foydalaniladi. Suv ta'minotining yopiq tizimini hosil qilish uchun sanoat oqova suvlari mexanik, kimyoviy, fizik-kimyoviy, biologik va termik tozalash usullari orqali korxona turiga qarab suvning zarur sifatiga qadar tozalanadi. Bundan tashqari, qayd qilingan usullar rekuperatsion va destruktiv usullarga bolinadi. Rekuperatsion usullar oqova suv tarkibidagi barcha qimmatbaho moddalarni ajratib olib, so'ngra qayta ishlatishga qaratilgan. Destruktiv usulda suvni ifloslantiruvchi moddalardan oksidlash yoki qaytarish usullari yordamida parchalantiriladi. Parchalash mahsulotlari suvdan gaz yoki cho'kma ko'rinishida ajratib olinadi. Tozalash usullarini tanlash quyidagi omillarni hisobga olgan holda olib boriladi:

1. Qayta ishlatishni hisobga olgan holda tozalangan suvga qo'yiladigan sanitar va texnologik talablar;

2. Oqova suv miqdori;

3. Korxonada zararsizlantirish jarayoni uchun zarur bo'lgan energetik va moddiy resurslar miqdori (bug', yoqilgani, siqilgan havo, elektr energiya, reagent, sorbentlar), shuningdek, tozalash qurilmasi va inshootlari uchun zarur maydon.

Oqova suv tarkibidan muallaq zarrachalarni ajratib olish uchun gidromexanik jarayonlar, kolloid dispers sistemalar uchun fizik-kimyoviy, organik va anorganik eritmalarini ajratish uchun kimyoviy jarayonlardan foydalaniladi. Bu jarayonlarni tanlash zarracha olchamiga, fizik-kimyoviy xossasiga, ularning suvdagi

konsentratsiyasiga, oqova suv sarfiga bog'liq. Shuning uchun oqova suvlarni tozalashda quyidagi usullar qo'llaniladi:

1. Mexanik (suzish, tindirish, cho'ktirish, filtrlash, sentrifugalash va h.k.);
2. Fizik-kimyoviy (adsorblash, koagullash, flokullash, flotasiya, ion-almashtirish, ekstraksiya va h.k.);
3. Kimyoviy (neytrallash, oksidlanish, qaytarilish);
4. Biokimyoviy (aerob, anaerob sharoitlarda);
5. Termik (yuqori harorat ishtirokida).

Bu usullar ham o'z navbatida turli xildagi tozalash jarayonlariga bo'linadi. Oqova suvlarni tozalashda, birinchi navbatda, mexanik usuldan foydalaniladi[1].

Oqova suvlarni tozalashning mexanik usulida oqova suv tarkibidagi erimagan mineral va organik aralashmalar ajratib olinadi. Sanoat oqova suvlarini mexanik tozalashda fizik-kimyoviy, kimyoviy, biologik va termik usullardan birini qollab, suvni yuqori darajada tozalashga erishishga harakat qilinadi. Mexanik usullar bilan tozalash oqova suvlar tarkibidagi muallaq moddalarni $90 \div 95\%$ gacha ajratib olishda va organik ifloslanish ko'rsatkichi bo'yicha $20 - 25\%$ gacha kamaytirishni ta'minlaydi. Oqova suvni tozalashda diametri turlicha kattalikdagi panjaralar yordamida suzib olish, tindirish, tiniqlashtirish, filtrlash va sentrifugalash kabi jarayonlardan foydalaniladi. Suv tozalash inshootlarining hajmiy kattaligi, ularning turi asosan oqova suvning miqdori, tarkibi va xossalari, shuningdek, suvga keyingi ishlov berish jarayonlariga bog'liq bo'ladi. Oqova suvni to'liq tindirish uchun to'rsimon barabanli filtrlar yoki mikrofiltrlar hamda yuqori bosimli filtrlar, penopoliuretanli yoki penoplastli suzib yuruvchi filtrlar ishlatiladi. Bunda oqova suvlarni kimyoviy moddalarni qo'llamasdan tozalanadi. Oqova suvlarni muallaq zarrachalardan tozalash usulini tanlash jarayon kinetikasini hisobga olgan holda amalga oshiriladi. Sanoat oqova suvlaridagi muallaq zarrachalarning o'lchami juda katta chegaralarda (zarrachalarning diametri $5 \div 10^{-9}$ dan $5 \div 10^{-4}$ m gacha) bo'lishi mumkin. O'lchami 10 mkm gacha bo'lgan zarrachalar uchun oxirgi cho'kish tezligi 10^{-2} sm/s dan kichik bo'ladi. Agar zarrachalar yirik bo'lsa (diametri 30 - 50 mkm va undan katta), u holda Stoks qonuniga muvofiq ular tindiriladi (ixtiyoriy cho'kish -

gravitatsion kuchlar ta'sirida) yoki suzib olinadi. Shuni qayd etish lozimki, suv tarkibidagi aralashmalarning konsentratsiyasi ko'p bo'lsa tindiriladi, konsentratsiyasi kichik bo'lsa, suzib olinadi [2, 3].

Aholi salomatligi va havfsizligini hisobga olgan holda oqova suvini sifatli tozalash jarayonini hozirgi zamon talablariga javob beradigan va uzluksiz va sifatli ishlashini taminlovchi avtomatlashtirilgan tizimni ishlab chiqarish zarur. Yuqorida ta'kidlab o'tilgan oqova suvlarning xususiyatlarini aniq va zararli moddalardan hatosiz tozalash jarayonni avtomatik ravishda boshqarish jarayonini ishlab chiqish bugungi kunning eng dolzarb muammosi sifaqtida saqlanib qolmoqda.

Ilmiy raxbar: Salohiddinov Fayzulloh Fazliddin o'g'li

Andijon mashinasozlik institute MICHA kafedrasi asistent

Adabiyotlar:

1. S.M. Turobjonov, T.T. Tursunov, X.L. Pulatov, "Oqova suvlarni tozalash texnologiyasi". Toshkent – 2010. 152 b.
2. I.M. Maxmudova, A.T. Salohiddinov. "Qishloq va yaylovlar suv ta'minoti". Toshkent – 2012. 177 b.
3. S.Aliyev, F.Salohiddinov "Mexatronika va robototexnika: muammolar va rivojlantirish istiqbollari" 256 b. Andijon Mashinasozlik Instituti
4. Azamat, Y., & Fayzulloh, S. (2022). DEVELOPMENT OF A WIRELESS WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR WATER TREATMENT FACILITIES. *Universum: технические науки*, (5-10 (98)), 23-26. Url:<https://cyberleninka.ru/article/n/development-of-a-wireless-water-quality-monitoring-system-for-water-treatment-facilities>
5. ALIJONOVICH, Y. A. (2022). DEVELOPMENT OF A WIRELESS WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR WATER TREATMENT FACILITIES. *Universum: технические науки*. Url: <https://scienceweb.uz/publication/11271>

6. ALIJONOVICH, Y. A. (2022). DESIGN OF WIRELESS WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR WATER TREATMENT FACILITIES. *EPRA International Journal of Research and Development (IJRD)*.
7. Url: <https://scienceweb.uz/publication/11262>
8. Fazliddin o'g'li, S. F. (2023). IOT (INTERNET OF THINGS) GA ASOSLANGAN OQAVA VA CHIQINDI SUVLARI SIFATI MONITORINGI TIZIMINI LOYIHALASH. *Mexatronika va robototexnika: muammolar va rivojlantirish istiqbollari*, 1(1), 414-417.
9. Url: <https://michascience.com/index.php/mrmri/article/view/140>
10. Fayzulloh, S., & Salohiddin, G. U. (2023). REAKTIV QUVVAT NAZORATINI BOSHQARISH JARAYONINI MATLAB DASTURIDA MODELLASHTIRISH. *FAN, JAMIYAT VA INNOVATSIYALAR*, 1(1), 147-153. Url: <https://michascience.com/index.php/fji/article/view/26>
11. Fayzulloh, S., & Islombek, S. (2023). THE USE OF RADAR SENSORS IN MEASURING SATURATION. *FAN, JAMIYAT VA INNOVATSIYALAR*, 1(1), 126-131. Url: <https://michascience.com/index.php/fji/article/view/23>
12. Fayzulloh, S., & Sanjarbek, A. (2023). REACTIVE POWER COMPENSATION: ENHANCING POWER SYSTEM EFFICIENCY AND STABILITY. *FAN, JAMIYAT VA INNOVATSIYALAR*, 1(1), 132-137.
13. Url: <https://michascience.com/index.php/fji/article/view/24>
14. Azamat, Y., & Fayzulloh, S. (2022). DEVELOPMENT OF A WIRELESS WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR WATER TREATMENT FACILITIES. *Universum: технические науки*, (5-10 (98)), 23-26.
15. Url: <https://cyberleninka.ru/article/n/development-of-a-wireless-water-quality-monitoring-system-for-water-treatment-facilities>
16. ALIJONOVICH, Y. A. (2022). DEVELOPMENT OF A WIRELESS WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR WATER TREATMENT FACILITIES. *Universum: технические науки*.
17. Url: <https://scienceweb.uz/publication/11271>

AUTOMATION OF WASTEWATER TREATMENT PLANTS USING SCADA SYSTEM

Ismoilov Inomiddin G‘ayratjon o‘g‘li

Andijan state technical Institute

2rd year student of "Automation and control of technological processes".

The trend in wastewater treatment is toward more diversified and complex processes. This also leads to the need for a consistent operation, where automation is becoming increasingly important. This project includes: - Identification of each object and description of destination and function. Its automation and competence are in accordance with the specification. - Making communication between hardware and building a single network - Making graphical user interfaces for SCADA system and established control condition. - Creation and implementation of SCADA system were conducted at the company's request „STRABAG” Bucuresti, Romania, in collaboration with „Salonix” Chisinau, Moldova. Application of automation in wastewater treatment operation has two primary functions: data acquisition and process control. For the former function, the level of automation is relatively high. The thousands of variables, which are gathered on-line in the SCADA systems of treatment plants, and data analysis are standard components of the treatment operation and quality monitoring. There are several indications that the situation is changing and that the treatment industry is experiencing a transition towards a higher level of automation for both information acquisition and process control. The importance of process automation at municipal wastewater treatment plants (WWTPs) has increased as treatment requirements have tightened and the processes have therefore become more complicated. Since the implementation of the European Directive 91/271/CEE regarding urban wastewater treatment, environmental water protection has gained increasing public awareness among European Union Countries. The treatment requirements for the WWTPs are determined together with national legislation based on the implementation of the European Directives, depending on the sensitivity of the receiving water body in

terms of eutrophication, especially for nitrogen removal requirements. The necessity of cost-efficient and reliable treatment processes has considerably increased in order to meet the continuously more stringent level of environmental regulations and, on a larger scale, to achieve the challenging national targets for nutrient load reduction into water bodies. As a result of these regulations, major upgrading and new construction works have taken place, in particular for more efficient nutrient removal. Implementing more advanced Instrumentation, Control and Automation (ICA) system represents the right way of renovating a WWTP, leading to the more optimal use of the unit processes. Moreover, on-line measurements and controls based on them are essential in the flexible and cost-effective operation of modern nutrient removal plants. Gardabani WWTP is receiving waste water at the inlet chamber through five inlet pipelines: Main Collector 1: Tbilisi, Rustavi, Gardabani 1 Concrete Pipeline Dia. 3,300 mm Main Collector 2: Nitrogen Concrete Pipeline Dia. 1,200 mm Industrial 1: Power Plant Steel Pipeline Dia. 245 mm Industrial 2: Power Plant Steel Pipeline Dia. 245 mm Collector: Gardabani 2 Steel Pipeline Dia. 325 mm Block scheme of the wastewater treatment plant is shown in Fig. 1.

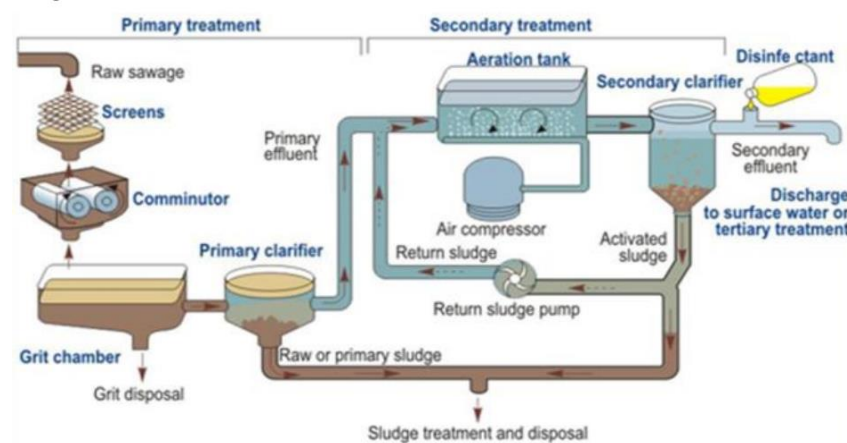


Fig. 1. Block scheme of the wastewater treatment plant.

Distribution Chamber. The plant inflow is distributed towards the current eight (8) screen channels. The incoming wastewater enters to the wastewater treatment plant at the Inlet Chamber. In front of inlet chamber a new shaft will be built. This shaft will be constructed around existing inlet concrete pipe DN 3300 mm as well as steel pipe DN 1200, while both pipes are still in operation. The new shaft will also

be connected to four smaller inlet pipes and to a new temporary bypass (DN 2200 mm) for bypassing screens plants and grit chambers.

Screening. In the screening hall eight (8) bar screens are available, each in a single screen channel, with approx. 20 mm gap width serves to screen the waste water. Screenings are discharged on a conveyor belt and subsequently in containers and then disposed of. The fine screens, conveyors, screenings press and containers are enclosed in the building. Five channels are used for the installation of fine screen with automatic mechanical operation. Three screen channels will be used for bypass the screening plant. The screen building is equipped with a hoisting system. The building for the fine screens, conveyors, press with their screening containers ensure operation in freezing conditions. Fan heaters are provided and ensure 10 °C in the building when the weather is cold for a proper operating process. The building is equipped with additional ventilation fans. The ventilators are controlled by local room thermostat. A gas leakage detector is a necessary installment in this building. In this case entering the screen building is not allowed. The daily amount of screenings in the fine screens is calculated with $10 \text{ l}/(\text{PE} \times \text{a})$ and 358,000 inhabitants. The daily screenings quantity is calculated to approx. $10 \text{ m}^3/\text{d}$ of wet screenings. For the dimensioning of the transport system the peak flow is chosen to $4 \text{ m}^3/\text{h}$. After pressing the screenings, the quantity will be approx. $5 \text{ m}^3/\text{d}$. The screens of the wastewater treatment plant are shown in Fig. 2.

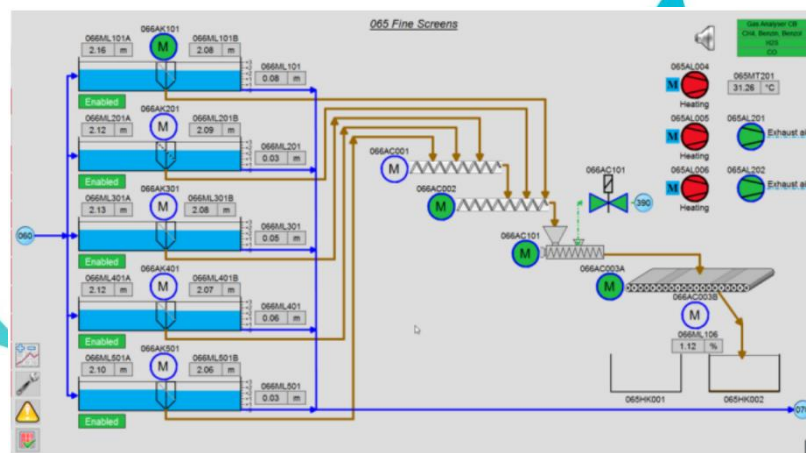


Fig. 2. Screens of the wastewater treatment plant.

Grit Chambers. The aerated grit chamber and grease trap are the first stage of the biological process, following the principles of an adsorption-activated-sludge-

process (AB-process). The grit removal and the high loaded aeration tank are one unit. The combined function is biological treatment and sand plus grease removal. Four grit and grease removal tanks will be constructed, each capable of handling 25% of the maximum flow under rainy conditions. Hydraulically even higher flows can be treated, but efficiency will decrease. Grit will be removed in order to reduce the risk of damage to the mechanical equipment in the following treatment units, and grease will be removed to avoid nonaesthetic conditions caused by the volatile organics and malodorous floating sludge. The settled grit will be transported to the grit classifier then unloaded into a container. The retained grease will be scraped off and discharged into a grease collector shaft. Grit chambers of the wastewater treatment plant are shown in Fig. 3

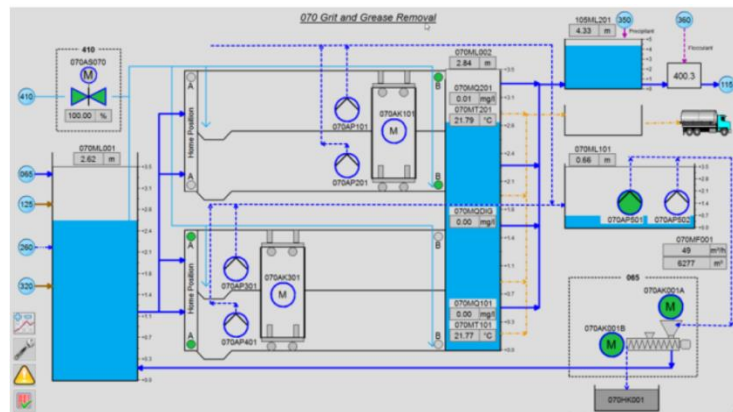


Fig. 3. Grit chambers of the wastewater treatment plant.

Distribution Wells Currently two (2) distribution chambers are used to hydraulically distribute the pretreated wastewater to the primary clarifiers through weirs, equipped with shut-off gates.

Precipitation Station The ferric chloride dosing plant is a stand-alone plant which starts with a signal from the treatment works control system. The ferric chloride dosing plant has the ability to accept a signal to pace the dosing pumps in response to flow, through the WWTP Outlet channel. Storage tank for the ferric chloride is located indoors, frost free and is isolated in a separate frame to protect from accidental leakage. The ferric chloride is dosed into the two outlet shafts of the

grit chambers (object 070) to the distribution chambers of the primary sedimentation tanks in proportion to their respective waste water flow rate.

Flocculant Station The polymer preparation system is designed as an automatic preparation plant for polymer powder. The storage for the polymer powder is designed for a 10-day functioning. The polymer solution shall be dosed into the distribution wells of the primary sedimentation tanks in proportion to their respective wastewater flow rate. The flocculant station is equipped with four dosing pumps. Two redundant dosing pumps are provided for each of their dosing lines.

Scientific supervisor: F.F. Salohiddinov, assistant of the department "Automation of mechanical engineering production".

References

1. L. Y. Zhang, L. Zhang, Y. D. Liu, Y. W. Shen, H. Liu, and Y. Xiong Y. Effect of limited artificial aeration on constructed wetland treatment of domestic wastewater. *Desalination* 250(3), 2010, 915-920.
2. [Y. C. Wang, Y. A. Peng, and Y. M. Li. The characteristics of water pollution and engineering-oriented prevention on Dianchi. *Areal Res. Develop.* 23, 2004, 88– 92.
3. Chauhan, R. K. Physico-Chemical Analysis of Untreated Sewage Water of Ladwa town of Kurukshetra District of Haryana and Need of Waste Water Treatment Plant. *Int J. Curr Microbiol. Appl. Sci.* 3(3), 2014, 326- 333.
4. Barko J. W. and Smart R. M., Sediment related mechanisms of growth limitation in submersed macrophytes. *Ecology* 67, 1986, 1328-1340.
5. Borgstorm R., Braband A., et al. 1992. *Environ. Biol. Fish.* 34: 247-255.
6. Chauhan R. K. et al, *Journal Advanced Scientific Research*, 2012, 3(4): 42-44.

MUNDARIJA

MAVSUMIY O‘SIMLIKLAR POYASIDAN UNUMLI FOYDALANISH VA ULAR ASOSIDA ZAMONAVIY MATERIALLAR OLIH <i>Turdialiyev Umid Muxtaraliyevich, Oripova Zarnigorxon Matqulbek qizi,</i>	3
ICHKI YONUV DVIGATELLARI SIKLIDA KECHADIGAN TERMODINAMIK JARAYONLAR <i>Ermatorov Qobuljon Muminovich, Soatorov Nodirbek G‘ayrat o‘g‘li.</i>	6
INFLUENCE THE QUALITY OF THE COCOON AND OBTAINED FROM A RAW SILK IN THE PROCESS OF GROWING AND PROCESSING OF COCOON <i>Sulaymanov Sharif Abdumanabovich</i>	8
SANOATLASHUV JARAYONIDA METROLOGIYA VA O‘LCHASHLAR <i>Vasiyev Xayrullo Ulugbekovich , Anvarjonov U.A.</i>	15
СИРТНИ ФАОЛЛАШТИРУВЧИ МОДДАЛАР ЁРДАМИДА СИФАТЛИ ХОМ ИПАК ОЛИШ УСУЛЛАРИ <i>Sulaymanov Sharif Abdumanabovich</i>	19
PAXTANI MAYDA IFLOSLIKLARDAN TOZALASH DETALLARI UCHUN GETEROKOMPOZIT MATERIALLARNI QO‘LLASH VA EKSPLUATATSION ISHONCHLILIGINI BAHOLASH <i>Z.X.Jalolova. U.M.Ziyamuhamedova. L.Y.Bakirov</i>	24
ISTE‘MOLCHI TALABLARIGA MUVOFIQ TIKUV-TRIKOTAJ MAHSULOTLARINI QFD METODI ASOSIDA BAHOLASH <i>Madixanova Nigora Saxibdjanoyna</i>	30
YER QAZISH MASHINALARINING RIVOJLANISHI VA ULARNING ISHCHI ORGANLARI YEYILISH SABABLARI <i>Rustamov Raxmatoli Murodovich, Ruziyev Akbarali Yunusali o‘g‘li</i>	35
O‘ZBEKISTONDA TEXNOLOGIK VA KONSTRUKTORLIK XUJJATLAR YAGONA TIZIMI <i>B.R.Xamdamov, F.R.Isroilov</i>	40
O‘ZBEKISTONDA TARMOQLARARO STANDARTLASHTIRISH TIZIMI <i>B.R.Xamdamov, T.M.Jo‘raboyev</i>	47
METHODS FOR IMPROVING VARIOUS PROPERTIES OF METALS AND ALLOYS <i>Raxmatullayev Muxammadali Muxammadzokir o‘g‘li</i>	53
DEFECTS THAT OCCUR DURING THE CASTING PROCESS <i>Xojimatov Umidbek Turg‘unboy o‘g‘li</i>	57
TYPES OF DEFECTS THAT OCCUR DURING WELDING <i>Xojimatov Umidbek Turg‘unboy o‘g‘li</i>	60

TERMOELEKTRIK GENERATORNING NAZORAT REJASIDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI <i>Xojimatov Islombek Turg'unboy o'g'li</i>	63
TERMOELEKTRIK GENERATORLARDAN FOYDALANISHDA NAZORAT REJASINING AHAMIYATI <i>Xojimatov Islombek Turg'unboy o'g'li</i>	66
KORROZIYON OQIBATLARI <i>Abdurazakov Abduaziz Abdujabarovich, Yakubjonov Fayzulloh Tursunali o'g'li</i>	69
TEACHING MATERIALS BASED ON SCIENTIFIC APPROACH: QUADRILATERALS AND TRIANGLES <i>Yakubjonov Fayzulloh Tursunali o'g'li</i>	73
MATHEMATICAL MODEL OF THE EFFECT OF MODIFIERS ON GRAY CAST IRON ALLOYS. <i>Jamshidbek Khasanov</i>	78
METHODS OF DEVELOPING THE TEACHING METHODOLOGY OF POLYMER MATERIALS <i>Raxmatullayev Muxammadali Muxammadzokir o'g'li</i>	83
ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И НАКАПЛИВАНИЯ ВНУТРЕННИХ НАПРЯЖЕНИЙ В ПОЛИМЕРНЫХ И ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЯХ НА ОСНОВЕ ЭПОКСИДНЫХ СМОЛ И ПОЛИЭФИРНЫХ ЛАКОВ <i>Тожибоев Бегижон Мамитжонович, Мухторов Сохибжон Абдуфатто угли</i>	98
MASHINASOZLIK CHIQINDILARINI QAYTA ISHLASH ORQALI EKOLOGIK XAVFSIZ PODSHIPNIKLAR ISHLAB CHIQRARISH TEXNOLOGIYASI <i>Baymirzayev Akbarjon Rustamjan o'g'li</i>	77
MAHALLIY IKKILAMCHI XOMASHYOLAR ASOSIDA METALL-KOMPOZIT PODSHIPNIK DETALLARI ISHLAB CHIQRARISHNING EKOLOGIK VA IQTISODIY USTUNLIKLARI <i>Baymirzayev Akbarjon Rustamjan o'g'li</i>	92
ORGANIK VA NOORGANIK KORROZIYAGA QARSHI NATIJALAR TAHLILI <i>Vohidova Durdona Abduqahhorovna</i>	107
REZINA MAHSULOTLARINING XAVFSIZLIKDAGI O'RNI <i>Vohidova Durdona Abduqahhorovna</i>	122
POLIMER LAK BO'YOQ QOPLAMALARINI QOPLASHDA TASHQI MUHIT TASIRIDA YUZAGA KELADIGAN ICHKI KUCHLANISHLARNI TADQIQOT QILISH. <i>A.R. Baymirzayev, N.N.Nematullayev</i>	137
LAK-BO'YOQ ISHLAB CHIQRARISH KORXONALARIDA BO'YOQ QOPLAMASINING YORILISHINI OLDINI OLISH UCHUN LABORATORIYA TESTINING SAMARADORLIGI	152

<i>Baymirzayev Akbarjon Rustamjon o'g'li, Xayitboyev Qudratbek Anvarbek o'g'li</i>	
METALLARNI INDUKSION QIZDIRISH JARAYONLARI <i>Xakimov Nodir Nurilloevich</i>	108
QIZDIRISH ELEMENTLARINI PECHGA O'RNATISH VA UNI HISOB <i>Xakimov Nodir Nurilloevich</i>	113
MATERIALSHUNOSLIKDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR <i>Ataxonova Sayyora Koraboyevna</i>	117
ANTIFIRIKSION MATERIALLAR <i>A.S.Axunjonov, A.A.Otaqo'ziyev</i>	123
PARMALASH DASTGOHLARNI KONSTRUKTSIYALARINI TAHLILI <i>Raxmonov To'xtasin Nurmamatovich</i>	126
MASHINASOZLIKDA ILG'OR MATERIALLAR VA MUHANDISLIK YECHIMLARI <i>Ataxonova Sayyora Koraboyevna</i>	130
СОКРАЩЕНИЕ ВРЕМЕНИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ ФОРМОВОЧНЫХ СМЕСЕЙ МЕТОДОМ ИНФРАКРАСНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ <i>Мадаминов Нодирбек Зафарбек угли, Эсонбоева Мадинабону Бахтиёржон кизи</i>	134
MASHINASOZLIKDA "RAQAMLI ISHLAB CHIQRISH" KONTSEPTSIYASINI QO'LLASHNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI <i>D.G'ofurjonov</i>	137
IKKILAMCHI POLIMER MATERIALLARDAN SAMARALI FOYDALANISH UCHUN TAVSIYALAR ISHLAB CHIQISH <i>Karimov Rustamjon Ibragimovich, Mullajonova Sevara Azimjon qizi</i>	142
BIOPOLIMERLARNING AHAMIYATI VA EKOLOGIK MUHIMLIGI <i>Karimov Rustamjon Ibragimovich, Mullajonova Sevara Azimjon qizi, Umarova O'g'iloy Komiljon qizi</i>	146
PORTLAND SEMENT KLINKERINI HOSIL QILSHDA GIL TUPROQ XOM-ASHYOSINIG AHAMIYATI <i>G.J.Orazimbetova, A.A.Otaqo'ziyev</i>	151
BIOPARCHALANUVCHI POLIMERLARNI XOSSLARI VA ODDIY POLIMERLARDAN AFZALLIGI <i>Karimov Rustamjon Ibragimovich, Mullajonova Sevara Azimjon qizi, Umarova O'g'iloy Komiljon qizi</i>	155
ISO/IEC 17025:2017 VA O'ZDST 3444:2020 STANDARTLARI UYG'UNLIGI TAHLILI	159

<i>Abduvoxid Abduraxmonovich Mamajonov, Abdujabborov Obidjon Oribjon o'g'li</i>	
QUYOSH FOTOELEMENTLARIDA KUMUSH METALL O'RNIGA MIS METALL KONTAKTDAN FOYDALANISHNING ISTIQBOLLARI <i>Mamirov Abduvoxid Muxammadamin o'g'li</i>	162
GIDRAVLIK SILLIQ VA G'ADIR-BUDIR QUVURLARDA TURBULENT OQIM KINEMATIKASI <i>Ermatorov Qobuljon Muminovich, Parpiyev Sayfiddin Fazliddinovich</i>	166
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ КРУЧЕНОЙ ПРЯЖИ. <i>Юсупова Ранохон Касимджановна</i>	170
DETERMINATION OF THE OSCILLATION AMPLITUDE AND OWN OSCILLATION AMPLITUDE OF THE AXIS ON THE ELASTIC SUPPORT OF TRANSMISSION CHAIN. <i>Yuldashev Kozimjon Komiljonovich</i>	178
REAKTIV VA AKTIV ISHCHI G'ILDIRAKLI KONTRROTORLI GIDROAGREGAT <i>I.K.Yuldashev, O.O.Бозаров</i>	183
PAXTA TOZALASH SANOATINING HOZIRGI DAVRDAGI HOLATI VA ILMIY-TEXNIK RIVOJLANISH YO'NALISHI. <i>Mamasharipov A.A., R. Matqosimova</i>	188
MAVSUMIY QISHLOQ XO'JALIK TEXNIKALARINI SAQLASHDA TORF TARKIBLI ZANGGA QARSHI MODIFIKATORLARDAN FOYDALANISH <i>Xojimatov Azizbek Asomiddinovich, Qalandarova Dilyoraxon Turg'unxo'ja qizi, Iminjonov Muhammadyunus Ibrohimjon o'g'li</i>	192
ЗАЩИТА ОТ АТМОСФЕРНОЙ КОРРОЗИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ <i>Хожиматов Азизбек Асомиддинович, Алижанов Ислам Ганижон угли</i>	196
EFFECT OF VERTICAL AND HORIZONTAL VARIATION OF OPENINGS ON THE MESH SURFACE OF COTTON CLEANING UNIT ON EFFICIENCY <i>A.D. Juraev, K.K. Yuldashev, O.A. Karachayeva</i>	203
REAL-TIME FEEDBACK SYSTEMS FOR MINIMIZING MACHINING DEFECTS <i>Kodirov B.Sh., Tuyboyov O.V.</i>	207
OPTIMIZATION OF CUTTING PARAMETERS USING MACHINE LEARNING ALGORITHMS <i>Tuyboyov O.V., Kodirov B.Sh.</i>	211
YENGIL AVTOMOBIL DVIGATELLAR ISHLASH PRINSIPINING QIYOSIY TAXLILI <i>Soatov N. G', Karimxodjayev N.</i>	215
AVTOMOBIL TRANSPORTIDAN CHIQUYOTGAN ZAHARLI GAZLARINI ATROF-MUHITGA TA'SIRI	220

<i>Mansurov Muhammadyokub, Sharifboyev Asadbek Orifjon o'g'li</i>	
AVTOMOBILNING ISHQALANUVCHI QISMLARINING ESKIRISH JARAYONI VA ULARNING OLDINI OLISH USULLARI <i>Maxmudov Xayrullo Xasanjon o'g'li, Yo'ldashev Shuxratbek Xabibullo o'g'li.</i>	223
ICHKI YONUV DVIGATELLARINING CHIQINDI GAZLARI TARAFIDAN ISHLAB CHIQARILGAN ENERGIYADAN FOYDALANISH YO'LLARI <i>Xaytbayev Ergash Baxtiyor o'g'li</i>	229
AVTOMABIL BAMFERLARINI ZARBA JARAYONIDA MUSTAHKAMLIKKA HISOBLASH <i>Ibadullayev Bexzod Begmat o'g'li</i>	233
SAMARALI VINTLI KONVEYER KONSTRUKTIV SXEMASINI ISHLAB CHIQISH <i>K.K. Yuldashev, B.I. Iminov</i>	237
VINTLI KONVEYERLARDA TASHILAYOTGAN LINTNING TOZALASH SAMARADORLIGINI OSHIRISH <i>K.K. Yuldashev, B.I. Iminov</i>	241
DONNI QURITISHNING MUHIM JIXATLARI <i>Bekkulov B.R.</i>	246
MUHANDISLIK VA KOMPYUTER GRAFIKASI FANINI O'QITISHNING ZAMONAVIY IMKONIYATLARI <i>Igamberdiev Anvarjon Uktamovich</i>	250
PAXTANI YIRIK IFLOSLIKLARDAN TOZALOVCHI MASHINA PANJARASINING TEBRANISHLARI <i>D.Zulfiqorov A.Djuraev</i>	254
YUK TASHUVCHI VAGONLARNING TURLARI <i>Rahmonov Muhammadrasul Rahimjon o'g'li</i>	258
KICHIK VA O'RTA O'LCHAMDAGI MASHINALARDA ENERGIYA SAMARADORLIGI. <i>Kasimova Dilafruz Alisher qizi</i>	261
YANGI SINTEZ QILINGAN POLIKARBOKSILAT SUPERPLASTIFIKATORINING SEMENT KOMPOZITSIYALARIGA TA'SIRINI O'RGANISH. <i>Djalilov Abdulaxat Turapovich, Karimov Mas'ud Ubaydulla o'g'li, Ismailov Feruz Sabirovich, Ismoilova Xalavat Djabarovna</i>	266
MAVSUMIY O'SIMLIKLAR POYASIDAN UNUMLI FOYDALANISH VA ULAR ASOSIDA ZAMONAVIY MATERIALLAR OLISH <i>Oripova Zarnigorxon Matqulbek qizi, Turdialiyev Umid Muxtaraliyevich</i>	270
ZAMONAVIY QURILISH MATERIALLARI. <i>Xadjiyeva Salima Sadikovna</i>	273

“AS-NAFAS” OZIQ - OVQAT QO‘SHILMASIDAGI FLAVONOIDLAR MIQDORINI ANIQLASH. <i>Islomjon Karimov Jumaboy o‘g‘li</i>	277
INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA OLINGAN RE-THERM SUYUQ ISSIQLIK IZOLATSIYASI. <i>Abdullayev Ikromjon Aminjanovich, Hasanov Davlatbek Davronbek o‘g‘li, Yulborsov Faxridin Xamidullayevich</i>	281
BAZALT TOLASINING QO‘LLANISH SOHALARI <i>Qodirova Gulchehraxon Yuldashevna, To‘lqinov Iqboljon Maxamad o‘g‘li</i>	285
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ЗАЩИТЕ ПЕРСОНАЛА ОБЪЕКТОВ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С АВАРИЙНО ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ. <i>ХОДЖАКУЛОВ МУХТОРЖОН НАЗАРКУЛОВИЧ</i>	288
SANOAT KORXONALARINI QURISHDA QO‘YILADIGAN TALABLAR <i>Musayeva Husnida Xaydarovna</i>	292
QURILISH SANOATIDA TEXNIKA XAVFSIZLIGI QOIDALARIDA XALQARO STANDARTLARNING AHAMIYATI <i>Kamilova Omina Zoxidjon qizi</i>	295
BARQAROR RIVOJLANISHDA EKOLOGIYANING O‘RNI <i>Jumaqulova Zulayho Bahodirjon qizi</i>	299
GIPSLI KOMPOZITSION BOG‘LOVCHILARNING FIZIK-MEXANIK HUSUSIYATLARIGA PLASTIKLASHTIRUVCHI QO‘SHIMCHALARINI TA‘SIRI <i>Mirzajanov M.A, Akbarov J.N., Sh.Valijonova</i>	302
FIBRO TOLALARIDAN TAYYORLANGAN MATERIALLAR VA ULARNI TADQIQOTLASH <i>Jumanov Ilyos Boborajab o‘g‘li, Bondarovich Aleksandr Ivanovich, Sultanov Baxtiyor Murat o‘g‘li.</i>	307
АКУСТИКА В ПРОЦЕССЕ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ И ВЛИЯНИЕ ЗВУКОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК НА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКЕ <i>Солижонов Жавохирмирзо Обиджон ўгли, Маматисақов Диёрбек Абдуғулом ўгли</i>	312
КОНСТРУКТИВНЫХ СХЕМ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ <i>Солижонов Жавохирмирзо Обиджон ўгли, Яхшибоев Миролим Якубжон ўгли</i>	317
ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОСАДОЧНЫХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ <i>Эркинбек Машанович Каримов, Тажибаев Улан Озгонбаевич, Юсупов Эрнест Абдусаламович</i>	322

QURILISHDA ISHLATILADIGAN QURILISH MATERIALI SEMENTNI ISHLAB CHIQRARISH TEXNOLOGIYASI VA UNDAN OQILONA FOYDALANISH <i>Askarova Muxlisa Baxromjon qizi, Valijonova Shahnoza Rashidjon qizi, Qo'shaqova Diyora Baxtiyorjon qizi, Muhammadjonova Oydinoy Abduxoliq qizi</i>	328
QURILISH MATERIALLARINI STRUKTURAVIY TAHLIL QILISH <i>Askarova Muhlisa Baxromjon qizi, Isaqova Ruxshona Bahodirjon qizi, Mahammadova Ruxshona Baxromjon qizi</i>	332
KORXONA VA OB'EKTLARDA ELEKTR ENERGIYA NAZORATINING AVTOMATLASHTIRILGAN TIZIMLARI BILAN TANISHISH («ALTAIR JR» TIZIMI MISOLIDA) <i>Yusupov Azamat Alijonovich, Xalimjanov Abdukunduz Raximjanovich</i>	335
OMBORLARGA MAHSULOTNI KIRITIB CHIQRARISHDA MOBIL ROBOTLARNING HARAKAT ALGORITMLARI <i>Xolmurotov B.T.</i>	341
ASTROFIZIKA O'QITISHDA FANLARARO BOG'LANISHDAN FOYDALANISH USULLARI <i>Jumayeva Ruxshona Azizbek qizi, Xoliqov Alimardon</i>	346
PAST BOSIMLI MIKRO-GESLARNING KUNDALIK HAYOTIMIZDAGI AHAMIYATI <i>Ismoilov Muslimbek Murodjon o'g'li</i>	351
AXBOROT TEXNOLOGIYALARI YORDAMIDA QURILGAN ZAMONAVIY UYLARNING AFZALLIKLARI. <i>Djurayeva Feruza Abdumuxtorovna</i>	355
JAMIYAT HAYOTIDA VA RIVOJLANISHIDA ENERGIYANING AHAMIYATI <i>Yunusova Zuxraxon Taxiroyvna</i>	360
MUHANDISLIK FANLARINI O'QITISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH <i>Toshmatov Shunqorjon Toshpulatovich</i>	364
QUVVAT KUCHAYTIRGICHLARINING ISH REJIMLARINI BARQARORLASHTIRISHNI TADQIQ ETISH <i>Toshmatov Shunqorjon Toshpulatovich</i>	368
KOMBINATSION HAM-EMAS, YOKI-EMAS MANTIQUIY ELEMENTLARINI ELECTRONICS WORKBENCH DASTURIDA LOYIHALASHTIRISH <i>Safarov E.X.</i>	371
ELECTRONICS WORKBENCH DASTURIDA MANTIQUIY ELEMENTLARDAN FOYDALANIB RS-TRIGGERINI LOYIHALASHTIRISH <i>Safarov E.X.</i>	374

ВАЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ В СИСТЕМАХ ВОДОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ <i>Юсупов Азамат Алижонович</i>	377
ATROF-MUHITNI MUHOFAZA QILISH VA SANOATDA EKOLOGIK TEXNOLOGIYALARNI RIVOJLANTIRISH <i>Sotvoldiyev Omadillo G'ofurjon o'g'li, Davidova Dilnoza Tadjibayevna</i>	381
KICHIK VA O'RTA BIZNESDA EKOLOGIK TEXNOLOGIYALARNI TATBIQ ETISH ORQALI MEHNAT MUHOFAZASINI YAXSHILASH VA BARQAROR RIVOJLANISHNI TA'MINLASH <i>Xusanboyeva Tursunoy, Egamberdiyev Shavkatbek</i>	384
EKOLOGIK INNOVATSIYALAR ORQALI IQTISODIY O'SISHNI RAG'BATLANTIRISH VA BARQAROR RIVOJLANISHNI QO'LLAB-QUVVATLASH <i>Bazarova Gulnora, Egamberdiyev Shavkatbek</i>	387
EKOTIZIM BOSHQARUVI: BILIM VA KO'NIKMALARGA ASOSLANGAN MOSLASHUVCHAN BOSHQARUVNING ZARURIYATI <i>Qodirov Hamidullo Madaminjonovich</i>	390
EKOTIZIMGA ASOSLANGAN BOSHQARUVNI ASOSIY RIVOJLANISH YONDASHUVIGA AYLANTIRISH <i>Qodirov Hamidullo Madaminjonovich</i>	394
ATROF-MUHITNI MUHOFAZA QILISHNING ILMIY YECHIMLARI <i>Qo'chqarova Cho'lponoy Xabibullayevna</i>	398
EKOLOGIYANING DOLZARB MASALALARI <i>Qobulova Nilufarxon Jalilovna</i>	402
ATROF-MUHIT MUHANDISLIGI SOHASIDA MUTAXASSISLAR TAYYORLASH BO'YICHA CHEXIYA TAJRIBASI: MAGISTRATURA DASTURLARINING TAHLILI <i>Mamatbekov Shavkatbek Rustamovich</i>	406
TOWARDS A GREEN FUTURE: THE ROLE OF ENVIRONMENTAL ENGINEERS <i>Salohiddinov Fayzulloh Fazliddin o'g'li</i>	410
ENVIRONMENTAL TECHNOLOGIES IN SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT AND LABOUR PROTECTION <i>Xodjaeva Gulchehra Anvarovna</i>	416
ZAMONAVIY ISHLAB CHIQUVCHILARNI ERGONOMIK LOYIHALASH BORASIDA JAHON TAJRIBALARINI O'RGANISH ASOSIDA TAVSIYALAR BERISH <i>Karimov Shohjaxon, Tadjiboyev Bunyodbek</i>	419
KORXONALARDA TEXNIK NAZORAT QILISH VA ELEKTR XAVFSIZLIGINI OLDINI OLISH	423

<i>Xalmirzayev Shavkatbek Kurbanovich</i>	
ДОСТИЖЕНИЕ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЧЕРЕЗ РАЗВИТИЕ МАЛОГО БИЗНЕСА <i>Абдрасулова Бегимай Абдрасуловна, Абдрасулова Фатима Абдрасуловна, Рабидинова Азима Урматбековна, Имаралиев Омурбек Рахманалиевич</i>	427
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ И ОХРАНЕ ТРУДА <i>Рабидинова Азима Урматбековна, Абдрасулова Фатима Абдрасуловна, Имаралиев Омурбек Рахманалиевич</i>	432
BARQAROR RIVOJLANISHDA ENERGIYA SAMARADORLIGI VA QAYTA TIKLANADIGAN ENERGIYA MANBALARINING AHAMIYATI. <i>J.J.Abdulxayev</i>	438
INSONIYATNI YANGI GLOBAL MIQYOSDAGI XAVFSIZLIKNI TA'MINLASH VA BARQAROR RIVOJLANISHDA ILGARI SURILGAN EKOLOGIK, IQTISODIY, IJTIMOY VA SIYOSIY MUAMMOLARNING YECHIMINI TOPISHI <i>Tursunov Xamdam</i>	442
ИННОВАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ЭКСПОРТ УСЛУГ: СИМБИОЗ ДЛЯ ЭКОЛОГИИ И ЭКОНОМИКИ <i>Алихонов Мирзоулугбек</i>	447
KICHIK BIZNES VA XUSUSIY TADBIRKORLIK SUB'YEKTLARINI RIVOJLANISHIGA INVESTISIYALAR TA'SIRI TAHLILI <i>Jo'raxonov Muzaffar Iskandarovich, Iskandarov Saidasror</i>	451
METRALOGIK TA'MINOTNI TA'MINLASHDA INTELEKTUAL O'LGHASH ASBOBLARINING RO'LI. <i>Shuhratova Sayyora G'ayratbek qizi</i>	456
KERAMIKA VA UNING TARIXI, TURLARI <i>Tursunaliyeva Kumushoy</i>	459
BAZALT MATERIALLARINI QO'LLANILISHI <i>Salimjonova Ziyoda Umidjon qizi</i>	462
PO'LAT ASBOBSOZLIK PO'LATLARI <i>To'pchiboyeva Sevara O'tkirbek qizi</i>	466
ALYUMINIYLI BRONZA OLIISH TEXNOLOGIYALARINI O'RGANISH <i>Ozodbekov Xurshidbek Dilshodbek o'g'li</i>	469
POLIMER VA ULARDAN TAYYORLANGAN BAMFERLARNI TEXNOLOGIYASINI TAHLIL QILISH <i>Rahimova Muhayyo Avaz qizi</i>	473
QISHLOQ XO'JALIGI MASHINALARINING ISHQALANISH AGREGATLARIDA POLIMER MATERIALLARDAN TAYYORLANGAN PODSHIPNIKLAR	478

<i>Abduhamidova Maftunabonu Akromjon qizi</i>	
TEMIR-KOMPOZIT PODSHIPNIK MATERIAL TAHLILI <i>Abduhamidova Maftunabonu Akromjon qizi</i>	482
TANA DETALI ZAGATOVKASI UCHUN MATERIAL TANLASH <i>Xolmurodov Doston Usmon o'g'li</i>	486
TERMOREAKTIV KOMPOZIT POLIMER QOPLAMALARGA TURLI MUHITLARDASHLOV BERIB ADGEZION MUSTAHKAMLIGI.BOYICHA TADQIQOTLASH <i>Odiljonova Odina Nodirjon qizi</i>	489
ENERGIYA TEJOVCHI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA PODSHIPNIK HALQALARINI TERMIK ISHLOV BERISH JARAYONINI OPTIMALLASHTIRISH <i>Z.A. Azimjonova</i>	493
AUSTENITLI PO'LAT VA VA QOTISHMALARNING KORROZIYAVIY XUSUSIYATLARI <i>Xoldarova Maftuna Rustamjon qizi</i>	497
MARTENSITLI PO'LATLARNI OLISHNI SAMARALI USULLARI <i>Jabaraliyeva Ozodaxon Xoshimjon qizi</i>	499
CHO'YANLARNI MIKROSTRUKTURALARINING TAHLILI <i>Abdujabborova Farzonabonu</i>	505
CHIQINDILAR ASOSIDA QURILISH UCHUN KOMPOZIT MATERIALLAR <i>Ablazova Sarvinoz Nodirbek qizi</i>	508
TEMIR KOMPOZITSION MATERIALLARNI QUYISH USULLARINI TADQIQOTLASH VA ULARNI IQTISODIY SAMARADORLIGINI TAHLIL QILISH <i>Alijonova Oyidinoy G'ayratbek qizi</i>	511
QUYOSH PECHI YORDAMIDA METALLARGA ISHLOV BERISH <i>Quramboyev Shohjahon Rustam o'g'li</i>	515
IKKILAMCHI POLIMERLARDAN TURLI SOHALAR UCHUN BUYUMLAR ISHLAB CHIQISH TEXNALOGIYALARINI TADBIQ ETISH <i>Abdurashidova Hilola Daminjon qizi</i>	519
TIRKAMALAR KO'TARIB-AG'DARISH QURILMASI <i>Nabijonov Abdullox Sodiq o'g'li</i>	522
DVIGATEL Klapani TARELKASINI QAYTA ISHLASH TEXNOLOGIYASI <i>Nurulloeva Maftuna Samadullayevna</i>	524

SHOLI MAHSULOTLARINI QURITISH JARAYONI DOLZARBLIGI <i>Abdulahobov Azizbek Mirzohid o'g'li</i>	528
SUV RESURLARINI MONITORING QILISHNING IOT TEXNOLOGIYASIGA ASOSLANGAN TEXNOLOGIK MAJMUA ISHLAB CHIQUISH <i>Tillaeva Dilobar Abdug'offor qizi</i>	531
LINTERLASH MASHINALARI VA ULARNING QO'LLANILISHI <i>Zulunov Humoyun Mirzo Bobirjon o'g'li</i>	534
YENGIL AVTOMOBILLARNING AGREGATLARINI YIG'ISH JARAYONINI O'RGANISH <i>Asatillayev Navro'zbek Alimardon o'g'li</i>	538
AVTOMOBILLARNING AGREGATLARINI YIG'ISH JARAYONINI O'RGANISH <i>Asatillayev Navro'zbek Alimardon o'g'li</i>	542
TIRKAMALAR KO'TARIB-AG'DARISH QURILMASI <i>Nabijonov Abdullox Sodiq o'g'li</i>	546
AQLLI UY ATMSFERASINI NOQATIIY MANTIQQA ASOSLANGAN BOSHQARUVI NAZORATI TIZIMI <i>Ergasheva Mashxura Avazbek qizi</i>	549
AVTOMOBILLARNING DUMALASH PODSHIPNIKLARI HAQIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR <i>Yursunov R</i>	555
THE SYSTEM OF TRANSMISSION OF TORQUE TO THE WHEELS IN THE CAR TRANSMISSION <i>Turdiboyev Muhammadqadir</i>	558
AVTOMOBIL ISITISH PECHLARIDA QO'LLANILADIGAN MATERIALLAR TAHLILI <i>Asronqulova Mavjigul Usmonjon qizi</i>	562
AVTOMOBILLARDA HOSIL BO'LADIGAN VIBRATSIYA <i>Muhammadsoliyev Abdulaziz Fayzullo o'g'li</i>	566
BENZINLI DVIGATELLARDA YONISH JARAYONINI TAKOMILLASHTIRISH <i>Ozadov Bekruzbebek Zakir o'g'li</i>	569
TO'QUV DASTGOHI DETALLARINI ISH QOBILYATINI TEXNALOGIK USUL ORQALI OSHIRISH <i>Alibekov Rasulbek Qonotbek o'g'li</i>	573
IPAK TOLAGA KIMYOVIY ISHLOV BERISH <i>Abdunazarov Xasanboy</i>	576
PILLANI QAYTA ISHLASHDA QURITISHNI OPTIMALLASHTIRISH <i>Hasanboyev Shohruh Akmaljon o'g'li</i>	580
SHLAKLI PEMZANING XUSUSIYATLARI VA TARKIBI	583

<i>Iminjonov Islomidin Ibrohimjon o'g'li, Isroilova Muxarramoy Nasrullo qizi</i>	
QURILISH MATERIALLARI SANOTIDA MAYDALAGICHLARNI TAHLILI. <i>Qaxramonov Behruz Baxtiyor o'g'li, Mahammadyunosova Mohidil Shahobiddin qizi</i>	587
SOVUTISH JARAYONI VA TIZIMNING ASOSIY ELEMENTLARI <i>Tavakilov Ibroximjon</i>	592
EFFICIENT AUTOMATIC DESIGN OF SMART ROBOTS <i>Ochilov Diyorbek Davron o'g'li</i>	596
EFFECTIVE MATERIALS IN SENSORS USED IN TECHNOLOGICAL PROCESSES <i>Toshpo'latov Ulug'bek Komil o'g'li</i>	601
EFFICIENT MATERIALS FOR SENSORS USED IN ROBOT CONTROL <i>Berdimurdov Azimjon Dilmurot o'g'li</i>	605
MANUFACTURING THERMOPLASTIC COMPOSITES BY LASER AUTOMATIC TAPE PLACEMENT TOOLLESS TECHNOLOGY WITH DUAL ROBOT SYSTEM <i>O'lmaskarimov Dalerjon Umarjon o'g'li</i>	609
VACUUM FORMING MACHINES FOR VARIOUS MATERIALS AND CONSTRUCTION PRODUCTS. <i>Nabiyev Sardor Bohodir o'g'li</i>	613
SANOAT ROBOTLARIDA SAMARALI MATERIALLARDAN FOYDALANISH VA ULARNING ENERGIYA TEJAMKORLIGIGA TA'SIRI <i>Karimov Doniyorbek Sherali o'g'li</i>	617
AXBOROT TEXNOLOGIYALARIGA ASOSLANGAN O'QUV ROBOTOTEXNIKA PLATFORMALARINING SAMARADORLIGI <i>Ostanaqulov Xojiakbar Mansurqul o'g'li</i>	621
AUTOMATING THE PROGRAMMING OF LOGIC CONTROLLERS BASED ON COMPUTER MODELS IN THE DEVELOPMENT OF AUTOMATED SYSTEMS FOR CONTROLLING TECHNOLOGICAL PROCESSES IN INDUSTRY <i>Xalimova O'g'iloy Ma'rifjon qizi</i>	626
AUTOMATING THE TEMPERATURE CONTROL SYSTEM FOR ASPHALT-CONCRETE MIXTURE AT THE OUTPUT OF AN ASPHALT PLANT <i>Dulanboev Sayfuddin Khayrullo ugli</i>	630
REAL-TIME MONITORING OF TECHNOLOGICAL PROCESSES WITHIN AN ORGANIZATION	634

<i>Muxammadjonov Bekzodbek Baxtiyorjon o'g'li</i>	
DEVELOPING A TEST GENERATOR PROGRAM BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR SCIENTIFIC DISCIPLINES <i>Ro'zmatov Shonazar Ko'shnazar o'g'li</i>	638
APPLICATION OF NEURAL NETWORKS IN REGIONAL ELECTRICAL GRID SYSTEMS <i>Sayfidinov Muxammadsalim Mo'minjon o'g'li</i>	642
DEVELOPMENT OF SMART BINS FOR HOUSEHOLD WASTE MANAGEMENT <i>Xakimov Iskandar Erkinjon o'g'li</i>	646
ROBOTOTEXNIKA VA BIOTIBBIYOT MUHANDISLIGINING CHAMBARCHASLIGI <i>Olishova Risolat Abduvali qizi</i>	650
BIOTIBBIYOT MUHANDISLIGIDA METROLOGIYANING AHAMIYATI VA INNOVATION TEXNOLOGIYALAR <i>Olishova Risolat Abduvali qizi</i>	655
GENERATORLARNI PARALLEL ISHLASHGA ULASH <i>Inomidinov Omadillo Habibullo o'g'li</i>	659
QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARINING ISH O'RINLARIGA TA'SIRI <i>G'ulomov Jasurbek Muhammadali o'g'li</i>	663
RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNI TA'LIM SIFATINI OSHIRISHDAGI AHAMIYATI <i>Bozorov Sardor To'lqin o'g'li</i>	666
EKOLOGIK TEXNOLOGIYALAR VA ULARNING IQTISODIY SAMARADORLIGI <i>Sotvoldiyev Omadillo G'ofurjon o'g'li</i>	669
SANOAT KORXONALARIDA ZAMONAVIY YONG'IN XABAR BERISH VOSITALARINI QO'LLASH. <i>Odilov Xusanboy</i>	672
BINO VA INSHOOTLARNI LOYIHALASHNING MEHNAT MUHOFAZASIDAGI O'RNI <i>Mamadaliyeva Fotima Axmatali qizi</i>	676
BARQAROR IQTISODIY RIVOJLANISH VA MEHNAT MUHOFAZASIDA EKOLOGIK TEXNOLOGIYALAR <i>Muxtorov Azizbek A'zamjon o'gli</i>	680
XODIMLARNI ISHLAB CHIQARISH BILAN BOG'LIQ BOLGAN JAROHATLANISHI KASB KASALLIKLARIGA CHALINISHI TUFAYLI YETKAZILGAN ZARARNI TOLASH TARTIBINI TAHLILI <i>Mamasidiqova Dilnoza</i>	684
XODIMLARNI ISHLAB CHIQARISH BILAN BOG'LIQ BOLGAN JAROHATLANISHI KASB KASALLIKLARIGA CHALINISHI	690

TUFAYLI YETKAZILGAN ZARARNI TOLASH TARTIBINI TAHLILI <i>Mamasidiqova Dilnoza</i>	
IQTISODIY O‘SISHGA TA’SIR ETUVCHI OMILLAR <i>Sobirov Mashxurbek Boxodirjon o‘g‘li</i>	693
MEHNAT SHAROITLARI VA XAVFSIZLIGINI YAXSHILASH BO‘YICHA CHORA-TADBIRLAR ISHLAB CHIQISH <i>Abdumutalibov Davlatbek Arslonbek o‘g‘li</i>	697
ISHLAB CHIQARISH KORXONALARIDA SHAMOLLATISH USULLARINI ISHLAB CHIQISH <i>Amirqulov Sardorbek Nurgobil o‘g‘li</i>	701
CHIQINDILARNI XAVFSIZ ZARARSIZLANTIRISH TEXNOLOGIYASINI ISHLAB CHIQISH <i>Olimjonov Shohrux Baxrom o‘g‘li</i>	704
ISH JOYLARIDA MEHNAT SHAROITLARINI BAHOLASH <i>Qosimov Abduxalil Xoshimjon o‘g‘li</i>	714
ИШЛАБ ЧИҚАРИШ КОРХОНАЛАРИДА МЕХНАТ МУҲОFAЗАСИ БЎЙИЧА ТАДБИРЛАР ИШЛАБ ЧИҚИШНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ ЙЎЛЛАРИ <i>Шермухаммедова Шахнозахон Равшанбек қизи</i>	717
SANOAT KORXONALARIDAN AJRALIB CHIQAYOTGAN CHIQINDILARNI KAMAYTIRISH <i>Shomurodov Murodbek Umidbek o‘g‘li</i>	721
ISHLAB CHIQARISH KORXONALARI XAVFSIZLIGINI TA’MINLASHGA OID INNOVATSION YECHIMLAR <i>Shukurillayeva Fazilatxon Xabibullo qizi</i>	723
KORXONALARDA YONG‘IN XAVFSIZLIGI BO‘YICHA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARI <i>Tashlanbekov Soxibjon G‘olibjon o‘g‘li</i>	728
SANOAT CHIQINDILARINI ZARARSIZLANTIRISHNI INNOVATSION YECHIMLARI <i>Toxirov Shoyatbek Shokirjon o‘g‘li</i>	733
KORXONALARDA QULAY ISH SHAROIT YARATISHNI ISH UNUMDORLIGIGA TA’SIRINI BAHOLASH VA OPTIMALLASHTIRISH <i>Toxirjonov Muxammad Ali Farxodbek o‘g‘li</i>	735
ISH JOYLARIDAGI MEHNAT SHAROITLARINI BAHOLASH VA ULARNI MEYORIY KO‘RSATKICHLAR TAXLILI <i>Qosimov Abduxalil Xoshimjon o‘g‘li</i>	739
O‘ZBEKISTONDA RAQAMLI IQTISODIYOTGA O‘TISHNING HOZIRGI HOLATI VA RIVOJLANISH TENDENSIYALARI <i>Qodirov Maruf Odil o‘g‘li</i>	743

AHOLINI IJTIMOIIY HIMOYALASHNING NAZARIY ASOSLARI VA BARQAROR IQTISODIY RIVOJLANISH BILAN O‘ZARO BOG‘LIQLIGI <i>Mahammatov Hasanboy Jalolidin o‘g‘li</i>	747
ERKIN IQTISODIY ZONALAR – HUDUDLARNI RIVOJLANTIRISHNING MUHIM OMILI SIFATIDA <i>Mutalibov Muhammaddiyor Donyor o‘g‘li</i>	751
BYUDJET – SOLIQ VA INVESTITSIYA SIYOSATI HISOBIGA KORXONALAR IQTISODIY XAVFSIZLIGI VA MOLIYAVIY BARQARORLIGINI TA‘MINLASH MASALALARI <i>Ilhomov Abdulhodiy Ikromjon o‘g‘li</i>	755
BARQAROR TURIZMDA RAQAMLASHTIRISH: SAMARADORLIK VA IQTISODIY SAMARALAR <i>Andijonboyev G‘ayratbek Alisher o‘g‘li</i>	758
INNOVATSION MATERIALLARNING MEHNAT MUHOFAZASIDAGI O‘RNI <i>Abdusamatov Asadbek</i>	760
AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARI (AKT) SOHASI ISHCHILARINING MEHNAT MUHOFAZASI ISHLARINI SAMARALI TASHKIL ETISH BO‘YICHA TAVSIYALAR <i>Yusupov Muhammadyusuf Xayrullo o‘g‘li</i>	764
ISHLAB CHIQARISH KORXONALARIDA MEHNAT MUHOFAZASI SAMARADORLIGINI TAHLIL QILISH <i>Yusupova Gulnozaxon Turg‘unboy qizi</i>	768
ISHLAB CHIQARISH SOHASI ISHCHI XODIMLARINING MEHNAT SHAROITINI BAHOLASH <i>Yusupova Gulnozaxon Turg‘unboy qizi</i>	772
ISHCHI XODIMLARINING MEHNAT SHAROITINI BAHOLASH <i>Yusupova Gulnozaxon Turg‘unboy qizi</i>	775
EKOLOGIK TEXNOLOGIYALARNING BARQAROR IQTISODIY RIVOJLANISHDAGI ROLI <i>Maxmudov Qudratillo Talifjon o‘g‘li</i>	778
MEHNATNI MUHOFAZA QILISH TALABLARIGA RIOYA QILISH BO‘YICHA ISH BERUVCHINING MAJBURIYATLARINING TASHKILIIY JIHATLARI TAHLILI <i>Abdunabiyev Axrorbek Alisher o‘g‘li</i>	782
KORROZIYAGA QARSHI KURASHISH USULLARI <i>Dehqonov Oyatillo Mansurbek o‘g‘li</i>	787
RAQAMLI MOLIYA MUHITIDA INVESTITSIYALARNI BARQARORLASHTIRISH ORQALI QO‘SHIMCHA MOLIYAVIY RESURSLARNI JALB ETISH IMKONIYATLARI <i>Usmonov Azizbek</i>	791

MEHNAT MUHOFAZASI VA EKOLOGIK BARQARORLIKNI TA'MINLASHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING INTEGRATSIYASI <i>Ostanaqulov Xojiakbar Mansurqul o'g'li</i>	796
YANGI AVTOMOBILLARNI LOYIHALASH: EKOLOGK TALABLAR VA TABIATNI MUHOFAZA QILISH <i>Abdurasulov Doniyorbek Dilshodbek o'g'li</i>	801
YORITILISH LOYIHASINING ISHLAB CHIQUARISH JARAYONIDAGI SANITARIYA EKSPERTIZASI <i>Asqarova Sarvinoz Farhodjon qizi</i>	804
ISHLAB CHIQUARISH KORXONALARIDA YORITILGANLIKNI BAHOLASH <i>Asqarova Sarvinoz Farhodjon qizi</i>	808
AVTOSANOAT KORXONALARIDA BAXTSIZ HODISALARNI KELIB CHIQISH SABABLARI VA ULARNI BARTARAF QILISH USULLARI <i>Qobiljonov Shaxzodbek</i>	812
QUVVAT TRANSFORMATORLARIGA XIZMAT KO'RSATISHDA XAVFSIZLIK CHORALARI <i>Ismoilov Nurmuhammad Akmaljon o'g'li</i>	816
AVTOMOBIL VA UNDA CHIQUYOTGAN CHIQINDI GAZLARNING ATROF MUHIT EKOLOGIYASIGA TASIRI <i>Bekturdiyev Shodlik</i>	820
ENVIRONMENTAL INNOVATION AND SUSTAINABLE ECONOMIC GROWTH <i>Gulamov Jasurbek Mukhammadali ugli</i>	823
KASABA UYUSHMALARINING AYOLLAR MEHNATINI MUHOFAZA QILISHDAGI TARTIBLARI <i>Jo'rayeva Dilobar Bahriddin qizi</i>	826
TASHKILOTLARDA XAVFSIZLIK MADANIYATINI SHAKLLANTIRISH: YETAKCHILIK ROLI VA XODIMLAR JAVOBGARLIGINI OSHIRISH USULLARI <i>Odiljonova Ruzixon Sanjarbek qizi</i>	829
EKOLOGIK FAVQULODDA VAZIYATLAR VA ATROF-MUHITNI MUHOFAZA QILISH SOHASIDAGI TUB ISLOHOTLAR VA QABUL QILINGAN HUQUQIY-MEYORIY HUJJATLAR TAHLILI <i>Madaminova Shahloxon Sharifjon qizi</i>	833
EKOLOGIK TUSDAGI FAVQULODDA VAZIYATLAR VA ULARNING INSON ORGANIZMIGA TASIRI <i>Madaminova Shahloxon Sharifjon qizi</i>	836
ISHLAB CHIQUARISHDAGI ZARARLI OMILLARNI KAMAYTIRISH ORQALI EKOLOGIK XAVFSIZLIK VA MEHNAT MUHOFAZASINI TA'MINLASH YO'LLARI.	840

<i>Bo'riyev Yoqub G'aybullo o'g'li</i>	
YONG'IN VAQTIDA EVAKUVATSIYA USULLARINI TAKOMILLASHTIRISHDA TEXNOLOGIYALARNING O'RNI <i>Solijonov Muhammadyor Shuxrat o'g'li</i>	843
JISMONIY TARBIYADA XAVF VA XAVFSIZLIKNI BOSHQARISH TIZIMINI XORIJIY TAJRIBALARI <i>Abdujalilova Ominaxon</i>	847
PHYSICAL-CHEMICAL CHARACTERISTICS OF WASTEWATER <i>Tojimuhammatov Shukurillo Ilhomjon o'g'li</i>	851
IOT (INTERNET OF THINGS) GA ASOSLANGAN RANGLI TEXNIK SUVLARI SIFATI MONITORINGI TIZIMINI LOYIHALASH <i>Abdulkhakimov Muhammadrasul Anvariddin o'g'li</i>	856
OQOVA SUVLARNING SALBIY OQIBATLARI HAMDA BATARAF ETISH USULARI <i>Sadullayev Sardorbek Bagandik o'g'li</i>	862
AUTOMATION OF WASTEWATER TREATMENT PLANTS USING SCADA SYSTEM <i>Ismoilov Inomiddin G'ayratjon o'g'li</i>	867