

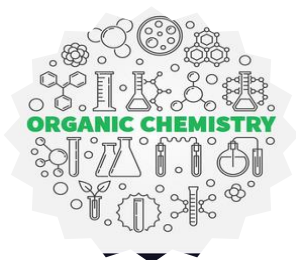
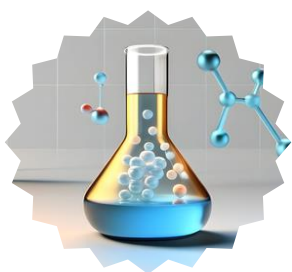


**“Atrof-muhitni asrash va
„yashil“ iqtisodiyot” yiliga
bag‘ishlangan**

UMIDLI KIMYOGARLAR-2025

**Magistrant va bakalavriat talabalarining
XXXIV-respublika ilmiy-texnik anjumani**

MAQOLALAR TO‘PLAMI



Ushbu to'plamda yosh olimlar, magistratura va bakalavriat talabalarining an'anaviy XXXIV «Umidli kimyogarlari-2025» ilmiy-texnikaviy anjumanini ma'ruza matnlari o'rin olgan. Nashr etilayotgan maqolalar innovatsion faoliyatga yunaltirilgan bo'lib, ilmiy tadqiqot ishlarini natijalaridan iborat. To'plamda noorganik va organik moddalari asosida olingan maxsulotlarning ishlab chiqarish texnologiyasi, yangi informatsion texnologiyalar yaratish, atrof muhit himoyasi, ekologik toza oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish, kimyo sanoatining marketingi va menejmenti, ta'lim va pedagogik maxorat va yana bir qator turli muammolarga bag'ishlangan.

Mualliflar maqolalar mazmuniga javobgardirlar.

Сборник трудов XXXIV научно-технической конференции «Перспективные химии-2025» направлен на развитие инновационной деятельности, отражает результаты исследований молодых ученых, магистрантов и студентов бакалавриата в области разработки технологии и получения эффективных материалов на основе органических и неорганических веществ. Создания новых информационных технологий, проблемам охраны окружающей среды, получению экологически чистых пищевых продуктов, а также освещает вопросы менеджмента и маркетинга, проблемы образования и педагогики химической и пищевой промышленности и ряд других проблем.

Авторы статей несут ответственность за их содержание.

Proceedings of the XXXIV- scientific and technical conference «Promising chemists-2025» is aimed at the development of innovative activity, reflects the results of research young scientists, undergraduates and undergraduate students in the field of development technology and obtaining effective materials based on organic and inorganic substances. Creation of new information technologies, problems environmental protection, obtaining environmentally friendly food products, and also covers issues of management and marketing, problems of education and pedagogy chemical and food industries and a number of other problems.

The authors of the articles are responsible for their content.

Tahririyat hay'ati:

t.f.d., prof. B.Sh.Usmonov

k.f.d., prof. X.L.Pulatov

N.N.Xodjayeva

MAHALLIY BENTONIT XOMASHYOSINI KISLOTALI YUVISH USULI ORQALI BOYITISH IMKONIYATLARI

Jololdinov.M.

ILmiy rahbar: dots. Erkinov.F

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda Navoiy viloyati Qiziltepa tumani bentonitlari kimyoviy mineralogik tarkibi o'rganilib, ushbu xomashyoni kimyo va neft-gaz sanoatida qo'llaniladigan burg'ulash eritmasi tayyorlashda qo'llash imkoniyatlari tahlil qilindi. Tahlil natijalari bentonit tarkibida burg'ulash eritmasiga qo'yilgan talablarni amalga oshirish imkoniyatlarini cheklovchi og'ir metal oksidlari mavjudligini ko'rsatdi. Xomashyoni standart talablariga javob beruvchi kimyoviy-mineralogik tarkibga keltirish va uning tarkibidagi Fe_2O_3 miqdorini kamaytirish uchun kislotatli yuvish imkoniyatlari o'rganildi. Natijada, bentonitni mos ravishda shavel kislotasining 5%, 10%, 15% lik eritmalarida yuvish oraqli Fe_2O_3 miqdorini dastlabki 6,57 % dan 5,98%, 5,68%, 5,63% ga kamaytirish mumkinligi aniqlandi.

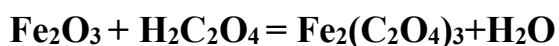
Tayanch so'zlar: Bentonit, burg'ulash, burg'ulash eritmasi, shavel kislota, kislotali yuvish.

Kirish. Bentonit asosan vulqon kulining o'zgarishi natijasida xosil bo'ladigan tog' jinsi hisoblanadi. Bugungi kunda jahonda bentonit minerali ko'plab sanoat tarmoqlarida keng qo'llanilmoqda. Sanoatda bentonitdan eng keng foydalanish uni suv bilan qo'shilganda namoyon qiladigan xususiyatlariga bog'liq. Jumladan bentonit mineralining suvdagi eritmasi burg'ulashda ham keng qo'llaniladi. Bunda bentonit suv bilan aralashtirilganda yuqori qovushqoqlik va tiksotropik (harakat davomida suyuq holatda qoladigan va to'xtaganda qotadigan) xususiyatga ega suyuqlik hosil qiladi. Bu suyuqlik burg'ulashda hosil bo'lgan mayda jinslarni yuzaga olib chiqadi va ularning quduq tubiga cho'kib qolishini oldini oladi. Tiksotropiya xususiyati tufayli burg'ulash to'xtatilganda ham bu bo'laklar cho'kib qolmaydi [1]. Bundan tashqari bentonit suyuqligi quduq devorlarida yupqa, lekin zich filtratsion qatlam xosil qiladi va bu devorlardagi bo'laklarning sizib chiqib ketishini oldini oladi va ularning barqarorligini ta'minlaydi. Bentonitning burg'ulashdagi yana bir afzalliklardan biri shundaki, u burg'ulash qurilmalari uchun sovituvchi vazifasini bajaradi va ulardagi ishqalanishni kamaytirish orqali ishlash davomitligini oshiradi [2]. Bentonit suyuqligi burg'ulashda bosimni nazorat qilishda ham ishtirok etadi. Bunda u gidrostatik bosim hosil qiladi va yer osti suyuqliklari yoki gazlarning quduqqa kirib kelishini oldini oladi. Agar bunday holatlarning oldi olinmasa bu xatto quduqda portlashga ham sabab bo'lishi mumkin [3].

Bentonit mineralidan burg'ulashda foydalanishda uning muhim xususiyatlarini kamayishiga sabab bo'luvchi asosiy qo'shimchalar uning tarkibidagi

qum va og‘ir metall oksidlari hisoblanadi. Bular bentonit eritmasining burg‘ulashda foydalanish davomida cho‘kib qolishiga, va boshqa zarur bo‘lgan xususiyatlarining kamayishiga sabab bo‘ladi. Bunda asosiy muammolardan biri Fe_2O_3 ning ko‘p miqdorda mavjud bo‘lishi hisoblanadi. Bentonitdan burg‘ulash eritmasi tayyorlash uchun tarkibida Fe_2O_3 ning miqdori 4% dan oshmasligi kerak.

Tadqiqot metodologiyasi. Ushbu tadqiqot davomida Navoiy viloyati Qiziltepa tumanida uchraydigan bentonitning dastlabki kimyoviy va mineralogik tarkibi mos ravishda XRF (roentgen flouresensiyasi) va XRD (roentgen diffraktogrammasi) usullarida aniqlandi. Bunda uning tarkibidagi temir(III) oksidining miqdori 6.57% ekanligi aniqlandi. So‘ngra shavel kislotasining 5,10 va 15% li eritmaları tayyorlab olindi. Buning uchun quruq holdagi oksalat kislotasidan foydalanildi. Har biri 3 grammdan bo‘lgan bentonit na‘munalari tayyorlab olingan kislotalar bilan eritildi. Bunda jarayondagi asosiy reaksiya quyidagicha boradi:



Olingan eritmaların har biri filtr qog‘ozdan o‘tkazildi va filtr qog‘oz quritildi. So‘ngra filtr qog‘ozdan bentonit ajratib olindi va XRF usulida qaytadan kimyoviy tarkibi aniqlash natijalari 1-jadvalda aks etirilgan.

1-jadval

Tabiiy va turli konsentratsiyali kislotalarda yuvilgan bentonitning kimyoviy tarkibi

Bentonit	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	K_2O	MgO
Dastlabki	58.1	16.7	6.57	2.94	2.45
5%li kislotada yuvilgan	63.2	17.3	5.98	2.96	2.3
10%li kislotada yuvilgan	57.5	16	5.68	2.76	2.05
15%li kislotada yuvilgan	58.9	16	5.63	2.79	2.02

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki 5%li shavel kislotasida yuvish orqali bentonit tarkibidagi Fe_2O_3 ning miqdori 6.57%dan 5.98%gacha kamaydi. Bundan tashqari jarayon yuqoriroq konsentratsiyali kislotalar bilan davom ettirilganda Fe_2O_3 ning miqdori kamayishda davom etganini ko‘rishimiz mumkin, 10%li shavel kislotasida 5.68%gacha, 15%li kislotada esa 5.63%gacha kamayishni kuzatish mumkin. Bundan ko‘rinib turibdiki, 15% li shavel kislotasi eritmasida yuvish orqali bentonit tarkibidagi Fe_2O_3 miqdorini maksimal darajada kamaytirish imkoni mavjud.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda, xomashyo tarkibidagi temir oksidining kamayishi kislota konsentratsiyasiga to‘g‘ri proparsional ravishda bog‘liq bo‘lib,

konsentratsiya ortganda u shuncha ko'p miqdordagi bentonit tarkibidagi Fe_2O_3 ni eritib, o'zi bilan birga olib chiqib ketadi. Bunda 5%li shavel kislotasi bilan temir (III) oksidining miqdorini 0.6% gacha, 15%li eritmasi bilan 1% gacha kamaytirish mumkinligini ko'rishimiz mumkin. Ushbu natijalar mahalliy bentonit xomashyosini kislotali yuvish orqali kimyo va neft-gaz sanoatida qo'llaniladigan burg'ulash eritmasi tayyorlashda standart talablariga javob beruvchi bentonit kukunini olish imkoniyatlari mavjudligini tasdiqladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. M.A.Amanullah, M.M.Al-Arfaj, "Journal of Petroleum Science and Engineering".
2. J.Smith, L.Zhao, "Drilling and Completion Journal".
3. R.Chen, T.Nguyen, "Oil and Gas Science and Technology".

SINTERABILITY PROPERTIES OF MICROWAVE SINTERED BNT-ST CERAMICS

Nigmatjanov M.K.^{1,*}, Erkinov F.B.¹

¹Tashkent institute of chemical technology

Abstract: This study investigated the microstructure and piezoelectric properties of lead-free $0.74(\text{Bi}_{1/2}\text{Na}_{1/2})\text{TiO}_3\text{-}0.26\text{SrTiO}_3$ (BNST26) piezoelectric ceramics sintered using a microwave furnace. For comparison, specimens were also prepared using a conventional furnace sintering (CFS). Average grain sizes of $2.4\text{ }\mu\text{m}$ and $3.2\text{ }\mu\text{m}$ were obtained in the sample sintered at $1,100^\circ\text{C}$ for 5 min using microwave sintering (MWS) and at 1175°C for 2 h using CFS, respectively. To quantify the changes in the microstructures and electrical properties according to the sintering conditions, the polarization hysteresis, bipolar and unipolar strain curves, and temperature dependence of permittivity were evaluated. As a result, it was determined that the P_{max} (maximum polarization), P_r (remanent polarization) and S_{max} (maximum strain) values tend to increase with the average grain size. Based on these results, it is concluded that the MWS method can produce lead-free ceramics with superior performance in a relatively short time compared to the conventional CFS method.

Kalit so‘zlar: Piezoelectric, Lead-free ceramics, Sintering condition, Conventional furnace sintering, Microwave sintering

1. Introduction: Currently, the most commonly used piezoelectric materials are ferroelectric compounds containing lead as a main component, such as $\text{Pb}(\text{Zr,Ti})\text{O}_3$ (PZT), $\text{Pb}(\text{Mg}_{1/3}\text{Nb}_{1/3})\text{O}_3$ (PMN), and $\text{Pb}(\text{Zn}_{1/3}\text{Nb}_{1/3})\text{O}_3$ (PZN). However, recently, there has been a review to limit the use of lead compounds in piezoelectric products and materials because lead causes fatal poisoning in the human body and lead volatilization during the manufacturing process pollutes the environment [1,2]. Against this background, research on lead-free piezoelectric materials that do not contain lead has been actively conducted. Among various lead-free materials, $(\text{Bi}_{1/2}\text{Na}_{1/2})\text{TiO}_3$ (BNT) has strong piezoelectric properties, a maximum dielectric constant temperature (T_m) of around 320°C , and a large remanent polarization (P_r) of $38\text{ }\mu\text{C}/\text{cm}^2$, and is considered as one of the representative materials to replace lead-based piezoelectric ceramics. A large field-induced strain of more than 0.4% was first discovered in BNT-based lead-free piezoelectric ceramics by Zhang et al. at the Technical University of Darmstadt, Germany [3]. Therefore, this study sought to find the correlation between the physical properties, electrical properties, and microstructure with the conventional electric furnace sintering method, and compared the change in electrical properties according to the change in microstructure using $0.74(\text{Bi}_{1/2}\text{Na}_{1/2})\text{TiO}_3\text{-}0.26\text{SrTiO}_3$

(BNST26) ceramics, for which the microwave sintering method has not been studied in relation to the change in the conventional sintering method compared to the CFS sintering method. In addition, a study was conducted on the suitability of MWS application.

2. Research methodology: In this experiment, powders were obtained by a general solid-phase method to obtain specimens with a composition of $0.74(\text{Bi}_{1/2}\text{Na}_{1/2})\text{TiO}_3\text{-}0.26\text{SrTiO}_3$ (BNST26). The powders used for weighing were Bi_2O_3 (99.9%), TiO_2 (99.0%), Na_2CO_3 (99.8%), and SrCO_3 (99.0%) (High Purity Chemicals, Japan). The powders weighed using a balance (PAG 214C, OHAUS, USA) were mixed at a ratio of 1:3:4 (mixed powder: zirconia balls: ethanol), and the mixed raw powders were ground and mixed using a ball mill (GLBM-G, GLOBAL LAB, Korea) at 380 rpm for 24 hours. The balls used were zirconia balls with diameters of 3 mm and 5 mm, mixed at a ratio of 2:1. The dried powder was collected in a zirconia crucible and calcined using an electric furnace at 850°C for 2 hours. The calcined powder was dispersed by adding an appropriate amount of 10 wt% polyvinyl alcohol (PVA) as a binder. Dry pressing was performed using a press before sintering under a pressure of 1.7652×10^8 Pa, and the molded body was made into a coin shape using a mold with a diameter of 10 mm. The molded sample was sintered using a microwave furnace (UMF-04, Unicera, Korea). To conduct this study, sintered samples were obtained using conventional furnace sintering (CFS) and microwave sintering (MWS). The change in sintering conditions was as follows: In the case of the general electric furnace sintering method, the temperature was maintained at 1175°C for 2 hours, and in the case of the microwave sintering method, each sintered body was obtained by maintaining it at 1025°C , 1050°C , 1075°C , and 1100°C for 5 minutes. The density (Archimedes method) and shrinkage ratio of the sintered specimens were calculated using Equations (1) and (2).

3. Results and discussions: Figure 1(a) shows the shrinkage ratio and density of the specimen according to the sintering conditions. The shrinkage ratio of BNST26 ceramics sintered at 1175°C for 2 hours using the conventional electric furnace firing method (CFS) was 16.5% and the density was 5.7 g/cm^3 . The shrinkage ratio of BNST26 ceramics sintered at 1100°C for 5 minutes using the MWS was 15.8% and the density was 5.6 g/cm^3 . In the case of the microwave sintering method (MWS), the shrinkage ratio tended to increase as the sintering temperature increased. In particular, the shrinkage ratio increased rapidly in the range of $1025\text{--}1050^\circ\text{C}$ compared to other sections. The shrinkage ratio and density of the specimen sintered at 1100°C for 5 minutes using the MWS reached values similar to those of the specimen sintered at 1175°C for 2 hours using the CFS.

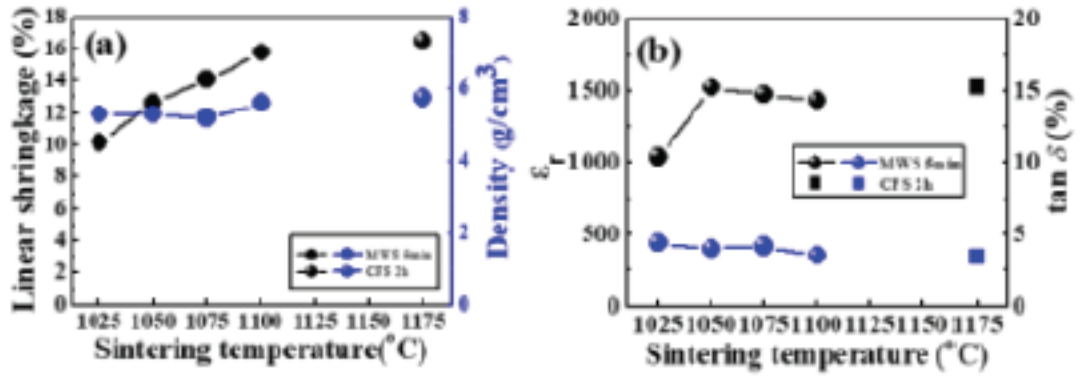


Fig. 1. (a) Shrinkage and density and (b) dielectric constant (ϵ_r) and dielectric loss ($\tan \delta$) values of the BNST26 ceramics as a function of sintering temperature.

4. Conclusions: In this study, the microwave sintering method was used to fabricate relaxed ferroelectric BNT-ST ceramics, and the sintering shrinkage, sintering density, permittivity, dielectric loss, microstructure, dielectric properties, ferroelectricity, and piezoelectricity were analyzed. The microwave sintering method could obtain similar average grain size, shrinkage, and density values at a lower temperature and in a shorter time than the conventional electric furnace sintering method. In particular, the sample fabricated by the CFS method showed a normalized strain of 509.5 pm/V under an electric field of 4 kV/mm, and the sample fabricated by the MWS method sintering at 1,100°C for 5 minutes showed 491.7 pm/V, showing comparable characteristics.

Reference

- [1] J. Rödel and J. F. Li, MRS Bull., 43, 576 (2018). [DOI: <https://doi.org/10.1557/mrs.2018.181>]
- [2] A. J. Bell and O. Deubzer, MRS Bull., 43, 581 (2018). [DOI: <https://doi.org/10.1557/mrs.2018.154>]
- [3] S. T. Zhang, A. B. Kounga, E. Aulbach, H. Ehrenberg, and J. Rödel, Appl. Phys. Lett., 91, 112906 (2007). [DOI: <https://doi.org/10.1063/1.2783200>]

PO‘LAT NAMUNASIDA KORROZIYALANISHDAN HIMOYA QILISH MEXANIZMINI GRAVIMETRIK USULDA ANIQLASH

Hoshimova M.U. Ilmiy raxbar: Oserbayeva A.K

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya: Mazkur tadqiqot ishida Farg‘ona azotning 40%li (MDEA) metildietanolamin chiqindisidan kompleks birikmasining ingibitorlik xususiyati po‘lat namunasi (St.3) da kislotali muhitda korroziyalanishi jarayonini mexanizmi gravimetric usulda o‘rganilgan.

Kalit so‘zi: metall namunalari, ingibitor, korroziya, ingibirlash, agressiv eritmalar, gravimetriya, jarayon mexanizmi.

Natijalar va ularning muhokamasi: Yuzani to‘lish darajasini 3,0% va 5,0% H_2SO_4 kislotali muhitda St.3 po‘lat namunasini korroziyalanishdan himoyalashni Metildietanolamin kompleks birikmasi ning eritmalarida o‘rganildi. Organik ingibitorlarning aksariyati metall yuzasida adsorbsiya qilish qobiliyatiga ega va gidrofoblik plenka qatlamlarin hosil qiladi, agressiv zarrachalarning uzatilishini cheklaydi. Ushbu turdagi ingibitorlarning adsorbsion qobiliyati molekular tuzilishda N, O, P va S kabi geteroatomlarning mavjudligi bilan bog‘liq. [1.2].

Tajribalar MDEA chiqindisi sistemaga kiritilganida unda boradigan adsorbsiyalanish–desorbsiyalanish jarayonini muvozanat konstantasi qiymati katta ekanligi va ushbu holat DEMA kompozitsion ingibitorini kislotali muhitda metall namunalari korroziyalanishdan himoyalash darajasi ancha samarali ya‘ni ingibitorni metall yuzasiga adsorbsiyalanishi uning desorbsiyalanishiga nisbatan yuqori qiymatda ekanligini ko‘rsatdi.

1-jadval

Kompleks birikmaning metall namunasiga ta’sir jarayonin gravimetric usulda aniqlash

($T=70\text{ }^{\circ}\text{C}$ fon-3% , 5% H_2SO_4) ($\text{pH}=5,3$)

Fon	Harorat, $^{\circ}\text{C}$	C %	Tajribani olib borish vaqti					
			96 soat		120 soat		168 soat	
			K	Z (%)	K	Z (%)	K	Z (%)
H_2SO_4 3%li	25		0,3300		-	-	-	-
Fon +MDEA		1	0.113	65.7				
Fon +MDEA		0.1	0.378	88.5	-	-	-	-
Fon +MDEA		0.01	0.036	89	-	-	-	-
H_2SO_4 5%li					0,394		0,78	
Fon +MDEA		1	-	-	0.112	72	0.071	91

Fon +MDEA								
		0.1	-	-	0.124	68	0.032	95
Fon +MDEA		0.01	-	-	0.09	77	0.04	94.8

DEMA ingibitorlarini kislotali muxitida metallarni korroziyalanishdan himoya qilish darajasini ingibitor konsentrasiyasiga va tajriba bog‘liqligi olingan natijalar kislotali (H_2SO_4) muxitlarda MDEA kompozision tarkibli ingibitorlar harorat $25^{\circ}C$ ga teng bo‘lganida ingibitor konsentrasiyasi o‘zgarishi bilan korroziyalanishdan himoya qilish darajasi $89 \div 94,8\%$ oraliqda bo‘lishi aniqlandi . Buning sababi, ehtimol, uning molekulasida ko‘plab radikallar va ularning kattaligi bilan bog‘liq bo‘lib, shu tufayli boshqa o‘rganilgan aminlarga nisbatan ushbu ingibitor tizimning zaruriy himoya konsentratsiyasi minimaldir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Tourabi M., Nohair K., Traisnel M, Jama C, Bentiss F. Electrochemical and XPS studies of the corrosion inhibition of carbon steel in hydrochloric acid pickling solutions by 3,5-bis (2-thienylmethyl)-4-amino-1,2,4-triazole // Corros Sci.-UK.2013.-V.75.-P.123-133.

2. Фахретдинов П.С., Борисов Д.Н., Романов Г.Б., Ходыроа Ю.П., Галиакбаров Р.М. Ингибиторы коррозии из ряда аминов и аммониевых соединений на α -олефинов и оксиэтилированных ионил фенолов. Нефтегазовое дело. М, 2008,-с.96-114.

BENTONIT GILINING TARKIBI, XOSSALARI VA UNI SANOATGA YAROQLI HOLGA KELITIRISH TEXNOLOGIYALARI

A.I.Miralimova, S.A.Xabibullyev
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Tabiiy mineral xomashyolar sanoatning ko'plab sohalarida muhim o'rin tutadi. Ayniqsa, bentonit gil kukuni o'zining noyob fizik-kimyoviy xossalari sababli turli sohalarda – neftni tozalash, farmatsevtika, kosmetika, qishloq xo'jaligi va qurilishda keng qo'llaniladi. Bentonit asosan montmorillonit minerali asosida shakllangan bo'lib, uning asosiy tarkibiy qismini alyuminiy silikatlar, magniy, temir va boshqa elementlar tashkil etadi. Ushbu mineralning samarali qo'llanilishi uchun uni sifatli tozalash, ya'ni mexanik, kimyoviy va issiqlik usullaridan foydalangan holda aralashmalar va zararli komponentlardan ajratish muhim hisoblanadi.

Tabiiy mineral xomashyolar sanoatning turli tarmoqlarida muhim rol o'ynaydi. Xususan, bentonit gil kukuni o'zining noyob fizik-kimyoviy xususiyatlari tufayli neftni tozalash, farmatsevtika, kosmetika, qishloq xo'jaligi va qurilish sohalarida keng qo'llanilmoqda. Bentonit asosan montmorillonit guruhi minerallaridan iborat bo'lib, uning tarkibida alyuminiy silikatlar, magniy, temir hamda boshqa elementlar mavjud.

Bentonitning asosiy fizik xossalari - yuqori adsorbsion sig'imi, plastikligi, suvni shimish va shishish qobiliyati - uni ko'plab texnologik jarayonlar uchun muhim komponentga aylantiradi. Uning rangi odatda kulrang, sarg'ish yoki yashil bo'lib, bu xossa mineral tarkibidagi temir va boshqa oksidlarning miqdoriga bog'liq. Bentonit jinslari, odatda, vulkanik tog' jinslarining fizik-kimyoviy denaturatsiyasi natijasida shakllanadi va konchilik usuli bilan qazib olinadi. Sanoatda foydalanishdan oldin ular maxsus texnologiyalar asosida maydalanadi va zarur darajada tozalanadi.

Bentonitning sanoatga yaroqli holga keltirilishi aralashmalar va zararli komponentlardan tozalash orqali amalga oshiriladi. Bunda mexanik, kimyoviy va issiqlik asosidagi usullar qo'llaniladi. Yuqori darajadagi tozalash jarayoni mineralning texnologik sifatlarini sezilarli darajada oshiradi, bu esa uni turli tarmoqlarda qo'llash samaradorligini ta'minlaydi.

Bentonit gilining kimyoviy tarkibini chuqur o'rganish va uning asosiy komponentlarini aniqlash jarayoni ekologik xavfsizlikni ta'minlash, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va iqtisodiy samaradorlikni oshirish nuqtai nazaridan katta ahamiyatga ega. Shu munosabat bilan, mazkur tadqiqotda bentonit gil kukunining tarkibiy xususiyatlari, ularni aniqlash metodlari va tozalash texnologiyalari tizimli tahlil qilinadi.

Mazkur mavzuning dolzarbligi, eng avvalo, mahalliy mineral xomashyolarni chuqur qayta ishlashda zamonaviy, ekologik xavfsiz va samarali texnologiyalarni joriy etish zaruriyati bilan belgilanadi.

Bentonit gilining kimyoviy tarkibi asosan kremniy dioksid, alyuminiy oksidi, temir oksidi, magniy oksidi, kaltsiy oksidi, natriy va kaliy oksidlaridan iborat. Kremniy dioksidning ulushi 55–65 foizgacha, alyuminiy oksidi 12–20 foizgacha, temir oksidi esa 2–8 foizgacha bo‘lishi mumkin. Bundan tashqari, iz miqdorda titan, marganes, litiy kabi elementlar ham mavjud. Ushbu elementlarning aniq miqdori rentgen difraksiyasi, atom-emission spektral tahlil va termogravimetrik tahlil usullari yordamida aniqlanadi.

Bentonitni tozalashda bir nechta texnologik bosqichlar qo‘llaniladi. Avvalo mexanik tozalash amalga oshiriladi. Bu jarayonda bentonit suvda yuviladi, elakdan o‘tkaziladi va mayda jinslar ajratib olinadi. Keyingi bosqichda kimyoviy tozalash bajariladi. Unda asosan kislotalar bilan ishlash berish yoki natriyli aktivatsiya usullaridan foydalaniladi. Bu usullar yordamida zararli komponentlar va aralashmalar ajratib olinadi. Shuningdek, issiqlik bilan ishlash berish orqali bentonit yuqori haroratda quritilib, uning fizik xossalari yaxshilanadi. Zamonaviy laboratoriyalarda esa ultratovush yoki magnitli usullar orqali juda nozik zarrachalar darajasida tozalash amalga oshirilmoqda.

Tozalashning asosiy maqsadi – bentonitning texnologik va sanoatga yaroqliligini oshirish, uning adsorbsion, ion almashinish va filtratsion xossalarini kuchaytirishdan iboratdir. Natijada, bentonit ekologik xavfsiz, yuqori sifatli va ko‘p tarmoqli foydali mahsulotga aylanadi.

Xulosa qilib aytganda, bentonit gil kukuni sanoat va texnologiyada keng qo‘llaniladigan noyob tabiiy mineral hisoblanadi. Uning asosiy tarkibiy qismi montmorillonit bo‘lib, kremniy, alyuminiy, temir, magniy kabi elementlarga boy. Kimyoviy tahlillar orqali uning aniq tarkibi aniqlanib, sanoat ehtiyojlariga mos holatga keltiriladi. Tozalash jarayoni bir nechta bosqichlardan iborat bo‘lib, mexanik, kimyoviy va issiqlik usullarini o‘z ichiga oladi. Har bir tozalash usuli bentonitning o‘ziga xos xususiyatlarini saqlab qolish va ularni kuchaytirishga xizmat qiladi. Zamonaviy texnologiyalar yordamida iflosliklar aniq aniqlanib, samarali ajratib olinadi. Bentonitni tozalash natijasida uning adsorbsion, ion almashinish va filtratsion xossalari keskin yaxshilanadi. Tadqiqot natijalari bentonit gilining ekologik xavfsiz va iqtisodiy jihatdan foydali resurs sifatidagi ahamiyatini yana bir bor tasdiqlaydi.

FOYDALANGAN ADABIYOTLAR

1. Абдуллаев, А.А. Минералогия и химический состав бентонитов Узбекистана. — Ташкент: Фан, 2005. — 172 б.
2. Mamedov, R. G. Technological properties of bentonite clays and methods of their activation. — Baku: Elm, 2010. — 144 p.
3. Grim, R.E. Clay Mineralogy. — New York: McGraw-Hill, 1968. — 596 p.
4. Йўлдошев, Н.Ш. Глиноземсодержащие глины и их промышленное применение. — Тошкент: ЎзРФА нашриёти, 2012. — 212 б.
5. Murray, H.H. Applied clay mineralogy: occurrences, processing and application of kaolins, bentonites, palygorskite-sepiolite, and common clays. — Elsevier, 2006. — 188 p.

OROL TENGIZ TUZ CHOKINDISIDAN NAYOB METALLAR BORLIGINI ANIQLASH VA ELEKTROKIMYOVIY USULDA AJRATIB OLISH

M.Xolboyeva, Ilmiy raxbar: A.Oserbayeva
Toshkent kimyo-texnologiya institut

Annatosiya: Orol tuz cho'kindilardan stronsiy metalini olish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq ekanligini quyidagicha baholash mumkin:

Stronsiy metaliga bo'lgan talabning ortishi uning ishlab chiqarish hajmini oshirish zaruriyatini tug'dirmoqda. Sanoatda stronsiydan energetika, elektronika, kimyo va boshqa sohalarda foydalaniladi. Yangi texnologiyalarning rivojlanishi esa stronsiy metaliga bo'lgan ehtiyojni yanada oshirmoqda. Stronsiy asosiy xom ashyo manbai - stronsiy cho'kindilaridir. Ulardan stronsiy metali va birikmalarini olib, sanoatda qo'llanilishini ta'minlash maqsadga muvofiq hisoblanadi. Bu yo'nalishda olib borilayotgan tadqiqotlar va ishlanmalar iqtisodiy samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi.[1].

Stronsiy metaliga bo'lgan ehtiyoj yildan-yilga oshib bormoqda. Uning asosiy sohalar bo'yicha sanoatdagi qo'llanilishi quyidagilardan iborat: Energetika: stronsiy titanat kabi birikmalardan quyosh batareyalari, akkumulyatorlar, yog'ochlangan kondensatorlar ishlab chiqarishda foydalaniladi. Elektronika: stronsiy ferrit va stronsiy titanat kabi birikmalardan mikrokontrollerlar, magnitlar, pyezoelektrik sensorlar va boshqa elektronika qurilmalarida foydalaniladi.

Tadqiqot maqsadi: Orol dengizi tuz cho'kindilari tarkibidan noyob metallar, xususan stronsiyni aniqlash va elektroximiyaviy usulda samarali ajratib olish texnologiyasini ishlab chiqish.

Tadqiqot obyekti va metodlari: Tadqiqot uchun Orol dengizi hududidan olingan tuz cho'kindi namunasi o'rganildi. Rentgen-flyuorestsens spektrometri (XRF) yordamida namunadagi asosiy va nayob metallarning miqdoriy tarkibi aniqlandi. Stronsiyni ajratib olish uchun elektroliz usuli tanlandi. Shuningdek, kislota bilan boyitish, eritma tayyorlash va texnologik sxemaga muvofiq ish yuritildi.

Natijalar va tahlil: XRF analiz natijalariga ko'ra, namunada quyidagi elementlar mavjudligi aniqlandi: Cl, Ca, Fe, K, Sr, Mn, Zn, Cu, Th, U. Tadqiqotlar stronsiy elementining asosiy qismi SrCl^+ (5,5%) va SrCl_2 (2%) shaklida ion holatida ekanligini ko'rsatdi. Kaltsiy 48% kompleks holatda bo'lib, CaCl 28% tashkil etdi. Elektroliz natijasida stronsiy ionlari muvaffaqiyatli ajratib olindi. Sr^{2+} ionlari SrCl_2 shaklida eritmadan katodga joylashdi. Olingan mahsulot yuqori vakuum yoki inert muhitda qayta eritilib, kristallantirildi va tozalandi. Ajratish jarayonida olingan stronsiy konsentratlarining tarkibi, sifati, fizik-kimyoviy

xossalari chuqur tahlil qilindi. Ion faolligi koeffitsientlari hisobga olinib, ionli flotatsiya orqali ajratish samaradorligi aniqlandi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, sho'r suvdagi kaltsiy va stronsiy ionlarining selektiv flotatsiyasi komponentlar konsentrasiyasi va ularning kompleks hosilalariga bog'liq. Stronsiyni sublat fazasini hosil qilishi va interfeysda mahkamlanishi orqali ajratish samaradorligi oshirildi.

Analyzed result

Page 1/2

Sample Information

Sample name K5
File name K5
Application Jidkost'
Date 2023/11/24 14:47
Analyzed by
Counts 1
Comment Jidkost'

Analyzed result(FP method)

No.	Component	Result	Unit	Stat. Err.	LLD	LLQ
1	Total	885	mg/cm2			
2	H2O	73.9	mass%			
3	Cl	243000	ppm	370	18.5	55.5
4	Ca	16700	ppm	80.8	13.4	40.3
5	Fe	924	ppm	9.41	2.94	8.81
6	S	528	ppm	26.4	64.3	193
7	K	248	ppm	16.1	27.4	82.3
8	Mn	66.1	ppm	3.56	4.68	14.0
9	Sr	61.3	ppm	0.540	0.387	1.16
10	Cu	15.2	ppm	0.772	1.05	3.16
11	Ti	(12.8)	ppm	2.19	5.14	15.4
12	Zn	10.6	ppm	0.549	0.783	2.35
13	Co	(5.72)	ppm	1.72	4.94	14.8
14	Ag	4.50	ppm	0.601	0.624	1.87
15	U	3.69	ppm	0.331	0.785	2.36
16	Th	2.93	ppm	0.317	0.732	2.20
17	As	2.37	ppm	0.204	0.406	1.22
18	Si	ND	ppm	170	559	1680
19	Mg	ND	ppm			
20	Al	ND	ppm			
21	P	ND	ppm			

Analyzed result

Page 2/2

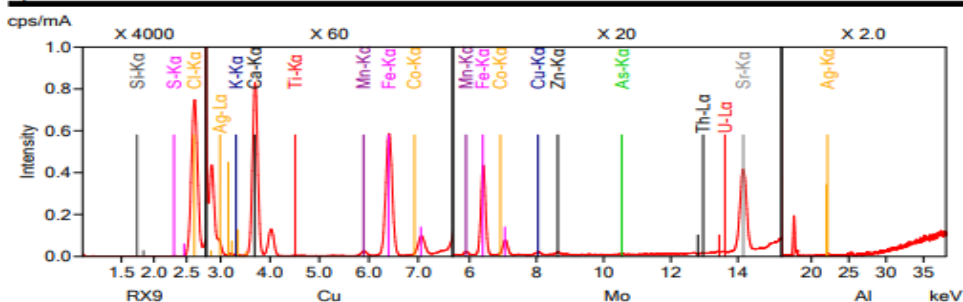
Sample Information

Sample name K5
File name K5
Application Jidkost'
Date 2023/11/24 14:47
Analyzed by
Counts 1
Comment Jidkost'

Analyzed result(FP method)

No.	Component	Result	Unit	Stat. Err.	LLD	LLQ
53	Au	ND	ppm			
54	Hg	ND	ppm			
55	Tl	ND	ppm			
56	Pb	ND	ppm			
57	Bi	ND	ppm			

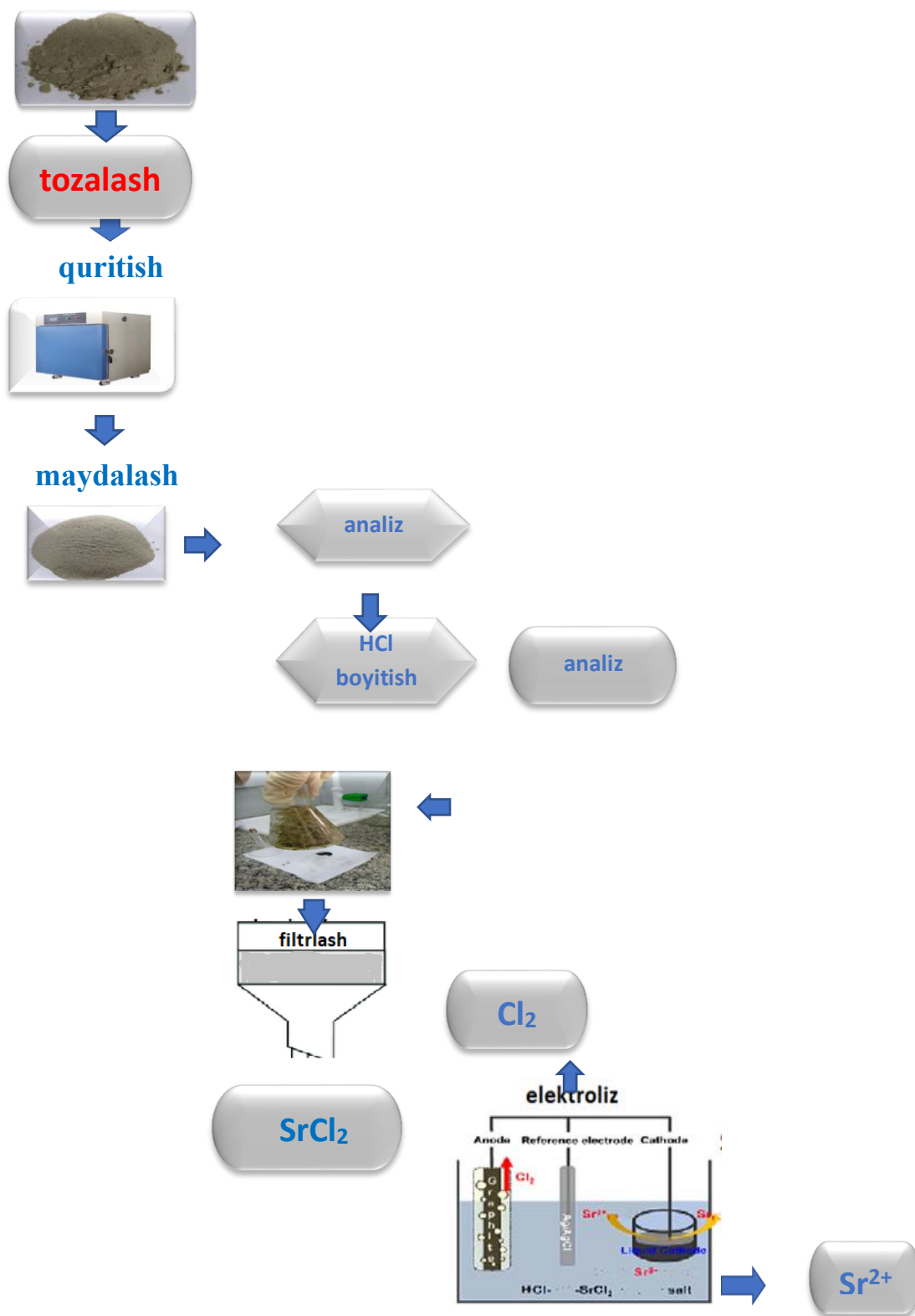
Spectrum



1.rasm. Stronsiy ajratib olishda rentgen floresan spektrometr

Tadqiqot davomida stronsiy ionlarini ajratib olish uchun elektrokimiyoviy usullardan, jumladan, **elektrolizdan** foydalanildi. Elektroliz usulda stronsiy quyida keltirilgan texnologik sxemada ajratib olindi.

Tuz eko'kindisi



2. rasm. Stronsiy ajratib olish jarayoni va texnologik sxemasi

Xulosa

Orol dengizi tuz choʻkindisidan noyob elementlar, xususan stronsiy manbai sifatida muhim ahamiyatga ega. Olib borilgan elektrokimyoviy tadqiqotlar stronsiyini ajratib olish imkoniyatini koʻrsatdi. Ishlab chiqilgan texnologik sxema amaliyotda qoʻllashga yaroqli va iqtisodiy jihatdan samarali hisoblanadi.

Tadqiqot davomida stronsiyning yuqori selektivlik bilan ajralishi, metallning sifatli tozalanishi, saqlanish va xavfsiz ishlatilish sharoitlari aniqlanib, tegishli texnologik parametrlar takomillashtirildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Chembarisov E. I. Hydrochemistry of river, collector, and drainage waters in the Aral Sea basin / / The Aral Sea basin, NATO ASI Series 2. Environment. Vol. 12. 1996. 115 — 120 p.

POLIMER BIRIKMALARDA BO‘KISH JARAYONINI BORISHI

dots. Alixonova Z.S., bak. Shukurov S. I. 23-22 gr.

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya: maqolada polimerlarning tuzilishi, bo‘kish xususiyatlari va bo‘kish jarayoniga ta'sir etuvchi omillar ko'rib chiqilgan. Turli omillarning bo‘kish jarayoniga ta'siri haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: Yuqori molekulyar birikmalar, bo‘kish, bo‘kish darajasi, jelatin.

Tabiatda uchraydigan organik tuzilishga ega bo‘lgan ko'pgina moddalardan bir guruhi o'zlarining fizik-kimyoviy xossalari, eritmalarining yuqori qovushqoqligi, plyonkalar hosil qilish qobiliyati va boshqa xususiyatlari bilan ajralib turadi. Masalan: sellyuloza, lignin, pentozanlar, kraxmal, oqsil va nuklein kislotalari shular jumlasiga kiradi.

Yuqori molekulyar og'irlikdagi organik birikmalarda molekulyar massa qiymati 10^4 - 10^6 va undan yuqori bo'ladi. Molekulyar massasi katta bo'lgani uchun YuMB uchmaydi va bug'lanmaydi (harorat ta'sirida haydalmaydi). Ko'p YuMBlarni vakillari harorat ortishi bilan yumshaydi va aniq erish haroratiga ega emas. Harorat pasayganda YuMB ni elastikligi pasayadi, masalan, - 30 °C sun'iy kauchuk qotadi. Tabiiy kauchuk esa - 50 °C da qattiq fazaga o'tadi.

YuMB lar amalda 2 xil turda bo'lishi mumkin:

- 1) tabiiy (oqsillar, polisaxaridlar, glikogen, pektinlar, tabiiy kauchuk - kauchuk tutuvchi o'simliklar sokidan – lateksdan olinadi);
- 2) sun'iy (atsetilsellyuloza) va sintetik usulda olingan (polietilen, poliakrilamid) birikmalar.

YuMB, ya'ni polimer tuzilishdagi makromolekulalarining fazoviy morfologiyasiga qarab quyidagi guruhlariga bo'linishi aniqlangan [1]:

- 1) **Chiziqli** polimerlar - monomer zvenosining bir xil zanjiridan tashkil topadi (masalan: tabiiy kauchuk, jelatin, sellyuloza).
- 2) **Tarmoqlangan polimerlar** - Tarmoqlangan polimerlar yon tomonga shoxlangan bo'ladi. Masalan: glikogen, amilopektin
- 3) **To'rsimon (tikilgan) polimerlar** - uch o'lchamli polimerlar bo'lib, ularning zvenolari kimyoviy bog'langan fazoviy to'rni hosil qiladi. Masalan: vulkanizatsiyalangan kauchuk.

Yuqori molekulyar birikmalar kimyoviy tarkibiga ko'ra gomopolimerlarga (polimer bitta monomerdan, masalan; polietilendan hosil bo'ladi) va sopolimerlarga (polimer kamida ikkita monomerdan masalan; stirol-butadien kauchukda hosil bo'ladi) bo'linadi [2].

Polimerlarning eng muhim kimyoviy xossalardan biri ularni bo'kishidir. Bu jarayon turmushimizda va ko'pgina texnologik jarayonlarda muhim ahamiyatga ega.

Masalan: oziq-ovqat mahsulotlarini organizmda hazm bo'lishi, don unib chiqishidan avval bo'kishi.

Bo'kish jarayonida polimer quyi molekulyar massali erituvchida bo'kadi, og'irligi sezilarli darajada ortadi va hajmi 1000-1500% da oshadi. Bo'kish miqdori bo'kish darajasi (a) bilan aniqlanadi.

$$a=(m_2-m_1)/m_1$$

Bu yerda, a -bo'kish darajasi, m_1 -polimerni dastlabki massasi, m_2 - bo'kkan polimerning massasi. O'tkazilgan tadqiqotlar polimerning ba'zida salbiy bo'kishi ham kuzatiladi. Vaqt o'tishi bilan namuna massasining ortishi emas balki kamayishi sodir bo'ladi. Bu chiziqli va tarmoqlangan strukturaviy tuzilishga ega bo'lgan polimerlar bo'kkanda ulardan eruvchan aralashmalarning chiqishi (yuvilishi) natijasida amalga oshadi.

Polimerlarning bo'kish darajasi va tezligi quydagi omillarga bog'liqligi topildi: bular harorat, bosim, muhit pH, elektrolitlarning mavjudligi, polimerlarning maydalanganlik darajasi va polimerlarning yoshidir. Shunday qilib, bo'kish jarayonida makromolekulalar yoki ularning agregatlarida quyi molekulyar suyuqlik molekulalari taqsimlangan fazoviy tuzilishli to'rdan iborat sistema hosil qiladi. Bunday sistema jele yoki gel deb ataladi. Oziq-ovqat, fotografiya va sun'iy sintetik tolalar va rezina ishlab chiqarish sanoatida, hamda texnikaning bir qator tarmoqlarida polimer gellardan foydalanish katta ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi.

Bo'kish jarayonini o'rganish uchun jelatin tanlangan, chunki u eng yaxshi tabiatda ma'lum gel hosil qiluvchi moddadir. Bu aralashmalar hayvonlarning biriktiruvchi to'qimasini qayta ishlash natijasida olingan polipeptidlardir [3].

Bo'kish **chekli** va **cheksiz** ko'rinishlarda bo'ladi. Cheksiz bo'kish jarayoi erishning birinchi bosqichida amalga oshadi, so'ngra polimer molekulalari bir-biridan ajraydi va quyi molekulyar erituvchi molekulalari bilan aralashadi. Bo'kkan polimer ma'lum vaqt toza suyuqlik molekulalari bilan mavjud bo'ladi. So'ngra asta-sekin erituvchi molekulalari orasida tarqab bir jinsli eritma hosil qiladi. Ko'pincha jarayon ma'lum bo'kish darajasiga yetgandan so'ng to'xtaydi buning sababi polimer bilan erituvchining chekli aralashishidir. Natijada yuqori molekulyar birikmaning erituvchida to'yingan eritmasi va erituvchining polimerda to'yingan eritmasidan iborat ikkita faza hosil bo'ladi. Bunday chekli bo'kish sodir bo'ladi va jarayon muvozanatda bo'ladi, ya'ni malum darajagacha bo'kkan polimerning hajmi o'zgarmasdan qoladi. Malum sharoitda ya'ni ma'lum harorat va komponentlar konsentratsiyasining malum miqdorida chekli bo'kishni cheksiz bo'kishga o'zgartirish mumkin [4].

Tadqiqotlar asosida quyidagi omillar o'rganildi: haroratning ta'siri va muhitning kislotaliligi;

O'lchov probirkalariga teng miqdorda jelatin va suv soling. 30 daqiqadan so'ng solishtirib, bo'kish darajasini hisoblandi (jadval).

Bo'kish vaqti,min	Xona harorati dagi suv	Issiq suv	Kislotali muhit	Ishqoriy muhit
0	1	1	1	1
10	1.5	1.5	1	2
20	2.0	2.5	1	1.5
30	3	Erish	1	1.5
a	2	-	0	1

O'tkazilgan tajribalarga ko'ra, birinchidan, harorat oshishi bilan bo'kish tezligi ham oshishi va maksimal bo'kish darajasini pasayishi; ikkinchidan, issiq suvda cheksiz bo'kish natijasida eritmaga aylanishi topildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Semchikov Yu. D. Yuqori molekulyar birikmalar. -M : 2005 yil
2. Asqarov M.A., Ismailov I.I. Polimerlarning kimyosi va fizikasi. Darslik. - Toshkent. 2004 yil.
3. Sidikov A.S., Mavlonova M.N. Darslik. -Toshkent. 2019 yil.
4. Ma'rufov F.A., Alimuxamedov M.G., Adilov R.I., Juraev A.B. Plastmassalar ishlab chiqarish texnologiyasi. Darslik. -Toshkent. 2024 yil.

MODIFIKATSIYALANGAN ORGANO BentonITLARning TEMIR IONLARINI ADSORBSIYALASH QOBILIYATINI LENGMYUR MODELIda BO'YICHA BAHOLASH.

Assistent, PhD Xandamova D.K, bak Xamitova X 22-04 g
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya: Mazkur tadqiqotda oqova suv tarkibidagi Fe^{2+} ionlarini yangi modifikatsiyalangan adsorbentlar yordamida adsorbsiyalash izotermalari o'rganildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, trimetilammoniy (TMAB) va trietilammoniy (TEAB) bilan modifikatsiyalangan bentonitlar shahar oqova suvlaridagi temir ionlarini samarali adsorbsiyalash xususiyatiga ega ekanligi aniqlandi. Sintez qilingan adsorbentlarning Fe^{2+} ionlarini adsorbsiyalash sig'imi quyidagicha aniqlangan: PBG bentoniti — 0,151 mg/g; TMAB — 0,164 mg/g; TEAB — 0,168 mg/g.

Kalit so'zlar: adsorbsiyalanish, modifikatsiya, oqova suv, bentonit, temir ionlari, Freyndlix, Lengmuyur, Dubinin-Radishkovich va Temkin izoterma modellari.

Kirish. So'nggi yillarda tadqiqotchilar bentonit asosidagi adsorbentlarni Fe^{2+} ionlarini olib tashlash uchun istiqbolli usul sifatida o'rganib, oqova suvlarni (shu jumladan kanalizatsiya suvlarini) tozalashda bunday adsorbentlarning samaradorligini ko'rsatib berishdi. Faollashtirilgan bentonitlar yuqori sirt maydoni va g'ovakli tuzilishi tufayli Fe^{2+} ionlarining samarali adsorbsiyalanishini ta'minlaydi [1]. Adsorbsiyalanish darajasi Fe^{2+} ionlarining boshlang'ich konsentratsiyasi, suv kimyosi, foydalanish xarajatlari va dastur talablari kabi omillarga bog'liqdir [2].

Tadqiqot usullari: Tajriba ishida tadqiqot ob'ekti sifatida Navbahor bentoniti (PBG markasi) tanlanib, u trimetilammoniyli (TMAB) va trietilammoniyli (TEAB) organik moddalar bilan modifikatsiyalandi. Olingan adsorbentlarning suvli eritmalarida Fe^{2+} ionlarini adsorbsiyalash xossalari o'rganildi.

Olingan natijalar tahlili: Eritmadagi umumiy temir konsentratsiyasi spektrofotometrik usulda aniqlandi. Bu usulda temir (III) oksidining ishqoriy muhitda temir (II) oksidiga qaytarilish xossasidan foydalaniladi. Natijada temir (II) va temir (III) ionlarining umumiy miqdori ($\lambda=420$ nm to'lqin uzunligida) aniqlanadi [3,4].

Bentonitlarga suvdagi Fe^{2+} ionlarini adsorbsiyalanishining tajribalari asosida olingan ma'lumotlar Lengmyur izotermalari modeli yordamida tahlil qilindi.

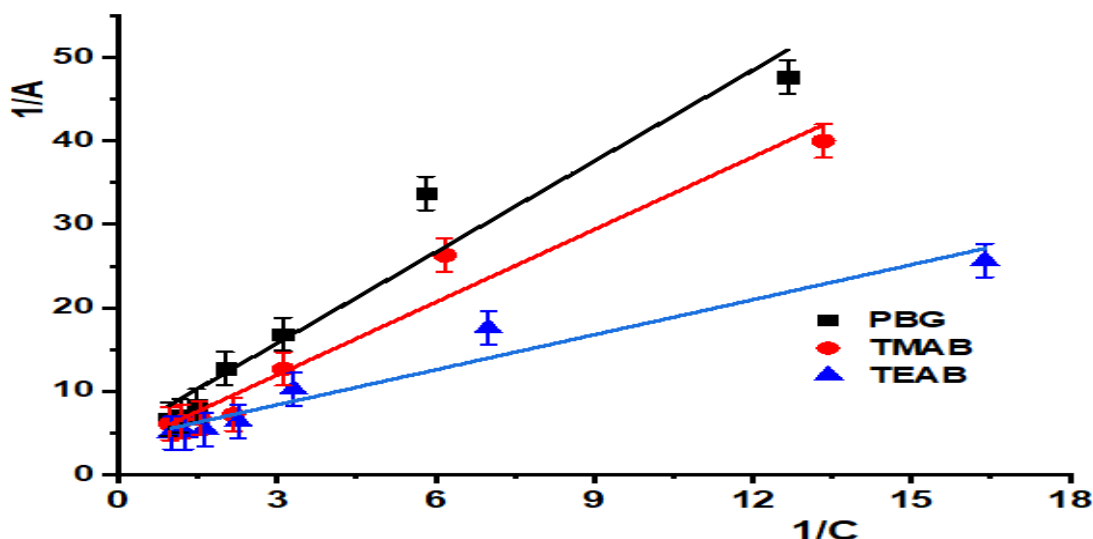
Lengmyurning adsorbsion izotermasini modeli quyidagi (3) tenglama bilan ifodalanadi:

$$q_e = \frac{q_m K_L C_e}{1 + K_L C_e} \quad (1)$$

Bu yerda: q_m -maksimal adsorbsiyalanish sig'imi (mg/g), K_L -Lengmyur konstantasi (mg^{-1}).

Sintez qilingan adsorbentlar yordamida eritmadagi temir ionlari adsorbsiyalanish izotermalari Lengmuyer izoterma modeli yordamida o'rganildi. Ushbu model yordamida adsorbsiyalanish ma'lumotlari tahlil qilindi va adsorbsiyalanish jarayonining asosiy parametrlari aniqlandi. Olingan natijalarga ko'ra Adsorbentlarga Fe^{+2} ionlarini adsorbsiyalanishi mos ravishda PBG bentonitida 0.111 mg/g, TMAB da 0.164 mg/g va TEAB da 0.198 mg/g ni tashkil qildi.

Langmuyer adsorbsion modeli adsorbsiyani izotermik sharoitda adsorbat ideal gaz sifatida tutadi deb tushuntiradi. Modelga ko'ra, adsorbsiya va desorbsiya qaytar jarayonlardir. Lengmuyer izoterma modeli adsorbsiyalanish izotermalarining asosiy xususiyatlarini ya'ni, monoqavatli adsorbsiya va adsorbentning adsorbatga yaqinligini ifodalaydi. Adsorbentlarga Fe^{+2} ionlarining adsorbsiyasining Lengmuyur modeli bo'yicha olingan tajriba natijalari 3-rasmda keltirilgan.



3-rasm. Adsorbentlarga temir ionlari adsorbsiyalanishining Lengmuyer modeli bo'yicha adsorbsiya izotermalari 303K da.

Adsorbentlarga Fe^{+2} ionlarini adsorbsiyalanishi izotermasi Lengmuyur modeli bo'yicha korellatsiya koeffitsientlari (R^2) PBG da 0,921 TMAB da 0,964 TEABda esa 0,947 ga teng ekanligi aniqlandi. Lengmuir modelida $R(L)$ (yoki ajratish koeffitsiyenti, separation factor) adsorbsiyaning qulayligini ifodalovchi muhim parametrdir. $R(L)$ ning qiymati quyidagicha talqin qilinadi: $R(L) > 1$: Adsorbsion jarayoni noqulay, $R(L) = 1$: Adsorbsion jarayoni chiziqli (ideal holat), $0 < R(L) < 1$: Adsorbsion jarayoni qulay, bu yaxshi adsorbsiyani bildiradi, $R(L) = 0$: Adsorbsion qaytarib bo'lmaydigan darajada kuchli hisoblanadi [5,6]. Tadqiqot ishida Lengmuyur modeli izotermasi ajratish koeffitsenti ($R(L)$) mos ravishda 0,26; 0,197; 0,104 ekanligi aniqlandi. Demak bu adsorbsiya natijalari Lengmuyer modeliga mos keladi. $R(L)$ ning bu qiymatlarda bo'lishi adsorbsiyaning samaradorligi va qulayligini ko'rsatadi [8]. Lengmuyur modeli izotermasi natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval.

Adsorbition Isotherm Models	Parameters	Adsorbents		
		PBG	TMAB	TEAB
Lengmyur	$q_{\max}$ (mg/g)	0.206	0.235	0.239
	K_L (L/mg)	0.056	0.081	0.171
	R_L	0.261	0.197	0.104
	R^2	0.997	0.998	0.999

Xulosa Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko'ra: Adsorbsiya sig'imi bo'yicha TEAB adsorbenti eng yuqori natijaga ega bo'lib, u 0,239 mg/g ni tashkil etdi. Fe^{2+} ionlarining adsorbsiyasi bo'yicha PBG bentoniti 0,151 mg/g, TMAB 0,164 mg/g va TEAB 0,168 mg/g ko'rsatkichlarga ega ekanligi aniqlangan. Mazkur tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, bentonit asosidagi moddalardan, xususan, TMAB va TEAB kabi adsorbentlardan temir ionlarini samarali tozalashda foydalanish yuqori natijalarga erishishda muhim hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Sepehrian H., Cheraghali R., Abdi H., Rezayei P. Adsorption behavior of cadmium on modified mesoporous aluminosilicates // Journal of the Iran Chemical Research. – 2011. – Vol. 4. – P. 219–226..
2. Jain K.Sh., Shakil A.J., Dutta A., Kumar J., Saini M. Sorption kinetics and isotherm modelling of imidacloprid on bentonite and organobentonites // Journal of Environmental Sciencye and Health, Part B. Pesticides, Food Contaminants, and Agricultural Wastes. – 2017. – Vol. 52. – P. 326–337
3. Motsi T, Rowson NA, Simmons MJH. Adsorption of heavy metals from acid mine drainage by natural zeolite // International Journal of Mineral Processing. 2009; 92:42-48. DOI: 10.1016/j.minpro.2009.02.005
4. Andres Abin-Bazaine, Alfredo Campos Trujillo, Mario Olmos-Marquez Submitted. Adsorption Isotherms: Enlightenment of the Phenomenon of Adsorption WRITTEN BY: 27 January 2022 Reviewed: 04 March 2022 Published: 19 April 2022 DOI:10.5772/intechopen.104260
5. Abdel Salam OE, Reiad NA, El Shafei MM. A study of the removal characteristics of heavy metals from wastewater by low-cost adsorbents. Journal of Advanced Research. 2011;2:297-303. DOI: 10.1016/j.jare.2011.01.008
6. Jovis-Jovisis N. Milutinovis-Nikolis A., Grzetis I., Jovanovic D. Organobentonite as effciyent textile de sorbent // Chemical Engineyering & Technology. – 2008. – Vol. 31. – Issuye 4. – P. 567–57

DORIVOR O'SIMLIKLARNI O'ZBEKISTONDAGI FLORASI

J.I. Xolov., 24-44 guruh talabasi Z. Egamova.

Toshkent kimyo-texnoogiya instituti

O'zbekistonning boy tabiiy resurslari orasida dorivor o'simliklar alohida o'rin tutadi. Respublika hududida 4400 ga yaqin oliy yovvoyi o'simlik turlari mavjud bo'lib, ulardan taxminan 700-750 tasi dorivor xususiyatlarga ega. Bu turlar nafaqat ilmiy tibbiyotda, balki xalq tabobatida ham keng qo'llaniladi. O'zbekiston florasining 10-12 foizini tashkil etuvchi bu o'simliklarning aksariyati tabiiy sharoitda o'sadi, ammo ba'zilar madaniy plantatsiyalarda yetishtiriladi. Dorivor o'simliklarning xilma-xilligi mamlakatning iqlimiy va tuproq sharoitlarining xilma-xilligi, shuningdek, O'rta Osiyo hududidagi o'ziga xos biogeografik xususiyatlar bilan bog'liq.

O'zbekiston florasidagi dorivor o'simliklar orasida qizilmiya (*Glycyrrhiza glabra*), na'matak (*Ziziphora clinopodioides*), lavanda (*Lavandula angustifolia*), moychechak (*Matricaria chamomilla*), tojik kovrak (*Capparis spinosa*), sassiq kovrak, ravoch (*Rheum maximowiczii*), dalachoy va kiyik o'ti (*Ferula assa-foetida*) kabi turlar keng tarqalgan. Ushbu o'simliklarning ko'pchiligi tabiiy holda o'rmon fondi yerlarida, tog'li hududlarda va cho'l zonalarida uchraydi. Masalan, 2023 yilda o'rmon xo'jaliklari tomonidan 5280 gektar maydonda 65 turdagi dorivor o'simlik plantatsiyalari tashkil etilgan bo'lib, ulardan qizilmiya 621,1 gektar, tojik kovrak 1169,5 gektar va na'matak 415,4 gektarni egallagan. Bu o'simliklarning tarqalish areallari va zaxiralari Jizzax, Qoraqalpog'iston va boshqa hududlarda ilmiy ekspeditsiyalar orqali o'rganilgan va geoaxborot bazalarida elektron xaritalar shaklida tasniflangan.

Dorivor o'simliklarning rentabelligi so'nggi yillarda sezilarli darajada oshdi. Mamlakatda farmatsevtika sanoati rivojlanishi va eksport salohiyatining ortishi tufayli dorivor o'simliklar xomashyosiga talab yuqori. 2019 yilda 48 million AQSh dollari qiymatidagi qayta ishlangan dorivor o'simlik mahsulotlari eksport qilingan bo'lsa, 2023 yilda "Paradise Flora" MChJ tomonidan 51,5 ming AQSh dollari ekvivalentida 30 tonna xomashyo eksport qilingan. Klaster tashkilotlari, masalan, "NUSRAT EKSIM" va "O'RMONCHA-CAPERS" kabi kompaniyalar kovul, lavanda va boshqa o'simliklarni yetishtirish va qayta ishlash bo'yicha faol ish olib bormoqda. Ushbu iqtisodiy faollik nafaqat mahalliy bozor talablarini qondirishga, balki xalqaro bozorda raqobatbardosh mahsulotlar taqdim etishga xizmat qilmoqda.

Ammo, dorivor o'simliklarning tabiiy zaxiralari keskin kamayib borayotgani jiddiy muammo sifatida qolmoqda. O'zbekiston Qizil kitobiga kiritilgan 300 dan ortiq o'simlik turlari orasida dorivor xususiyatga ega bo'lgan omonqara (*Galium aparine*), Pskom piyozi va Margarita marmaragi kabi turlar yo'qolib ketish xavfi

ostida. Aholining tabiatga beparvo munosabati, o'simliklarni litsenziyasiz yig'ish va urbanizatsiya jarayonlari bu jarayonni tezlashtirmoqda. Masalan, qizil lola, sallagul va shirach kabi nafis gulli dorivor o'simliklar shahar va qishloqlar atrofida sezilarli darajada kamaygan. Biroq, ba'zi turlar, masalan, anzur va Suvorov piyozlari ilmiy kuzatishlar va muhofaza choralari tufayli ma'lum darajada ko'paygan. Minkvis teziyumi kabi kamyob turlarning soni 7 tadan 17 tagacha oshgan.

O'zbekiston dorivor o'simliklarining boshqa davlatlardan ustunligi ularning ekologik tozaligi va kimyoviy tarkibining boyligida namoyon bo'ladi. Masalan, O'zbekiston Fanlar Akademiyasi Botanika instituti tomonidan ishlab chiqilgan "Safro haydovchi Hojimatov yig'masi" gepatit kabi yuqumli kasalliklarni davolashda yuqori samaradorlikka ega va 1997 yilda ilmiy tibbiyotda qo'llashga ruxsat berilgan. Bundan tashqari, qizilmiya ildizidan olinadigan glitsirrin kabi moddalar xalqaro farmatsevtika sanoatida yuqori talabga ega. Mamlakatning iqlim sharoitlari lavanda va moychechak kabi efir moyli o'simliklarni yetishtirish uchun ideal imkoniyatlar yaratadi, bu esa eksport salohiyatini yanada oshiradi.

Dorivor o'simliklarni muhofaza qilish va ko'paytirish bo'yicha O'zbekistonda bir qator davlat dasturlari va qonunlar amal qilmoqda. 2020 yilda qabul qilingan PQ-4670-son qaror yovvoyi holda o'suvchi dorivor o'simliklarni muhofaza qilish, madaniy yetishtirish va resurslardan oqilona foydalanishga qaratilgan. Ushbu qaror doirasida Qishloq xo'jaligi vazirligi huzurida Dorivor va ziravor o'simliklarni rivojlantirish boshqarmasi tashkil etildi. 2022 yildagi PQ-251-son qaror esa dorivor o'simliklarni tibbiy yordam protokollariga kiritish va xalq tabobati markazlarini tashkil etishni ko'zda tutadi. PF-139-son (2022) va PQ-4901-son (2020) qarorlar dorivor o'simlik klasterlarini tashkil etish, ilmiy tadqiqotlarni kengaytirish va xomashyoni chuqur qayta ishlash mexanizmlarini joriy etishga xizmat qiladi. O'rmon xo'jaligi davlat qo'mitasi huzuridagi "Dorivor o'simliklarni yetishtirish va qayta ishlash ilmiy-ishlab chiqarish markazi" 2023 yilda kamyob turlarni o'rganish va plantatsiyalarni kengaytirish bo'yicha muhim ishlar amalga oshirdi. Qizil kitobning yangi nashrida 138 ta yangi o'simlik turi ro'yxatga kiritilishi taklif qilinmoqda, bu esa muhofaza choralari yanada kuchaytirishni talab qilmoqda.

Davlat dasturlari doirasida qo'riqxonalar va buyurtmaxonalar engaytirilmoqda, yovvoyi o'simliklarni litsenziyasiz yig'ish taqiqlanmoqda. Xalqaro tashkilotlar, masalan, Germaniya xalqaro hamkorlik jamiyati (GIZ) bilan hamkorlikda Qoraqalpog'istonda na'matak plantatsiyalari tashkil etildi. Shu bilan birga, ilmiy tadqiqotlar va grant tanlovlari orqali dorivor o'simliklarning seleksiyasi va urug'chiligini rivojlantirishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Xolmatov X.X., Habibov. (1992). Ruscha-lotinja-o'zbekcha dorivor o'simliklar lug'ati. Toshkent.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 10-apreldagi PQ-4670-son qarori.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 20-maydagi PQ-251-son qarori.
4. Rasulova F.G. va boshqalar. (2022). Dorivor o'simliklarni yetishtirishda ilmiy-tadqiqot uslublari. ResearchGate.
5. O'zbekiston Fanlar Akademiyasi Botanika instituti ma'lumotlari.

СИНТЕЗ ПИРИДИНОВЫХ ОСНОВАНИЙ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

Доцент Исмоилова Л. А., бакалавр Шарахмедова К.А.
Ташкентский химико-технологический институт

Пиридиновые основания представляют собой класс гетероциклических соединений, содержащих шестичленное кольцо с атомом азота. Они являются важными компонентами в органическом синтезе, биохимии и промышленности.

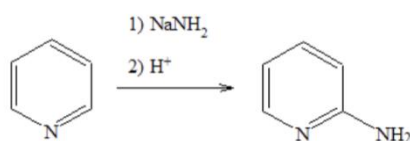
Пиридины – это прозрачная или слегка желтоватая вязкая жидкость с специфическим едким запахом. По степени воздействия на организм человека относится ко 2-му классу опасности. Вдыхание паров вызывает ожоги дыхательных путей. Пиридин и его гомологи являются хорошими растворителями. Они растворяют органические и минеральные вещества, взаимодействуют с кислотами с образованием солей. В неограниченных количествах смешиваются с водой, растворяются в смоле и сыром бензоле.[1]

Изучение пиридиновых оснований в Узбекистане началось очень давно, к примеру, в Ташкентском химико технологическом институте с 80-х годов. Изначально пиридиновые основания получали из каменноугольной смолы — побочного продукта коксования угля. Однако этот метод был низкоэффективным и дорогостоящим, что привело к разработке более рентабельных способов синтеза. На сегодняшний день пиридин и его производные получают химическим путём.

Синтез из ацетальдегида, формальдегида и аммиака (Метод Чичибабина):
[2]

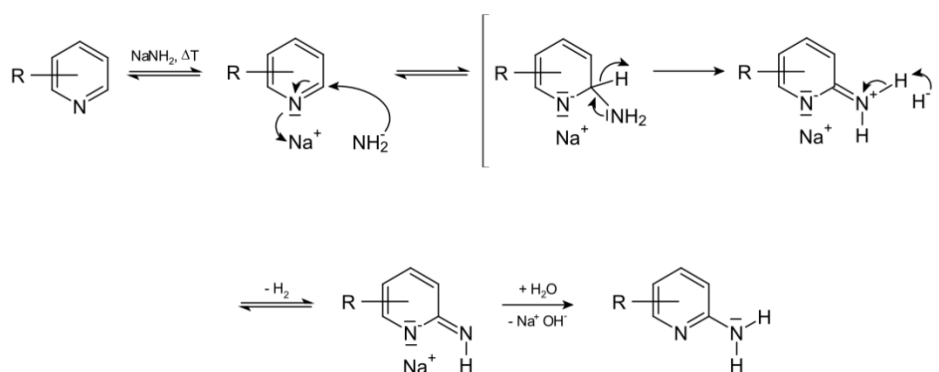
Этот метод основан на конденсации альдегидов с аммиаком, приводя к образованию пиридинового кольца. Данный процесс протекает при высоких температурах и в присутствии катализаторов.

Реакция Чичибабина является реакцией нуклеофильного замещения гидрид-иона, идущей по механизму АЕ (присоединение-элиминирование). На первой стадии происходит нуклеофильная атака амид-ионом электрондефицитного атома углерода азинового кольца с образованием



анионного σ -комплекса, который теряет гидрид-ион с образованием соли аминопиридина, свободный амин выделяется при гидролизе реакционной

смеси водой или водным раствором хлорида аммония:
Механизм реакции: [3]



Образование σ -комплекса является обратимым процессом, поэтому лимитирующей стадией реакции является элиминирование гидрид-иона и ароматизация σ -комплекса.

Возможны два варианта элиминирования гидрид-иона, определяемые условиями реакции: в инертных апротонных растворителях (толуол, ксилол, пара-цимол, вазелиновое масло и т. п.), в которых амид натрия нерастворим, реакция идет в гетерогенной среде и при высоких температурах (выше 100°C), при этом происходит термическое отщепление гидрид-иона и депротонирование аминогруппы с образованием водорода. В случае аминирования по Чичибабину в жидком аммиаке реакция идет в гомогенной среде (при этом часто используется амид калия, растворимость которого в жидком аммиаке выше, чем у амида натрия) и при низкой температуре (ниже -33°C).

Пищевая промышленность является одной из динамично развивающихся отраслей агропромышленного комплекса нашей страны. Сырьевая база пищевой отрасли очень разнообразна и все они выращиваются у нас. Особо следует отметить, что в себестоимости пищевого продукта стоимость сырья и материалов до недавнего времени составляла 50-80%. [5]

Пиридиновые основания в пищевой промышленности встречаются в жареном мясе, кофе, чае и даже в хлебе. Производные пиридина используются в искусственных ароматизаторах.

Некоторые производные пиридина применяются для увеличения срока хранения пищевых продуктов. Пиридиновое кольцо входит в состав витамина В3 (ниацина), который необходим для нормального метаболизма. Используются в производстве экстрактов и пищевых добавок.

Несмотря на полезные свойства пиридиновых оснований, их использование в пищевой промышленности ограничено из-за потенциальной токсичности. В высоких концентрациях пиридин может вызывать раздражение кожи, слизистых оболочек и оказывать негативное воздействие

на нервную систему. Поэтому допустимые нормы содержания пиридиновых соединений в пищевых продуктах строго регулируются.

Литература

1. Е.Е. Дубовская, Е.В. Билло, Е.С. Сухаревская, лёгкие пиридиновые основания, IV Молодежный Экологический Форум «Проблемы комплексного освоения полезных ископаемых», 2019, Кемерово.
2. Евтеева Н.М., Чичибабин А.Е. В кн.: Труды Института истории естествознания и техники. Т. 18. История химических наук. М.: Изд-во АН СССР, 1958, с. 296–356
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/Реакция_Чичибабина
4. Н.И.Файзуллаев., А.Т.Сагинаев., Н.Х. Мусулмонов. Каталитические превращения ацетилена на бифункциональных катализаторах. Монография. – Самарканд: Из-ство СамГУ, 2022 г. стр 27-29
5. Абдуллаева С.Ш., Нурмухамедов Х.С., Абдуллаев А.Ш., Концепция нетрадиционной технологии получения порошков корнеплодов // Труды научно-технической конференции "Умидли кимёгарлар" 2008, II том, стр 297.

METAN GAZI YONISHIDAN HOSIL BO'LGAN KARBONAT ANGIDRID GAZIDAN FOYDALI MAHSULOTLAR OLISH (ISHLAB CHIQUARISH KORXONALARI, ISSIQXONALAR MISOLIDA)

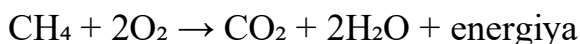
ass. A.I.Xudoyberdiyev, B21-01u guruh talabasi M.A.Tilovniyazova

Tashkent kimyo-texnologiya instituti

Bugungi kunda sanoat korxonalari va issiqxonalarda metan gazidan energiya manbai sifatida foydalanish keng tarqalgan. Biroq, metan yonishidan hosil bo'lgan karbonat angidrid (CO_2) gazining havoga chiqarilishi ekologik muammolarni yuzaga keltirmoqda. Ushbu tadqiqotda CO_2 gazini qayta ishlash orqali undan iqtisodiy jihatdan foydali mahsulotlar — natriy karbonat (Na_2CO_3) yoki natriy bikarbonat (NaHCO_3) olish texnologiyasi ishlab chiqiladi.

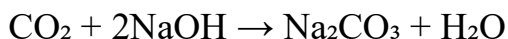
Asosiy qism

Metan yoqilg'i sifatida keng qo'llaniladi. Uning yonishi natijasida quyidagi reaksiya sodir bo'ladi:



Hosil bo'lgan CO_2 odatda atmosfera havosiga chiqariladi, bu esa global isishga olib keladi. CO_2 ni tutib qolish va qayta ishlash

Metan yonishidan hosil bo'lgan CO_2 gazini reaktorli filtrlash tizimi orqali ajratib olish mumkin. So'ngra ushbu gaz ishqoriy eritma — natriy gidroksid (NaOH) bilan quyidagi reaksiyalarga kirishadi:



Ushbu mahsulotlar kimyo, oziq-ovqat, farmatsevtika va boshqa ko'plab tarmoqlarda keng qo'llaniladi.

Loyiha quyidagi asosiy bosqichlarni o'z ichiga oladi:

1. CH_4 yonish bloki — energiya ishlab chiqariladi, CO_2 hosil bo'ladi;
2. CO_2 ni ajratish bloki — filtrlar yoki absorberlar orqali gaz ajratiladi;
3. Reakcion blok — CO_2 NaOH eritmasi bilan reaksiyaga kirishadi;
4. Mahsulotni ajratish, filtrlash va quritish bo'limlari

Iqtisodiy va texnik tahlil

Ishlab chiqarish uchun havoga chiqarib yuboriladigan CO_2 chiqindisidan olinadi;

Sarflar asosan NaOH va uskuna uchun bo'ladi;

Tahlillar ko'rsatishicha, loyiha 1 yilda o'zini oqlaydi;

Mahsulotlar bozor narxi yuqori bo'lib, doimiy talabga ega

Ekologik barqarorlik va innovatsion yondashuv.

Ushbu texnologiya CO₂ chiqindilarini kamaytirib, atmosferaga zararli ta'sirni pasaytiradi. Shu bilan birga, chiqindilarni foydali resursga aylantirish imkonini beradi. Loyiha "yashil texnologiya" tamoyillariga mos keladi.

Xulosa. Metan yonishidan hosil bo'lgan CO₂ ni sanoat sharoitida NaOH bilan reaksiyaga kiritib foydali mahsulotlar olish nafaqat ekologik, balki iqtisodiy jihatdan ham dolzarb yechimdir. Bunday loyiha sanoat korxonalari va issiqxonalarda keng joriy qilinishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Bryers R. M. D. et al. "Sodium carbonate-based post combustion carbon capture utilising trona." Energy, 2020.
2. Wang Y. et al. "Effective Capture of Carbon Dioxide Using Hydrated Sodium Carbonate Powders." Scientific Reports, 2018.
3. Silva A. et al. "Experimental methodology for CO₂ capture and sodium bicarbonate production..." Journal of Petroleum Exploration and Production Technology, 2022.
4. FAO Reports on Greenhouse Gas Emissions in Agriculture and Energy, 2023.

POLIVINIL SPIRTINI SUV-SPIRT TIZIMIDA OLIISH SHAROITINI O'RGANISH

**ass. Xudoyberdiyev A.I., B21-01u guruh talabasi Boboqulova A.X.
Tashkent kimyo-texnologiya instituti**

So'nggi yillarda suvda eriydigan polimerlarga (SEP) bo'lgan qiziqish ortib bormoqda, bu esa ularning qo'llanish sohaslarining kengayishi bilan bog'liq. Polivinil spirti (PVS) eng istiqbolli suvda eruvchi polimerlardan biri hisoblanadi [1-3].

PVS ni sanoat miqyosida olishning asosiy usuli murakkab vinil efirlarning, xususan, polivinilatsetat (PVA) ning gidroliz jarayoniga asoslangan bo'lib, u alifatik spirtlar (C1-C3) ishqoriy yoki kislotali muhitlar mexanizmi orqali amalga oshiriladi. Biroq, bu usulning muhim kamchiligi shundaki, oraliq bosqichlarda gel hosil bo'lishi kuzatiladi. Bu yuqori konversiya darajalarida reaksiya tezligining pasayishiga hamda PVS ajratib olish va yuvish bosqichlarida qiyinchiliklarga olib keladi. Ayniqsa, polimerlanish darajasi 5000 dan yuqori bo'lgan PVA gidrolizida bunday muammolar yanada kuchayadi, natijada an'anaviy gidroliz sxemasidan foydalanish deyarli imkonsiz bo'lib qoladi. Mazkur muammoni tubdan hal qilishning eng samarali yo'li gel hosil bo'lishining oldini oladigan yangi gidroliz jarayonini ishlab chiqish bo'lishi mumkin

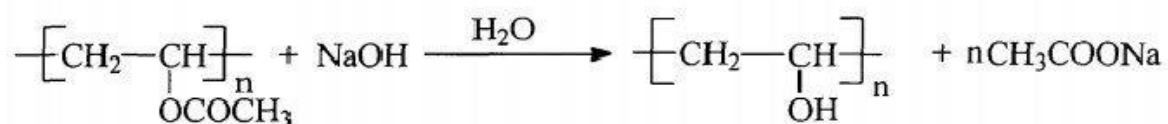
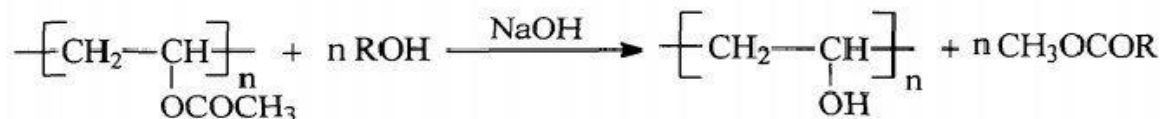
PVA ning suv-spirt aralashmalarida gidrolizlanishining yuqori samarali usuli taklif etildi, bu esa jarayonni yuqori tezlikda va gel hosil bo'lishsiz amalga oshirish imkonini beradi.

PVA alifatik spirtlar va boshqa organik erituvchilarda (TFT, aseton, benzol, DMSO va boshqalar) eriydi, ammo PVS faqat cheklangan erituvchilar (DMSO, suv, etilen glikol va boshqalar) muhitida eriydi. Shu sababli, aralash tizimlar, ya'ni organik erituvchilarni suv bilan aralashtirib ishlatish taklif qilinadi. Organik komponent sifatida DMSO va C1-C5 alifatik spirtlar tanlandi [4].

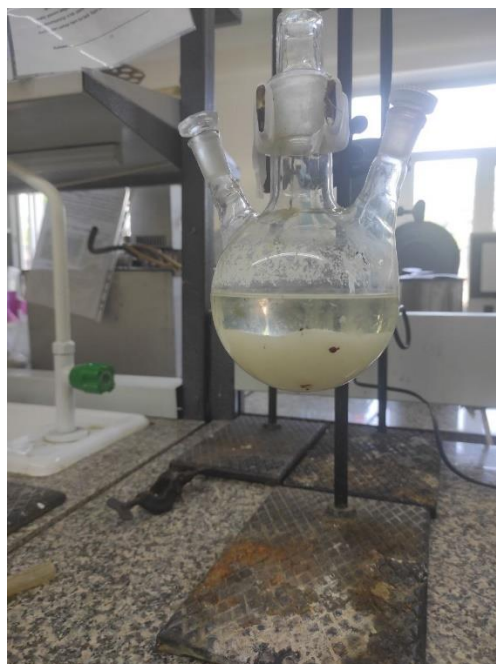
DMSO-suv tizimining asosiy kamchiligi – yakuniy PVA dan yuqori qaynash haroratiga ega bo'lgan erituvchilarni to'liq olib tashlashdagi murakkablikdir. Shuningdek, alifatik spirtlar esa PVA uchun eng yaxshi erituvchi PVS uchun eng yaxshi cho'ktiruvchidir shu sababdan alifatik spirtlar tanlanildi.

Quruq spirtlar muhitida PVS olish gel hosil bo'lishiga va PVA ning to'liq gidrolizlanmasligiga olib keladi, bu esa yuqori konversiyalarda jarayonning sekinlashuvi bilan izohlanadi. Alifatik spirtlardagi uglerod atomlari sonining ortishi gel hosil bo'lishigacha bo'lgan vaqtga ta'sir qiladi. Shu bilan birga, taxminan 20% og'irlikda suv saqlovchi spirt-suv tizimida gidroliz jarayoni gel hosil bo'lmasdan yuqori konversiyagacha (99,7%) davom etadi [5].

Metanol-suv aralashmalari uchun hatto 40% suv qo'shilishi ham gel hosil bo'lishi muammosini hal qilmaydi. Shu bilan birga, 20% og'irlikdagi suv bo'lgan etanol-suv va izopropanol-suv aralashmalarida gel hosil bo'lishi kuzatilmaydi.



20°C haroratda aralashtirgich va termometr bilan jihozlangan kolbaga 160g etanol joylashtirildi va kuchli aralashtirish davomida 21 g Polivinilatsetat (emulsion) ARAKRIL®VM 403-lateks (quruq qoldiq 50%) va 28.5g distillangan suv qo'shildi. PVA (polivinil spirti) erishi (5 daqiqa) yakunlangandan so'ng, kaliy gidroksidi va etil spirtidan tayyorlangan eritma doimiy tezlikda 30 daqiqa davomida kiritildi. Gidrolizlovchi eritmasi qo'shila boshlanganidan 15 daqiqa o'tib, PVA ning cho'kma shaklida ajralishi kuzatildi. Gidrolizlovchi eritma butun miqdori kiritilgandan so'ng, tizim yana 30 daqiqa davomida aralashtiriladi. Hosil bo'lgan PVS (polivinil spirti) cho'kmasi filtrlab olindi, etil spirti bilan ($t = 20^\circ\text{C}$) neytral muhit ($\text{pH} = 7,0$ universal indikator qog'ozida) hosil bo'lguncha yuvildi. Olingan PVS vakuumda 90°C da 3 soat davomida quritildi.



Etanol-suv va izopropanol-suv tizimlarida PVA ni gidroliz jarayoni kaliy gidroksidi yordamida olib borildi, chunki etanol-suv-NaOH tizimlarida gidrolizlovchi agent eritmalarini tayyorlashda tizim ikki suyuq fazaga ajralib ketdi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1."Polimerlar kimyosi va fizikasidan amaliy mashg'ulotlar " M.A. Asqarov , I.I Ismoilov

2. Бойко В.В., Семенова Г.К., Кузнецов А.А..«Новый высокоэффективный способ получения поливинилового спирта» // Тез.докл. III Всероссийской Каргинской конференции: «Полимеры 2004» /Москва. 2004. Т. 1.С.43.

3. Min JueyYee¹, N. M. Mubarak ¹, Mohammad Khalid², E. C.Abdullah ³ & Priyanka Jagadish Synthesis of polyvinyl alcohol (PVA) infiltrated MWCNTs buckypaper for strain sensing application. (2018) 8:17295 | DOI:10.1038/s41598-018-35638-3

4. Kanth S, Puttaiahgowda Y, Varadavenkatesan T, Pandey S. One-Pot Synthesis of Polyvinyl Alcohol-Piperazine Cross-Linked Polymer for Antibacterial Applications. Journal of Polymers and the Environment (2022) 30(11) 4749-4762 DOI: 10.1007/s10924-022-02553-8

5. Gadhawe R, Mahanwar P, Gadekar P. Starch stabilized polyvinyl acetate emulsion: Review Polymers from Renewable Resources
DOI: 10.1177/204124791800900203

СКАНИРУЮЩАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ МИКРОСКОПИЯ (SEM) ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТЫ С АМИНОКИСЛОТАМИ

Алиева Ш.Т. Максумова О.С.

Ташкентский химико-технологический институт

Аннотация. В статье рассматривается значимость гиалуроновой кислоты в различных научных и промышленных областях. Её модификация аминокислотами позволяет улучшить биодоступность, устойчивость к ферментативному разложению и функциональные свойства, такие как увлажнение, регенерация и антиоксидантная активность.

Ключевые слова: Гиалуроновая кислота, методы, аминокислота, цистеин, глицин, применение.

Гиалуроновая кислота (ГК) – это природный биополимер, входящий в состав соединительной, эпителиальной и нервной тканей организма. Благодаря своей способности связывать и удерживать воду, она широко используется в медицине, косметологии и фармацевтике. Однако ее естественная форма подвержена быстрой деградации в организме, что ограничивает её терапевтическую эффективность. Одним из перспективных направлений улучшения свойств ГК является её модификация аминокислотами, что позволяет повысить стабильность, биосовместимость и функциональные характеристики соединения.[1]

Проведён сравнительный морфологический анализ композитов на основе гиалуроновой кислоты (ГК), модифицированных аминокислотами глицином, цистеином и лейцином, с использованием сканирующей электронной микроскопии (СЭМ). Установлено, что введение аминокислот оказывает значительное влияние на микроструктуру поверхности ГК: глицин способствует образованию более компактной и сглаженной морфологии, цистеин индуцирует формирование волокнистых структур, предположительно связанных с межмолекулярными взаимодействиями через дисульфидные мостики, тогда как лейцин способствует формированию пористой, рыхлой структуры, что обусловлено его гидрофобным характером. Результаты свидетельствуют о направленном влиянии химической природы аминокислот на структурно-морфологические характеристики биополимерных систем, что открывает перспективы для их целенаправленного применения в области биомедицины и тканевой инженерии.[2]

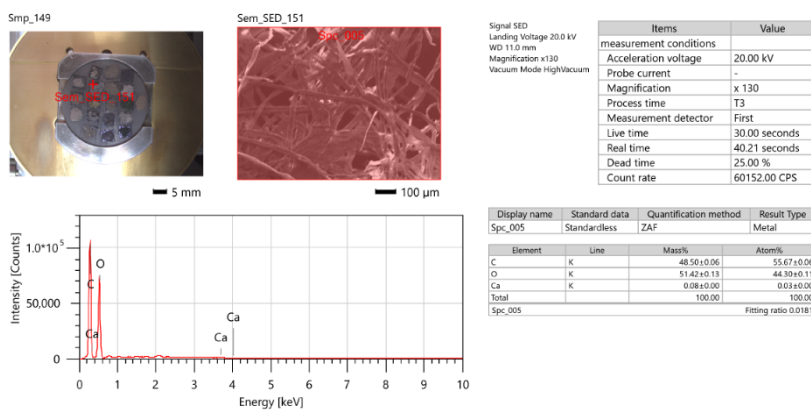
СЭМ-изображения показали, что:

- Глицин способствует уплотнению структуры и образованию гладкой, равномерной поверхности;

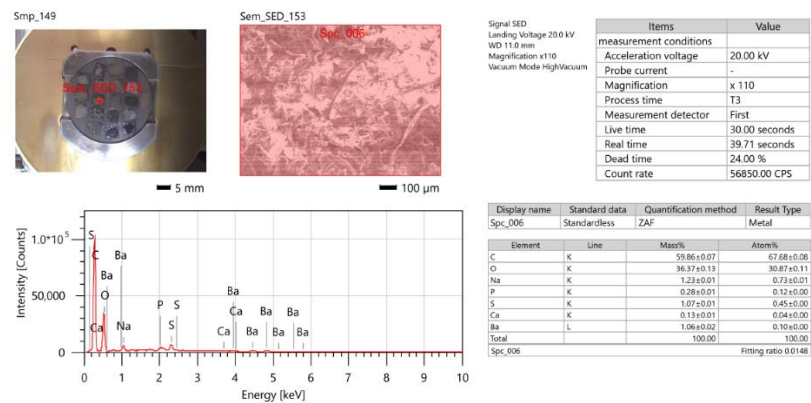
- Цистеин инициирует образование волокнистых структур, что может быть связано с дисульфидными связями;
- Лейцин приводит к формированию пористой и рыхлой морфологии, обусловленной его гидрофобными свойствами.

Вариации морфологических характеристик указывают на специфическое влияние функциональных групп каждой аминокислоты на пространственную организацию гиалуроновой кислоты.[3]

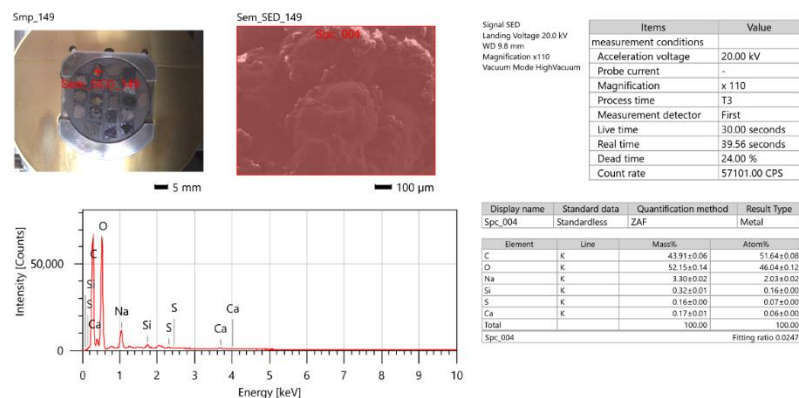
Лейцин:



Цистеин:



Глицин:



Результаты СЭМ-анализа демонстрируют, что аминокислотные модификации ГК позволяют направленно изменять её морфологические свойства, что может быть использовано при разработке биосовместимых материалов с заданными характеристиками. Полученные данные являются важной основой для создания функциональных композиций в целях применения в регенеративной медицине, трансплантологии и косметологических средствах с пролонгированным действием.

Использованная литература

1. Necas, J. et al. Hyaluronic acid (hyaluronan): a review. *Vet. Med.* 53(8), 397–411 (2008).
2. Highley, C. B. et al. Hyaluronic acid hydrogels for biomedical applications. *Adv. Mater.* 28(22), 4209–4217 (2016).
3. Burdick, J. A., Prestwich, G. D. Hyaluronic acid hydrogels for biomedical applications. *Adv. Mater.* 23(12), H41–H56 (2011).

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МЕМБРАН НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ДИАЦЕТАТЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Гайбуллаева Д.У. Максумова О.С

Ташкентский химико-технологический институт

Аннотация: В данной работе изучена модификация диацетатцеллюлозы пиперидином с последующим анализом механических свойств полученных мембран методом универсального разрывающего аппарата. Выявлено улучшение прочностных характеристик модифицированного материала по сравнению с немодифицированной диацетатцеллюлозой.

Ключевые слова: диацетатцеллюлоза, пиперидин, мембрана, механические свойства.

В настоящем исследовании была проведена модификация ДАЦ в системе "ДАЦ–ацетон–пиперидин" при температуре 60 °С в течение 6 часов. Массовое соотношение ДАЦ к пиперидину составляло 1:1. В качестве растворителя использовался ацетон аналитической чистоты. По окончании реакции к реакционной смеси добавлялся этиловый спирт для осаждения продукта. Осадок фильтровали на фильтре Шотта, промывали этанолом и сушили при комнатной температуре до постоянной массы [1]. Выход модифицированного продукта составил 95%.

Испытания образцов на прочность проводили с использованием универсального разрывающего аппарата, оснащённого ПО SmartTest v8.3.1.1, с точной настройкой усилия и деформации. Аппарат позволяет одновременно регистрировать параметры напряжения, удлинения, силы, деформации и построение соответствующих кривых. В соответствии с ГОСТ 14236–81 [2] скорость затягивания составляла 10 мм/мин, что обеспечивало воспроизводимость условий испытаний (рис.1,2.).

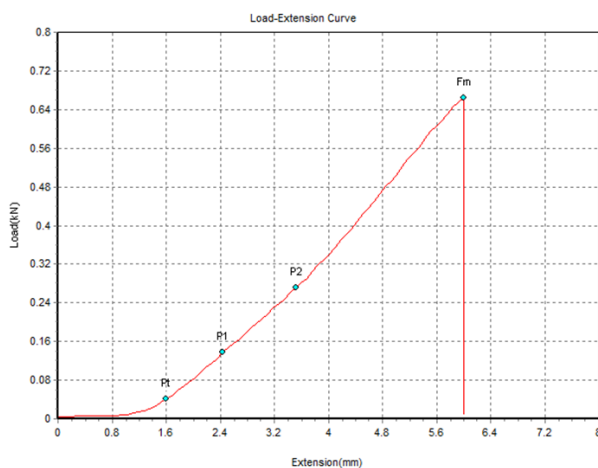


Рисунок 1. Кривая разрыва модифицированной мембраны (соотношение 1:1, пиперидин)

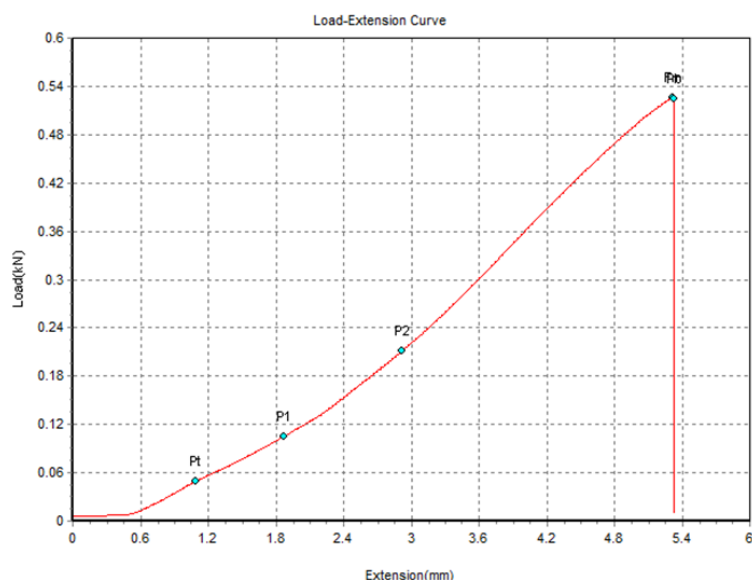


Рисунок 2. Кривая разрыва немодифицированной мембраны

Анализ графиков 1 и 2 показал, что модификация диацетатцеллюлозы пиперидином привела к увеличению прочности на разрыв с 0,526 до 0,655 Н/мм², что составляет рост примерно на 24,5%. Также зафиксировано повышение удлинения при разрыве с 5,3 мм до 5,9 мм. Эти изменения указывают на улучшение механических свойств и эластичности мембраны.



Рисунок 3. Готовый образец мембраны после сушки

Проведённый анализ данных показывает, что модификация диацетатцеллюлозы пиперидином способствует увеличению удлинения при разрыве и повышению прочности мембран. Введение азотсодержащей группы приводит к изменению межмолекулярных взаимодействий, что обеспечивает повышение механической стабильности материала.

На основе полученных данных можно заключить, что модификация диацетатцеллюлозы пиперидином является эффективным подходом для улучшения эксплуатационных характеристик мембранных материалов, расширяя возможности их применения в области фильтрации жидких сред и биотехнологических процессов.

Список литературы

1. Гайбуллаева Д.У., Максумова О.С., Тогаймуродова.Д.М. Модификация диацетатцеллюлозы с пиперидином и структурный анализ методом сканирующей электронной микроскопии. “Kimyo Va Kimyoviy Texnologiya Sohalarining Dolzarb Muammolari Va Istiqbollari” Xalqaro Ilmiy-Amaliy Konferensiya, Jizzax-2025. С. 414

2. ГОСТ 14236—81. Материалы полимерные. Метод определения прочности при растяжении.

NEFTLI SHLAMNI TOZALASHDA FLOTATSIYA USULI

22-27 guruh talabasi Rajabboyeva I.S., Sharipov K.K

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya: Ushbu maqolada neftli shlamlarni qayta ishlash sohasidagi zamonaviy texnologiyalar, xususan flotatsiya usulining yangilangan va takomillashtirilgan shakllari muhokama qilinadi. Shlamlarni tozalashda turli flotatsiya apparatlari, gaz pufakchalarining miqdori va o'lchamlariga asoslangan natijalar, kollektor va flokulyant moddalarning optimal miqdori kabi texnologik parametrlar tahlil etiladi. Amaliyotda qo'llanilayotgan innovatsion yondashuvlar va gibrid texnologiyalar orqali samaradorlikni oshirish imkoniyatlari yoritib beriladi.

Kalit so'zlar: neftli shlam, flotatsiya texnologiyasi, mikroflotatsiya, qayta ishlash, eko-texnologiya, induksiya bilan qayta ishlash, gibrid tizimlar

Neft sanoatida yuzaga kelayotgan ekologik muammolardan biri — neft bilan ifloslangan shlamlarni samarali tarzda qayta ishlash muammosidir. Ushbu shlamlar nafaqat katta hajmdagi neft moddalarini o'zida saqlaydi, balki og'ir metallar va boshqa zaharli moddalarni ham o'z ichiga oladi. Shu bois, ularni qayta ishlash nafaqat resurslarni tiklash, balki ekologik xavfsizlikni ta'minlash maqsadida ham muhim hisoblanadi.

An'anaviy ko'pik flotatsiyasi bilan birga so'nggi yillarda bir qator takomillashtirilgan usullar ishlab chiqilgan. Mikro va nano-pufakchalardan foydalanish flotatsiya jarayonida neft zarralarini ajratishda yuqori samaradorlikni ta'minlaydi. Shuningdek, elektroflotatsiya va ozonlashtirilgan gazlar bilan qo'shma ishlov berish texnologiyalari ham tadqiq etilmoqda.

Shlam tozalash jarayonidagi asosiy parametrlar — pufakcha o'lchami, kollektor konsentratsiyasi, aralashtirish tezligi, harorat va pH darajasi hisoblanadi. Masalan, pufakchalarning o'lchami 50–100 mkm oralig'ida bo'lganida, ularning neft zarralariga yopishishi eng yuqori darajada bo'ladi. Kollektor sifatida natriy oleat, kerosin va biologik modifikatsiya agentlari sinovdan o'tkazilmoqda.

Flotatsiyani boshqa texnologiyalar bilan birlashtirish orqali shlamni qayta ishlash samaradorligi yanada oshiriladi. Masalan, flotatsiyani sentrifugalash, vakuumli sublimatsiya yoki adsorbsiya bilan birlashtirish orqali tarkibdagi neft miqdorini 95% gacha tozalash mumkin bo'ladi. Bunday yondashuvlar nafaqat chiqindi hajmini kamaytiradi, balki qayta ishlash jarayonini ham tezlashtiradi.

Yaponiya, Janubiy Koreya va Germaniyada amalga oshirilgan loyihalarda mikroflotatsiya texnologiyasi yordamida quyidagi natijalar qayd etilgan: neft moddasini qayta tiklash darajasi 85–93%, shlam qoldig'i minimal darajada, qayta ishlash vaqti qisqartirilgan. Shuningdek, sanoat miqyosida energiya tejovchi

qurilmalardan foydalanish orqali xarajatlarni 20–30% ga kamaytirish koniyati aniqlangan.

Xulosa qilib aytganda flotatsiya usuli nafaqat an'anaviy shlam tozalash jarayonlariga samarali muqobil usul sifatida, balki texnologik taraqqiyotning bir qismi sifatida ham qaralishi lozim. Ushbu usulni yanada samaraliroq qilish uchun ilmiy yondashuv, texnologik parametrlarni optimallashtirish, innovatsion moddalar va qurilmalardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. Bugungi kunda gibrid tizimlar asosida yaratilgan flotatsiya liniyalari neftli shlamni qayta ishlashda kelajakning eng maqbul yechimlaridan biri bo'lib qolmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ko, S. H., va boshqalar. "Flotatsiya yordamida moyli shlamdan neftni ajratib olish," *Journal of Hazardous Materials*, 2006.
2. Wang, X., va boshqalar. "Moyli shlamni tozalash uchun mikro/nano-pufakchali flotatsiya," *Journal of Environmental Engineering*, 2023.
3. Li, J., va boshqalar. "Rezervuar tubi shlamini sharli tegirmon va flotatsiya yordamida qayta ishlash," *Processes*, 2022.
4. Zhang, L., va boshqalar. "Yangi flotatsiya agenti yordamida moyli shlamdan neftni ajratib olish," *Environmental Science and Pollution Research*, 2019.
5. Chen, Z., va boshqalar. "Neft shlamidan neftni ajratib olish uchun elektroflotatsiya: Sharh," *Journal of Hazardous Materials*, 2021.
6. Xie, X., va boshqalar. "Moyli shlamni tozalashning innovatsion usullari: Flotatsiyani ilg'or oksidlanish jarayonlari bilan birlashtirish," *Science of the Total Environment*, 2020.
7. Shonazarovna A. S. et al. Development and optimization of efficient technological processes for the regeneration of transformer oil //american journal of education and learning. – 2025. – T. 3. – №. 3. – C. 1104-1107.
8. Xudayberdiev A. A., Sharipov K. K., Ismailov O. Yu. Основные физико-химические и тепловизические свойства газового конденсата //Химическая промышленность. – 2017. – Т. 94. – №. 3. – С. 143-146.
9. Sharipov K. et al. Analysis of the effectiveness of hydrocarbon vapor condensation //International Journal of Artificial Intelligence. – 2025. – Т. 1. – №. 2. – С. 1287-1291.

TECHNOLOGICAL INNOVATIONS IN EXPLORATION AND PRODUCTION

Bazarbayeva Rano Djangabay qizi

Instructor: Murtozoyeva Shodiya Shuhrat qizi

Tashkent Chemical-Technology Institute

Abstract: This article examines the transformative impact of technological innovations, specifically artificial intelligence (AI) and blockchain, on the exploration and production processes in the oil and gas industry. As traditional methods face significant challenges, including fluctuating prices and environmental concerns, the integration of digital technologies offers new solutions to enhance operational efficiency and decision-making. The article discusses the methodologies employed to analyze these technologies, focusing on their applications, benefits, and the obstacles to implementation. Findings indicate that AI improves data analysis and exploration accuracy, while blockchain enhances transparency and trust in supply chain management. Despite existing challenges, the adoption of these technologies is crucial for the industry's sustainability and competitiveness in an evolving energy landscape.

Key words: oil and gas, technological innovations, artificial intelligence (ai), blockchain, exploration, production, operational efficiency, sustainability, supply chain management

Introduction: The oil and gas industry is undergoing a transformative phase driven by technological innovations. As traditional exploration and production methods face challenges such as fluctuating prices, environmental concerns, and the need for efficiency, new technologies like artificial intelligence (AI) and blockchain are emerging as game-changers. These innovations not only enhance operational efficiency but also improve decision-making processes, reduce costs, and ensure greater transparency in the supply chain. According to a report by the International Energy Agency (IEA), digital technologies could unlock significant efficiencies in the sector, potentially saving billions in operational costs (IEA, 2021). This article explores the impact of these technologies on exploration and production processes, highlighting their significance in shaping the future of the oil and gas sector.

Methodology: This article employs a qualitative approach, synthesizing information from recent studies, industry reports, and expert opinions on the application of AI and blockchain technologies in oil and gas exploration and production. Data was collected from various sources, including academic journals, industry publications, and corporate case studies, to provide a comprehensive overview of the current landscape. The analysis focuses on specific applications of these technologies, their benefits, and the challenges faced in their implementation.

Additionally, interviews with industry experts have been conducted to gather insights into real-world applications and future trends, enriching the understanding of technological impacts in the field.

Results and Discussion: The integration of AI in exploration processes has significantly enhanced data analysis capabilities, allowing for more accurate predictions of oil and gas reserves. Machine learning algorithms can analyze vast amounts of geological data, helping companies identify potential drilling sites with higher success rates. For instance, companies like Chevron have successfully implemented AI-driven models to optimize their exploration strategies, leading to more effective resource identification (Chevron, 2022). Furthermore, AI-powered tools facilitate real-time monitoring of drilling operations, optimizing performance and reducing downtime. This capability allows operators to quickly respond to changing conditions, minimizing the risk of costly delays.

In production, blockchain technology is revolutionizing supply chain management by ensuring transparency and security in transactions. Smart contracts on blockchain platforms automate processes, reduce paperwork, and minimize the risk of fraud. This not only streamlines operations but also fosters trust among stakeholders, including suppliers, operators, and regulators. A study by Deloitte highlights how blockchain can enhance operational efficiency by reducing transaction times and costs associated with traditional systems (Deloitte, 2021). The significance of these technologies extends beyond operational improvements; they also contribute to enhanced regulatory compliance and sustainability efforts.

The adoption of AI and blockchain technologies is crucial for addressing environmental concerns, as companies face increasing pressure to operate sustainably. By leveraging AI, organizations can optimize resource extraction while minimizing environmental impact, leading to more responsible operations. Moreover, blockchain can create an immutable record of compliance-related data, ensuring accountability and transparency in environmental practices. However, challenges remain in the integration and implementation of these technologies. Issues such as the need for skilled personnel, data privacy concerns, and the compatibility of new systems with existing infrastructure present notable barriers that organizations must navigate.

Conclusion: In conclusion, technological innovations such as AI and blockchain are transforming the oil and gas exploration and production landscape. These advancements enhance operational efficiency, improve decision-making, and promote transparency within the industry. As highlighted by various studies, the potential benefits of these technologies are substantial, with the ability to save costs and improve sustainability. While challenges remain in the integration and implementation of these technologies, the oil and gas sector must continue to

embrace these innovations to remain competitive and sustainable in an evolving energy landscape. The future of the industry relies on the successful adaptation of these technologies to meet both economic and environmental goals.

References:

1. International Energy Agency, “Digitalization and Energy,” IEA, 2021.
2. Chevron, “How AI is Transforming Exploration,” Chevron, 2022.
3. Deloitte, “Blockchain in Oil and Gas: A New Paradigm,” Deloitte Insights, 2021.

“SUV FILTRLASH UCHUN IXCHAM MODUL”NI ISHLAB CHIQISH

k.o‘qit. P.Sharipov, bak. Hakimjonova H. 24-42 gr.

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

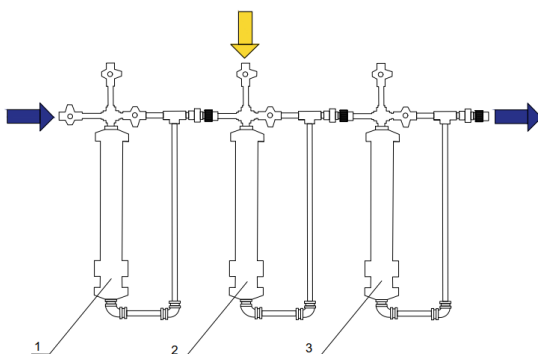
Annotatsiya. Dunyoda ichimlik suvi muammosi ko‘pchilik davlatlarda ortib bormoqda. Shu jumladan orol bo‘yi hududlarida ichimlik suvi muammosi oldini olish maqsadida uch bosqichli suv tozalash filtri ishlab chiqildi. Ushbu filtr mexanik, erigan tuzlar, hidlardan tozalash hususiyatiga ega. Ushbu filtrda Urganch shahar vodoprovod suvlari tozalanib, suvning kimyoviy tarkibi bo‘yicha tahlillar o‘tkazildi. O‘tkazilgan tajribalarda suvning hidi 2 ball dan 1 ballga, sulfatlar miqdori 350 mg/dm³ dan 56 350 mg/dm³ ga xloridlar 240 350 mg/dm³ ga umumiy qattqlik 10,1 dan 0,9 ga kamaytirgani aniqlandi. Bu esa o‘z navbatida ichimlik suvining kimyoviy tarkibini yaxshilashga olib keladi

Kalit so‘zlar: kompakt modul, kvars, faol ko‘mir.

Xozirgi kunda dunyoning ko‘pchilik mamlakatlarida ichimlik suvi muammo bo‘lmoqda. Suv filtrlari suvdan yot moddalarni tozalashda adsorbsiya, ion almashinuvi, mexanik va boshqa tozalash jarayonlaridan foydalanadi. Xozirgi davrdagi filtrlar nitratlar yoki Cryptosporidium kabi mikroorganizmlardan ham suvni tozalashi mumkin [1].

Filtrlash usullari orasida suvdan qattiq va muallaq zarralarni ajratish uchun sedimentasiya ya‘ni cho‘ktirish [2] va faollashtirilgan uglerod bilan ishlov berib, filtrlash jarayonlarini o‘z ichiga oladi [3].

O‘zbekistonning Orol bo‘yi hududlarida suvning organoleptik, fizik-kimyoviy, toksikologik ko‘rsatkichlari muammoli ravishda o‘zgarmoqda. Bundan tashqari ichimlik suvi tanqisligi yil sayin oshib bormoqda. Orol bo‘yi hududlarida hususan, Xorazm viloyati, Qoraqolpog‘iston Respublikasida suvlarni kimyoviy tarkibini yaxshilash maqsadida uch kompaktli suv filtri ishlab chiqildi. Ushbu ixcham modul 3 bosqichda suvni tozalaydi. 1-bosqichda suv kvars qum orqali tosh, qum kabi boshqa mexanik aralashmalardan tozalanadi. 2-bosqichda suv KU-2 kationiti ishtirokida erigan tuzlardan tozalanadi. 3-bosqichda suv faol uglerod yordamida begona hid va ta‘mlardan tozalanadi. 3 bosqichli suv tozalash filtri 1- rasmda ketirilgan.



1-rasm. Uch bosqichli suv tozalash filtri

1-kvars qum solingan sumni mexanik tozalash moduli; 2-KU-2 kationitli erigan tuzlardan tozalash moduli; 3-faollashtirilgan ko'mirli adsorbent moduli.

Suvni tozalash uchun mahalliy kvarts, kationit va faol uglerod ishlatiladi. Ushbu suv filtri xo'jalikda, tijoratda qo'llaniladi. Qurilma texnik parametrlariga ko'ra soatiga 36 litr suvni filtrlaydi. Filtr har xil tuz ionlarining to'lishi 200 litrni tashkil qilib, regenerasiya jarayonidan har 200 litrda 1 litr osh tuzining 10 % li eritmasi kationit filtr bo'limiga quyilib 2 soat davomida ushlab turish orqali amalga oshiriladi. So'ngra drenajlanadi, drenajlangan filtr ikki marta suv bilan to'ldirib, yuviladi.

Ushbu filtr Xorazm viloyati, Urganch shahri xonadonlariga o'rnatilib, filtrlanmagan va filtrlangan suv namunalari olinib, laboratoriya tahlillari o'tkazildi. Tahlil natijalari 1-jadvalda keltiriladi.

1-jadval

Ishlab chiqilgan suv filtri asosida Xorazm viloyati Urganch shahrida tozalangan suv fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari

№	Ko'rsatkichlari	Aniqlangan natija		O'zMSt 133:2024 talabi	Tahlil xujjati
		Filtrlashdan oldin	Filtrlashdan keyin		
1	Ta'mi	2 ball	1 ball	2 ball ko'p emas	ГОСТ 3351
2	Hidi	2 ball	1 ball	2 ball ko'p emas	
3	Loyqaligi	1,5 mg/ dm ³	1 mg/dm ³	1,5 mg/ dm ³	
4	pH	7,4	6,2	6-9	ГОСТ ISO 10523
5	Umumiy minerallanishi	800 mg/ dm ³	126 mg/ dm ³	1000 mg/ dm ³ gacha	ГОСТ 18164
6	Umumiy qattiqligi	10,1 mg- ekv/dm ³	0,9 mg- ekv/dm ³	7 mg-ekv/dm ³ dan ko'p emas	ГОСТ 4151
7	Sulfatlar (SO ₄)	350 mg/ dm ³	56 mg/ dm ³	400 mg/ dm ³ gacha	ГОСТ 4389
8	Xloridlar (Cl)	240 mg/ dm ³	63 mg/ dm ³	250 mg/ dm ³ gacha	ГОСТ 4245

Ushbu jadvaldan filtrlanmagan suvning "Umumiy qattiqlik" ko'rsatkichi yuqori ekanligi va uch bosqichli filtrlash modulidan o'tkazilgandan keyin barcha aniqlangan ko'rsatkichlar pasayishini ko'rish mumkin. Bu esa suv sifatining yaxshilanishiga olib keladi.

Xulosa sifatida shuni aytish mumkinki, 3 bosqichli suv tozlash uskunasini vodoprovod suvlaridan yumshatilgan, sifatli, standart me'yorlariga mos ichimlik suvi bilan ta'minlaydi. Bu bilan aholi salomatligi va turmush tarzi yaxshilanishida ahamiyatli hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. ["Choosing Home Water Filters & Other Water Treatment Systems | Drinking Water | Healthy Water"](#). [Centers for Disease Control and Prevention](#). 2021-02-08. [Archived](#) from the original on 2022-11-12. Retrieved 2022-11-12.
2. [Jump up to:^a ^b](#) Mays, Larry W. (2013-05-01). ["A brief history of water filtration/sedimentation"](#). *Water Supply*. 13 (3): 735–742. doi:[10.2166/ws.2013.102](#). ISSN [1606-9749](#). [Archived](#) from the original on 2022-11-12. Retrieved 2022-11-12.
3. [Ancient water technologies](#). Larry W. Mays. Dordrecht: Springer. 2010. ISBN [978-90-481-8632-7](#). OCLC [654396308](#). [Archived](#) from the original on 2023-09-30. Retrieved 2023-03-20.

DORIVOR O'SIMLIKLARNI O 'ZBEKISTONDAGI FLORASI

J.I. Xolov., 24-44 guruh talabasi Z. Egamova.

Toshkent kimyo-texnoogiya instituti

O'zbekistonning boy tabiiy resurslari orasida dorivor o'simliklar alohida o'rin tutadi. Respublika hududida 4400 ga yaqin oliy yovvoyi o'simlik turlari mavjud bo'lib, ulardan taxminan 700-750 tasi dorivor xususiyatlarga ega. Bu turlar nafaqat ilmiy tibbiyotda, balki xalq tabobatida ham keng qo'llaniladi. O'zbekiston florasining 10-12 foizini tashkil etuvchi bu o'simliklarning aksariyati tabiiy sharoitda o'sadi, ammo ba'zilar madaniy plantatsiyalarda yetishtiriladi. Dorivor o'simliklarning xilma-xilligi mamlakatning iqlimiy va tuproq sharoitlarining xilma-xilligi, shuningdek, O'rta Osiyo hududidagi o'ziga xos biogeografik xususiyatlar bilan bog'liq.

O'zbekiston florasidagi dorivor o'simliklar orasida qizilmiya (*Glycyrrhiza glabra*), na'matak (*Ziziphora clinopodioides*), lavanda (*Lavandula angustifolia*), moychechak (*Matricaria chamomilla*), tojik kovrak (*Capparis spinosa*), sassiq kovrak, ravoch (*Rheum maximowiczii*), dalachoy va kiyik o'ti (*Ferula assa-foetida*) kabi turlar keng tarqalgan. Ushbu o'simliklarning ko'pchiligi tabiiy holda o'rmon fondi yerlarida, tog'li hududlarda va cho'l zonalarida uchraydi. Masalan, 2023 yilda o'rmon xo'jaliklari tomonidan 5280 gektar maydonda 65 turdagi dorivor o'simlik plantatsiyalari tashkil etilgan bo'lib, ulardan qizilmiya 621,1 gektar, tojik kovrak 1169,5 gektar va na'matak 415,4 gektarni egallagan. Bu o'simliklarning tarqalish areallari va zaxiralari Jizzax, Qoraqalpog'iston va boshqa hududlarda ilmiy ekspeditsiyalar orqali o'rganilgan va geoaxborot bazalarida elektron xaritalar shaklida tasniflangan.

Dorivor o'simliklarning rentabelligi so'nggi yillarda sezilarli darajada oshdi. Mamlakatda farmatsevtika sanoati rivojlanishi va eksport salohiyatining ortishi tufayli dorivor o'simliklar xomashyosiga talab yuqori. 2019 yilda 48 million AQSh dollari qiymatidagi qayta ishlangan dorivor o'simlik mahsulotlari eksport qilingan bo'lsa, 2023 yilda "Paradise Flora" MChJ tomonidan 51,5 ming AQSh dollari ekvivalentida 30 tonna xomashyo eksport qilingan. Klaster tashkilotlari, masalan, "NUSRAT EKSIM" va "O'RMONCHA-CAPERS" kabi kompaniyalar kovul, lavanda va boshqa o'simliklarni yetishtirish va qayta ishlash bo'yicha faol ish olib bormoqda. Ushbu iqtisodiy faollik nafaqat mahalliy bozor talablarini qondirishga, balki xalqaro bozorda raqobatbardosh mahsulotlar taqdim etishga xizmat qilmoqda.

Ammo, dorivor o'simliklarning tabiiy zaxiralari keskin kamayib borayotgani jiddiy muammo sifatida qolmoqda. O'zbekiston Qizil kitobiga kiritilgan 300 dan ortiq o'simlik turlari orasida dorivor xususiyatga ega bo'lgan omonqara (*Galium aparine*), Pskom piyozi va Margarita marmaragi kabi turlar yo'qolib ketish xavfi

ostida. Aholining tabiatga beparvo munosabati, o'simliklarni litsenziyasiz yig'ish va urbanizatsiya jarayonlari bu jarayonni tezlashtirmoqda. Masalan, qizil lola, sallagul va shirach kabi nafis gulli dorivor o'simliklar shahar va qishloqlar atrofida sezilarli darajada kamaygan. Biroq, ba'zi turlar, masalan, anzur va Suvorov piyozlari ilmiy kuzatishlar va muhofaza choralari tufayli ma'lum darajada ko'paygan. Minkvis teziyumi kabi kamyob turlarning soni 7 tadan 17 tagacha oshgan.

O'zbekiston dorivor o'simliklarining boshqa davlatlardan ustunligi ularning ekologik tozaligi va kimyoviy tarkibining boyligida namoyon bo'ladi. Masalan, O'zbekiston Fanlar Akademiyasi Botanika instituti tomonidan ishlab chiqilgan "Safro haydovchi Hojimatov yig'masi" gepatit kabi yuqumli kasalliklarni davolashda yuqori samaradorlikka ega va 1997 yilda ilmiy tibbiyotda qo'llashga ruxsat berilgan. Bundan tashqari, qizilmiya ildizidan olinadigan glitsirrin kabi moddalar xalqaro farmatsevtika sanoatida yuqori talabga ega. Mamlakatning iqlim sharoitlari lavanda va moychechak kabi efir moyli o'simliklarni yetishtirish uchun ideal imkoniyatlar yaratadi, bu esa eksport salohiyatini yanada oshiradi.

Dorivor o'simliklarni muhofaza qilish va ko'paytirish bo'yicha O'zbekistonda bir qator davlat dasturlari va qonunlar amal qilmoqda. 2020 yilda qabul qilingan PQ-4670-son qaror yovvoyi holda o'suvchi dorivor o'simliklarni muhofaza qilish, madaniy yetishtirish va resurslardan oqilona foydalanishga qaratilgan. Ushbu qaror doirasida Qishloq xo'jaligi vazirligi huzurida Dorivor va ziravor o'simliklarni rivojlantirish boshqarmasi tashkil etildi. 2022 yildagi PQ-251-son qaror esa dorivor o'simliklarni tibbiy yordam protokollariga kiritish va xalq tabobati markazlarini tashkil etishni ko'zda tutadi. PF-139-son (2022) va PQ-4901-son (2020) qarorlar dorivor o'simlik klasterlarini tashkil etish, ilmiy tadqiqotlarni kengaytirish va xomashyoni chuqur qayta ishlash mexanizmlarini joriy etishga xizmat qiladi. O'rmon xo'jaligi davlat qo'mitasi huzuridagi "Dorivor o'simliklarni yetishtirish va qayta ishlash ilmiy-ishlab chiqarish markazi" 2023 yilda kamyob turlarni o'rganish va plantatsiyalarni kengaytirish bo'yicha muhim ishlar amalga oshirdi. Qizil kitobning yangi nashrida 138 ta yangi o'simlik turi ro'yxatga kiritilishi taklif qilinmoqda, bu esa muhofaza choralari yanada kuchaytirishni talab qilmoqda.

Davlat dasturlari doirasida qo'riqxonalar va buyurtmaxonalar engaytirilmoqda, yovvoyi o'simliklarni litsenziyasiz yig'ish taqiqlanmoqda. Xalqaro tashkilotlar, masalan, Germaniya xalqaro hamkorlik jamiyati (GIZ) bilan hamkorlikda Qoraqalpog'istonda na'matak plantatsiyalari tashkil etildi. Shu bilan birga, ilmiy tadqiqotlar va grant tanlovlari orqali dorivor o'simliklarning seleksiyasi va urug'chiligini rivojlantirishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

Xolmatov X.X., Habibov. (1992). Ruscha-lotinch-a-o'zbekcha dorivor o'simliklar lug'ati. Toshkent.

**КЎП ФУНКЦИЯЛАРГА МЎЛЖАЛЛАНГАН АНТИКОРРОЗИОН
КОМПОЗИЦИОН ПОЛИМЕР МАТЕРИАЛЛАР ВА УЛАР
АСОСИДАГИ ҚОПЛАМАЛАР
Сатторов А.Р, Х.Н.Рахимов.**

Annotatsiya

Узб. Ушбу мақолада агрессив муҳитда ишловчи асбоб-ускуналарни коррозиядан сақлаш учун ишлаб чиқарилган кўп функцияларга мўлжалланган композицион полимер қопламалар ва уларнинг асосий физик-механик хоссалари келтирилган.

Рус. В данной статье приведены основные физико-механические свойства композиционных полимерных покрытий, предназначенных для защиты установок работающих в агрессивных условиях.

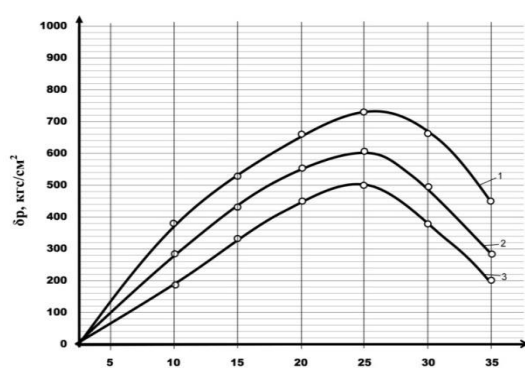
Eng. Article presents the basic physical and mechanical properties of composite polymer coatings designed to protect aggressive materials from corrosion.

Ҳозирги кунда дунё миқёсида кимё, нефтни қайта ишлаш саноатларида, кишлоқ хўжаликлари учун сув чиқариш ҳамда барча машинасозлик ускуналарни коррозиядан ҳимоялаш учун турли хил коррозияга чидамли полимер қопламалар ишлатилмоқда. Бу борада асосий материал бўлиб эпоксид смоласи ишлатилмоқда. Лекин эпоксид смоласи модификация қилинмаса у керакли натижаларни бერмайди. Шунинг учун турли ишлаб чиқариш соҳаларида қўллаш учун маҳаллий қатламсимон кремнезем тўлдирувчилар билан тўлдирилган фурфурол спирти олиш босқичидаги кублар остидаги қолдиқнинг (КОФС) эпоксид смоласи (ЭД-20) билан олинган антикоррозион композицион полимер қопламанинг самарали таркиби яхши натижалар беради [1-3].

Композицион полимер материаллари асосида қопламалар олишда, дастабки материалларнинг физик-кимёвий хоссаларини ўрганишда стандарт усулларида фойдаланилди. Иссиқликка бардошлик ВИК ускунасида, нисбий қовушқоқлик ГОСТ 8420-74, букилишдаги мустаҳкамлик ГОСТ 4648-71, адгезион мустаҳкамлик ГОСТ 14-760-69, электрофизик хоссалар ГОСТ 6433.2.3.4-71, коррозия чидамлилиги ГОСТ 120-20-72 орқали аниқланди. ИҚ ва ЭПР-спектроскопиялардан фойдаланилди.

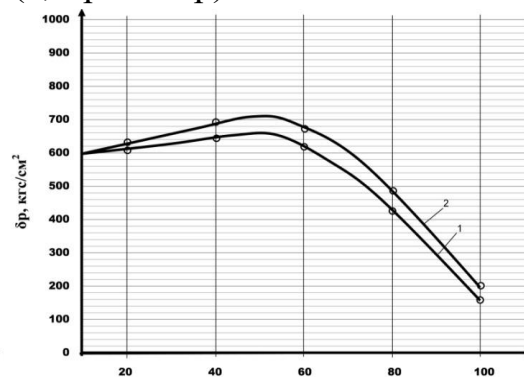
Қоплама таркибига тўлдирувчилар, пластификатор қўшилиши полимер плёнканинг ҳимояловчи, адгезион ва электрокимёвий хоссаларини яхшилашга олиб келади. Кўпгина қопламаларда плёнканинг мустаҳкамлик чегараси тўлдирувчи концентрациясига экстремал ҳолда боғлиқ бўлади, тажриба йўли

билан ҳажмий концентрация аниқланди, ундан юқорисида қопламанинг мустахкамлик хусусияти ёмонлашади (1,2-расмлар).



Тўлдирувчининг миқдори, %
1- бентонит; 2- каолин; 3- тальк

1-расм. КОФС билан ЭД-20 асосидаги қопламанинг чўзилишдаги мустахкамлик чегарасига (σ_p) тўлдирувчининг таъсири



КОФС миқдори, %
1-тўлдирилмаган композит; 2 -25 масс.қ. бентонит билан тўлдирилган композит

2-расм. Чўзилишдаги мустахкамлик чегараси (σ_p)нинг ЭД-20 композициясидаги КОФС миқдорига боғлиқ равишда ўзгариши

Тўлдирилганда моддаларнинг плёнка орқали ўтишининг тормозланиши, биринчи навбатда, макромолекулани занжирнинг қаттиқлигининг ошиши ва релаксация жараёнлари тезлигининг камайиши натижасидир.

Қаттиқ ва суяқ системаларни механик фаоллаштириш фаоллаштирилган системанинг тузилишини ўз-ўзидан ўзгаришига олиб келади, шунга кўра бўлиниш чегарасида атмосфера компонентлари иштирокида механо-кимёвий реакция боради. Қаттиқ тўлдирувчиларни механик фаоллаштириш орқали заррачалар юзасида эркин радикаллар сонини кўпайтирдик. Бунда майдаланган қаттиқ материаллар юзаси чиқиндилар билан қопланади, кейинчалик майдаланган материалларнинг кимёвий хоссаларини аниқловчи электр зарядларнинг тартибланишига олиб келади ҳамда матрица билан тўлдирувчи (заррачалар ўлчами 5 дан 20 мкм) ўртасидаги катак кўпаяди. Буни механик фаоллаштирилгандан сўнг моддаларнинг кимёвий хоссаларининг стабиллашуви билан тушунтириш мумкин.

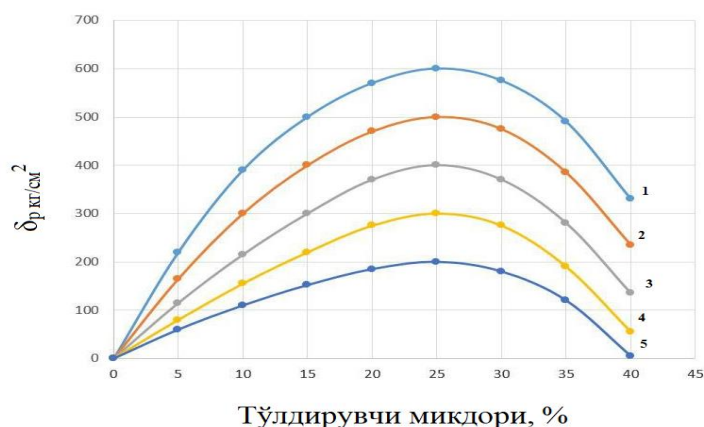
Демак, пёнка ҳосил қилувчи ЭД-20ни қисман фурфурол спирти қолдиғи (КОФС)га алмаштириш мумкинлиги аниқлаб берилди. КОФС:ЭД-20 (1:1)нинг комбинацияси плёнка ҳосил қилувчи эканлиги аниқланди.

Жаҳонда ирригация тизимларини модернизация қилиш, техник ва технологик қайта жиҳозлаш устида изланишлар олиб борилмоқда. Шу билан бирга, қувурларнинг коррозияси жиддий экологик оқибатларга олиб келади. Шунинг учун ҳам юқори умрбоқийликка эга бўлган антикоррозион полимер қопламалардан ҳимояловчи восита сифатида фойдаланиш ҳам муҳим натижаларга олиб келмоқда. Бу борада тадқиқот объекти сифатида

боғловчилар ЭД-20 маркали эпоксид смоласи, тўлдирувчилар темир кукуни, каолин, графит, шиша толаси, қотирувчи сифатида моноэтанолламин, пластификатор сифатида госсипол смоласи (ГС) асосидаги қоплама ҳам муҳим натижалар бермоқда. Қопламадан турли хил агрессив муҳитнинг сизиб чиқиши макромолекуляр занжирнинг қаттиқлигининг ошиб бориши ва релаксация жараёни тезлигининг пасайиши ҳисобига боради. Тўлдирувчиларни майдаланганида уларнинг юзасида эркин радикаллар сони кўпаяди ва уларнинг боғловчи билан реакцияга киришиши осонлашади [4].

Қоплама таркибига тўлдирувчиларни қўшаётганида ушбу тўлдирувчиларнинг табиати ва миқдори катта аҳамиятга эга бўлади. Композицион полимер қопламаларнинг асосий хоссаларидан бири унинг мустаҳкамлик хоссаларидир. Бу узилишга бўлган мустаҳкамлик ва нисбий чўзилиш. Бунинг учун олинган қопламанинг чўзилишдаги мустаҳкамлик чегараси ўрганилди.

Қуйидаги 3-расмда тўлдирувчи миқдорининг максимал даражаси кўрсатилган. Ундан ортиб кетиши эса қопламанинг хоссасини ёмонлашувига олиб келади. Демак бизда тўлдирувчиларнинг миқдори 25% дан ошмаслиги керак экан. Ундан ошиб кетса қоплама мўрт бўлиб қолади ва бу эса қопламанинг ёрилишига олиб келади.



1-темир кукуни билан тўлдирилган қоплама, 2-шиша толаси билан тўлдирилган қоплама, 3- графит билан тўлдирилган қоплама, 4- каолин билан тўлдирилган қоплама, 5- тўлдирилмаган қоплама

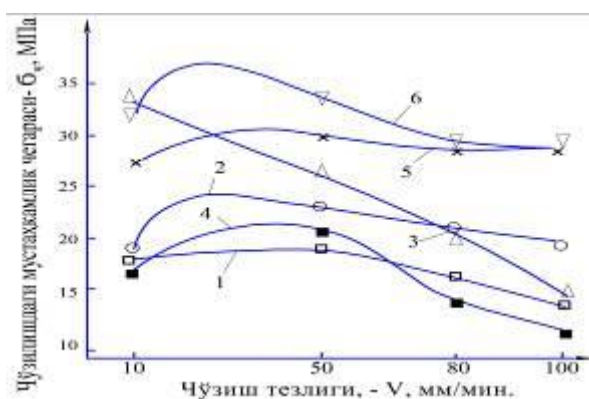
3-расм. Тўлдирувчилар миқдорининг қопламанинг чўзилишдаги мустаҳкамликка бўлган таъсири

Ҳозирги вақтда дунёда агрессив муҳитларда ишлайдиган ускуналарни химоя қилиш учун антикоррзион қопламалар қўлланилади. Аммо юқори ҳарорат, намлик, кимёвий ва сут маҳсулотлари, туз, турли микроорганизмларнинг штаммлари, ишқорий ювиш воситалари билан ишлашда қўлланиладиган химоя қопламалар тезлаштирилган биологик

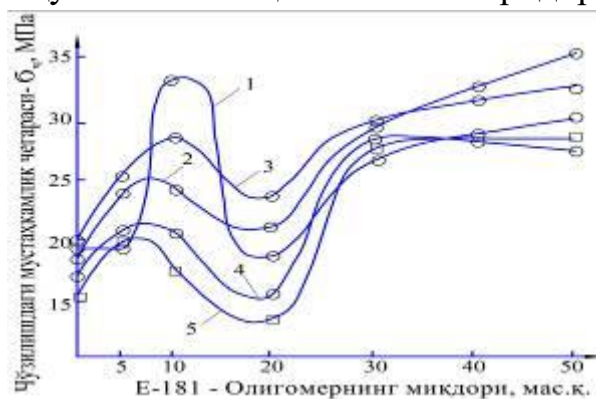
парчаланишга учрайди. Шу нуктаи назардан, антикоррозион композицион материаллар ва улар асосидаги қопламаларни яратиш самарали ва юқори самарали ускуналарни ишлатиш технологияси учун муҳим аҳамиятга эга. Бундай қопламаларни ишлаб чиқишда тадқиқот объекти бўлиб ЭИС-1, Э-181, паст зичликдаги полиэтилен (ПЗПЭ), пластификатор-дибутилфталат (ДБФ), аминли қотирувчилар-полиэтиленполиамин (ПЭПА) ва пипиридин ҳисобланади.

4-расмда полиэтилен концентрациясининг ва деформация тезлигининг эпоксиполиэтилен композициясининг бир ўқли чўзилишдаги мустаҳкамлик чегарасига таъсири кўрсатилган. Эгри чизиклар ўзининг табиати жиҳатидан мунтазам равишда қонуниятлар асосида боришини, бу эса ўз навбатида барча деформация тезлигида ва миқдорнинг диапазонида материалнинг мустаҳкамлик хоссаларини белгилаб беради.

Термодинамик мос бўлган эпоксид полимерлар ва улар асосидаги композитларда термодинамик мос бўлмаган композитларга қараганда мураккаброқ характерга эга бўлади (4-расм а,б). Келтирилган маълумотларга қараганда, чўзилишдаги мустаҳкамликнинг ортиб бориш тенденцияси бўса ҳам (4а-расм) мустаҳкамлик ва таркиб орасидаги аддитивлик кўринмайди. Э-181 (5-10 масса қисм) кам миқдорда бўлишига қарамай бу кўрсаткич ортиб боради, фикримизча, бу кам миқдордаги қўшимчанинг қотишма таъсиридир.



а) –узилишдаги чўзилиш тезлиги: 1 – 10 мм/м; 2-20 мм/м; 3-50 мм/мин; 4-80 мм/мин; 5-100 мм/мин.



б) .–композициядаги Э-181 миқдори: 1-0 масс.қ; 2-5 масс.қ; 3-10 масс.қ; 5-20 масс.қ.6-50 масс.қ

4-расм. Эпоксид композициялари (ЭИС-1: Э-181) мустаҳкамлилик чегарасининг турли чўзилиш тезлигида Э-181 олигомер таркибига (а) ва композициядаги Э-181 олигомернинг турли таркибида чўзилиш тезлигига (б) боғлиқлиги

Шундай қилиб, антикоррозион композицион полимер қопламаларда механик фаоллашган тўлдирувчилар ишлатилиши системанинг юқори гомогенлашувини таъминловчи ва уларнинг физик-механик ҳамда эксплуатацион хоссаларини комплекс яхшиловчи композициянинг тайёрлаш вақтини қисқартиришга олиб келади. Ишлаб чиқилган композиция мустаҳкам

бўлиб, асбоб ва ускуналарни коррозиядан ҳимояловчи қоплама сифатида фойдаланишга тавсия этилади [5].

Фойдаланилган адабиётлар

1. Агафонова Г.Л., Кожаева А.В. Опыт применения лакокрасочных материалов для противокоррозионной защиты нефтепромыслового оборудования ОАО АНК «Башнефть» // Коррозия территории НЕФТЕГАЗ, 2012, №1(21), - С. 24-28.

2. Гребенькова Г.Л., Ахметгалиев Р.Р. Анализ эксплуатации емкостного оборудования с защитными покрытиями в ОАО АНК «Башнефть» // Коррозия территории НЕФТЕГАЗ, 2010, №2(16), - С. 4-7.

3. Низьев С.Г. О порядке проведения экспертизы изоляционных материалов и защитных покрытий, применяемых на объектах ОАО АК «Транснефть» // Коррозия территории НЕФТЕГАЗ, 2010, №2(16), - С. 8-10.

4. <https://www.promo96.ru> › stati › sov. [Translate this page](#). Современные ЛКМ для антикоррозионной защиты.

5. Бабкин О.Э., Бабкина Л.А., Есеновский А.Г., Максимова М.А., Проскуряков С.В., Силкина А.Ю. Антикоррозионные ЛКМ ультрафиолетового отверждения // Сборник докладов и каталог четвертой межотраслевой конференции «Антикоррозионная защита-2013. 27 марта 2013г., г. Москва, ООО «ИНТЕХЭКО», - С. 12-15.

BIS-(2-GIDROKSIETILEN) TEREFTALAMIDNING INGIBITORLIK XUSUSIYATLARINI TADQIQ QILISH

Egamberdiyev S., Izzatullayeva F.B. (23-05 gr.)

Toshkent kimyo- texnologiya instituti

Namangan davlat texnika universiteti

Po'lat va uning qotishmalarini korroziyadan ximoya qilish sanoatning eng muxim soxalaridan biridir. Binobarin kimyo sanoatida muxitni o'zgarishi samarali usuli xisoblanadi. Afsuski, kimyo sanoatida kislotali va ishqoriy muxitlarda korroziyasi katta muxandislik muammosi xisoblanadi. Metall quvurlar va metall rezervuarlarning korroziya xavfini kamaytirish uchun eritmalarning korroziyasini so'ngdiruvchi korroziya ingibitorlardan foydalanish kerak. Korroziya ingibitorlarga noorganik ingibitorlar va organik ingibitorlar kiradi. Noorganik ingibitorlarga odatda xromatlar, dixromatlar, tetraboratlar, molibdatlar, arsenatlar, nitritlar va fosfatlar kiradi. Xromatlar va nitritlar kabi noorganik birikmalardan foydalanish ularning yuqori biologik zaxarliligi, atrof-muxitning ifloslanishi va yuqori narxi tufayli biroz cheklangan. Shunday qilib, organik korroziya ingibitorlari korroziyaga qarshi kurashning eng istiqbolli usullaridan biridir. Ko'pgina organik korroziya ingibitorlari, asosan, O, N va S geteroatomlari, aromatik xalqalari va ko'p bog'lanishlarini o'z ichiga oladi, bularning barchasi birgina elektron juftlariga xissa qo'shishi mumkin, bu esa ingibitor molekulalarining metall yuzasida kuchliroq adsorbsiyasini ta'minlaydi. U metall yuzasi bilan fizik yoki kimyoviy taosir o'tkazishi mumkin va metall yuzasida kuchli adsorbsiyalanadi va agressiv muxitni izolyatsiya qilishga qodir ximoya plyonka xosil qiladi.

Korroziya muammosi neft va gaz sanoatining asosiy muammolaridan biridir. Shuning uchun metal konstruksiyalarini korroziyadan ximoya qilish muhim masala xisoblanadi. Mualliflar polietilentereftaat (PET) chiqindilarini trietanolamin bilan glikolizlangan maxsulotga depolimerizatsiya qilindi. Katalizator sifatida esa marganes atsetat ishtirokida brom atsetik kislota bilan etirifikatsiya qilingan. Olingan efirni tiokarbamid bilan reaksiyaga kirishtirib tiol xosilasi xosil bo'ldi. Sintezlangan brikmani AI XL65 karbonli po'lat uchun ingibitor sifatida qo'llashgan. Ushbu tadqiqot natijalari ingibitorning konsentratsiyasi ortishi bilan ingibirtsion samaradarlish oo'ishi ko'rsatib o'tilgan [1]. PET chiqindilarini aminoiz usuli bilan samarali qayta ishlashga va samarali korrozion qoplama xosil qiluvchi modda tarkibida qo'llash uchun ishlatilgan. Bayon qilinayotgan ishda aminoliz reaksiyasi uchun gidrooksil guruxlar bilan birga birlamchi va ikkilamchi amin guruxlariga ega bo'lgan aminoetiletanolamin (AEEA) dan foydalanilgan. Reaksiya magnitli aralashtirgich va qayta oqim bilan kondensator bilan jizozlangan mikroto'lqinli reaktorda amalga oshirilgan. PET va AEEA ni nisbati 1:3 molyar mol nisbatda 0.5

% ruhatsetat katalizatori ishtorokida 180-185°C xaroratda 30 min davomida olib borilgan. Xosil bo'lgan aminoliz maxsulotini neopentilglikol yog' kislotasi va ftal angdrid bilan birga aralashtirildi va muvaffaqiyatli sintez qilishgan. Xosil bo'lgan poliesteramidlar poliizotsianatga qo'shildi va yumshoq po'lat panellarga qo'llanilgan. Namunalar optik, mexanik, kimyoviy, termal va korroziyon xususiyatlari tekshirildi [2].

Biz oldingi tadqiqotlarimizda ikkilamchi polietilentereftalatni monoetanolamin bilan turli nisbatlarda aminoliz jarayonini amalga oshirgan edik. Tadqiqotlarimizni davom ettirib ikkilamchi polietilentereftalatdan aminoliz usuli bilan bis-(2-gidroksietilen)tereftalamid (BGTFa) sintez qilib olindi. Olingan aminoliz mahsuloti quyidagi xossalarga ega: suyuqlanish xarorati – 207-209°C, o'rtacha molekular massa 252-253, amin soni 11-12.

Korroziya ingibitori geteroatomlar borligi uchun bir nechta faol adsorbsion markazga ega. Ushbu sintez qilingan BGTFa Respublikamizning neft va gaz qazib olish hamda uni qayta ishlash sanoati texnologik qurilmalaridagi texnologik jihozlar va quvurlar hamda sig'implarni korroziyadan himoyalashda korroziyadan himoyalovchi ingibitor sifatida yuqori samaraga egaligi aniqlandi

Dastlab olingan mahsulotni GOST 9.502-82 bo'yicha standart eritma tayyorlandi va ularga shartli FOBS 12, 13, 14 markalari qo'yildi.

Tadqiqotlar "Shurtan gaz kimyo majmuasi" MCHJ ning markaziy laboratoriyasi amalga oshirildi. Unga kura 500 mg/l eritma tayyorlanib, quduq suvlarini tekshirildi.

Jadval

Namunalarni sinov natijalari

№	Ingibitor nomi	Sinov davomiyligi, soat	Namuna massasi: sinovdan oldin, g	Namuna massasi: sinovdan keyin, g	Sinov davomida yo'qotilgan massa, g	Namuna yuzasi, m ²	O'rtacha korroziya darajasi, mm/yil	Ingibitor samaradorligi, %
1	–	168	43.4519	43.4390	0.0129	0.003586	0.0432	–
2	F0BC-16	168	49.2560	49.2400	0.0160	0.003615	0.0172	60.1
3	F0BC-14	168	45.7306	45.6904	0.0402	0.003382	0.0792	93.3
4	F0BC-13	168	49.3233	49.3124	0.0109	0.003461	0.0367	14.9
5	F0BC-12	168	48.1056	48.0961	0.0095	0.003488	0.0318	26.4

Jadvaldan ko'rinib turibdi-ki, ingibitor qo'llanilmagan sinovlarda namuna korroziya natijasida sezilarli darajada massasini yo'qotgan bo'lib, bu yo'qotish

0.6426 g ni tashkil etgan. Bu, o'z navbatida, o'rtacha korroziya darajasining yuqori ekanligini aniqlandi – 1.184 mm/yil. Jadvaldagi 3 chi namunada “FOBS-14” ingibitori yuqori samaradorlikni namoyon qildi. Xususan, “ FOBS-14” ingibitori ishlatilganida, namuna sinov natijasida 0.04 g atrofida massa yo'qotdi. O'rtacha korroziya darajasi esa 0.0792 mm/yil ni tashkil etdi. Ingibitorning samaradorligi 93.3% ni tashkil etdi.

Olib borilgan tadqiqotlar ikkilamchi polietilentereftalat aminoliz mahsuloti asossida FOCT 9.502-82 ga javob beruvchi samarali ingibitor olish mumkinligi aniqlandi. Keyingi tadqiqotlarni texnologik xossalarini o'rganishga qaratamiz.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. M.A. Migahed a,*, A.M. Abdul-Raheim a, A.M. Atta a, W. Brostow
Synthesis and evaluation of a new water soluble corrosion inhibitor from recycled poly(ethylene terephthalate). Egyptian petroleum Research Institute, petroleum Application, Ahmed Al Zomr St., Nasr City, Cairo 11727, Egypt b University of North Texas, USA . Materials Chemistry and physics 121. 2010. P. 15–16.

2. Vanini Gabriela., De Castro Eustáquio V. R., Da Silva Filho Eloi Alves., Roñao Wanderson. Ximicheskaya depolimerizatsiya ispolg'zovannqx butqlok polietilentereftalata v prisutstvii kationnogo katalizatora tsetiltrimetil bromida ammoniya. Des'olimeriza çaoquimica de 'ET graugar rafápos-consumon a'reseñca de um catalisa dorcatônico, o brometo de hexadecil trimetrilaônio (CTAB). 'ólim.: ciênc. e tecnol. 2013.23. № 3. Portug. RJX.14.05-19C.462.

GILOSNI MUZLATISHDA FIZIK XUSUSIYATLARI VA MUZLATIB SAQLASH DAVRLARIDAGI RANG QIYMATLARINING O'ZGARISHI

t.f.f.d. (PhD), dots v.b. M.M.Aripov, magistor. X.U.Norov

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya: Yangi gilos mevalari, o'zini g'arq pishish bosqichida sevib istemol qilinadi. Bu mevalar mavsumiy va tez buziladigan bo'lib, ularning saqlash muddatini uzaytirish zaruriyatini bildiradi. Ushbu tadqiqot davomida tanlangan gilos namunalari ikki xil muzlatish usulida, yani ananviy kriogenli muzlatish jarayonida va shok muzlatish usulida muzlatilgan mevalarni baxolash, o'rganish maqsad qilingan.

Kalit so'zlar: muzlatish jarayonini, meva, gilos, muzlatish, qand, jarayon, yorqinlik darajasi, qizillik darajasi, massa, hajim, zichlig.

Muzlatilgan gilos namunalari keyinchalik bir xil sharoitda 12 oy davomida bir xil rejimda saqlangan. Muzlatish jarayonidan oldin gilos namunalari va muzlatilgan gilos namunalari rangi, hidi, ta'mi, teksturaviy xususiyatlari (qattiqligi, elastikligi) va ozuqaviy xossalari (fermentlar va qand miqdori) har uch oyda miqdoriy va sifat ko'rsatkichlari taxlili qilib borildi. Muzlatilgan meva namunalari rangi, organoleptik ko'rsatkichlari, teksturaviy xususiyatlarida saqlash jarayonida o'zgarishlar kuzatildi.

Ananaviy muzlatib saqlangan namunalar sifati shok muzlatib saqlangan namunalar bilan solishtirganda sezilarli farqlar mavjud va bunda shok muzlatib saqlangan namunalarning sifati yuqoriroq. Natijalar ikkita usulning muzlatish vaqtlari o'rtasida katta tafovutni aniqladi.

Muzlatish vaqti shok muzlatish usuli uchun 30 daqiqa, an'anaviy sekin muzlatish tizimi uchun yesa 480 daqiqani tashkil etdi.

Hozirgi vaqtda gilosning jahon miqyosida yetishtirilish, iste'mol hajmi doimiy ravishda o'sib bormoqda, chunki gilos mevalari energiya va muhim oziq moddalarning muhim manbai, shuningdek, ba'zi dorivor xususiyatlardir. Gilos mevalarining, ayniqsa, g'arq pishish davrida afzal va keng istemol qilinadigan "Bichiy glaz" navining saqlash muddatini uzaytirish uchun muzlatib saqlash usuli eng samarali usul hisoblanadi.

Muzlatilgan gilos mevalarini saqlash odatda 6-12 oyni tashkil etadi. Muzlatish jarayoni maxsulotdagi suvning faolligini (aktivligini) kamaytiradi, bu esa o'z navbatida meva tarkibidagi mikroblarning xayot faoliyatini to'xtatadi va fermentativ faollikni pasaytiradi, natijada mahsulotning saqlash muddati oshadi[3,4].

Gilos mevalarining fizik xossalari (uzunligi va diametri, sirt maydoni, hajmi, massasi, zichligi), namligi va suv faolligi aniqlanadi. Mevalarining rangi, teksturaviy xususiyatlari (qattiqligi, elastikligi) va ozuqaviy xususiyatlari

(fermentlar, qand) muzlatishdan oldingi gilos namunalari uchun va muzlatilgan namunalar uchun 1 yillik muzlatilgan davrda har uch oyda bir marta eritilgandan keyin baholandi. Gilosining fizik xususiyatlari bo'yicha olingan ma'lumotlar 1-jadvalda ko'rsatilgan.

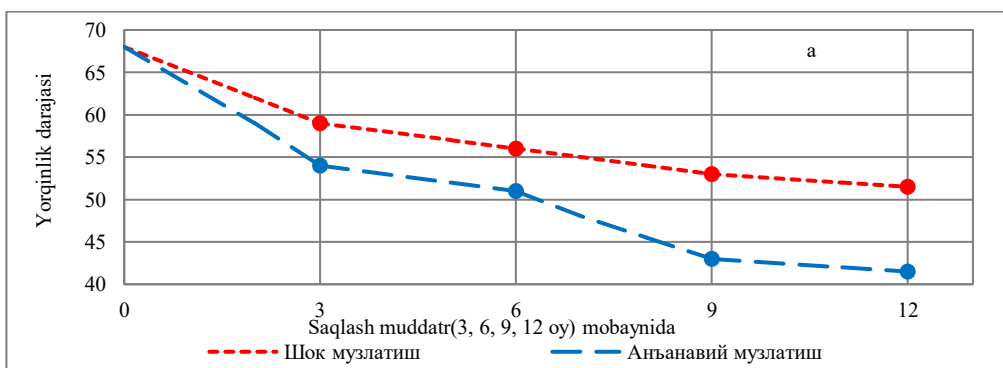
Ikkita muzlatish usuli bilan muzlatilgan gilos mevalarining asosiy rang parametrlari bo'yicha eksperimental ma'lumotlar, ya'ni. Muzlatish usulini turi va davriga ko'ra olingan tahlillar 1-rasmda keltirilgan. Yangi gilos mevalarining asosiy rang parametrlarining o'rtacha qiymatlari mos ravishda 68.35, 10.87 va 48.44 ni tashkil etdi. Bu esa mevalarni o'zini g'arq pishgan paytidagi yorqin qizil rangi bilan ajralib turishini ko'rsatadi.

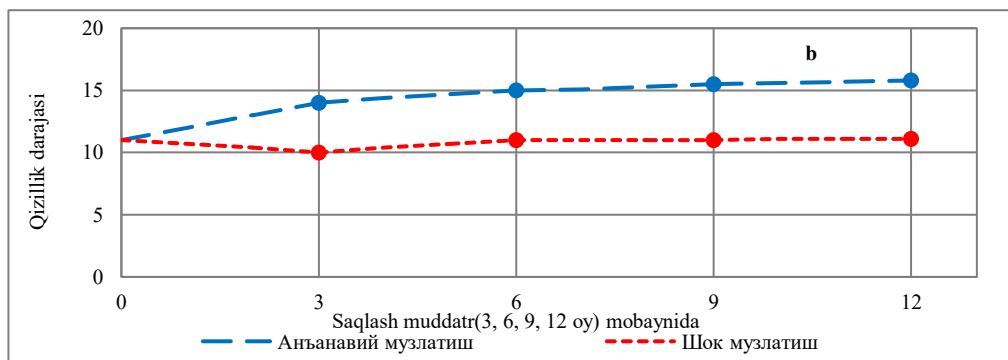
3.1-rasmda muzlatilgan mevalarning rang qiymatlari keltirilgan. Muzlatilgan mevalarning rang qiymatlari saqlash davrining oxirida freonli shok muzlatishda va an'anaviy muzlatishda mos ravishda kamaydi. Ushbu natijalar shuni ko'rsatadiki, shok muzlatilgan va an'anaviy muzlatilgan holda saqlangan gilos mevalarining rang parametrlari har ikkala muzlatish usulida sezilarli o'zgarishlar bo'lgan. Biroq, shok muzlatish usuli gilos namunalarini saqlash uchun ko'proq mos kelishi aniqlandi[1,2].

1-jadval

Gilos mevalarning fizik xususiyatlarining o'rtacha qiymatlari

Xossa	Massa (g)	Xajim (cm ³)	Zichligi (g/cm ³)	Katta aylana (mm)
O'rtacha	5 ± 3	14.5 ± 2.9	1.02 ± 0.05	2.5 ± 0.5





1-rasm. Mevalarni shok usulda va an'anaviy muzlatib saqlash davrlarida asosiy rang parametrlari qiymatlarining o'zgarishi. (a) yorqinlik darajasi, (b) qizillik darajasi (o'rtacha qiymatlar qabul qilingan).

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Aripov M.M., Mamatov Sh.M. Meliboev M., Shamsutdinov B. Advantages of Quick-Freezing Technology of Cherry. Scopus: International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE) ISSN: 2278-3075, Volume-9 Issue-3, January 2020 –pp. 3254-3256.
2. Aripov M.M. Technology shock freezing fruits. “Natsionalnaya assotsiatsiya uchenykh-2016” «Rol nauki v razvitii sotsiuma: teoreticheskiye i prakticheskiye aspekty» XXII- Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya – Moskva, 2016. –pp.100–101.
3. Мясищева Н.В., Артемова Е.Н. Влияние замораживания и хранения на технологические свойства и пищевую ценность ягод красной смородины // Вопросы питания. – № 4. – 2011. – С. 42–46.
4. Korotkiy I.A. Analysis of the energy efficiency of the fast freezing of blackcurrant berries // Foods and Raw Materials. – 2014. – No. 2. – pp. 3–14.

MUZLATISH USULLARINING TURLI SAQLASH DAVRLARIDA GILOS MEVASI NAMUNALARINING TEKSTRATURA KO'RSATKICHLARIGA TA'SIRI

t.f.f.d. (PhD), dots v.b. M.M.Aripov, magistor. M.R.Ko'palova
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya: Olib borilgan tadqiqot davomida mevalarni ikki xil muzlatish usuli bilan muzlatib, ularni saqlash jarayonidagi o'zgarishlarni o'rganishga bag'ishlangan, ya'ni an'anaviy kriogen muzlatib (6-8 soat davomida) saqlangan namunalar bilan shok muzlatib saqlangan namunalarining kimyoviy ko'rsatkichlari, muzlatish jarayonini saqlash jarayoniga ta'siri tahlil qilingan. Bunda msulotlarni 12 oylik saqlash jarayonidagi qand miqdorlari, ferment faolligi va muzlash darajalari tahlili olib borilgan.

Kalit so'zlar: quritish, sublimatsion, issiqlik uzatish, jadallashtirish, usul, bug', oziq-ovqat, massa almashish, energiya, jarayon, muzlatilgan.

Muzlatilgan mevalarning tekstratura qiymatlari muzlatish usuli va saqlash davriga juda bog'liq. Umuman olganda, muzlatilgan mevalarning tekstratura parametrlarining barcha o'rganilgan qiymatlari muzlatishdan avvlgi ko'rsatkichlarga nisbatan past bo'ladi. Gilos namunlarini uch oylik saqlashdan keyin tekstura qiymatlarining keskin o'zgarishi namoyon bo'ladi. Biroq 3, 6, 9 va 12 oylik muzlatib saqlash davrida uning qiymatlari barqaror holatga yaqinlashadi.

Mevalarni sifatini baholashda ularning rangi muhim ahamiyatga ega. Rang o'zgarishi iste'molchi tanloviga ta'sir qiluvchi asosiy sifat ko'rsatkichlari hisoblanadi. Fenol moddalarning fermentativ oksidlanishi rang o'zgarishining asosiy sababidir. Muzlash paytida hosil bo'lgan muz kristallari natijasida mahsulot hujayralari va to'qimalarining nobud bo'lishi tufayli fermentativ oksidlanishni darajasi ortadi va shuning uchun fenollar, kislorod va fermentlar o'rtasidagi aloqani yuzaga keltiradi.

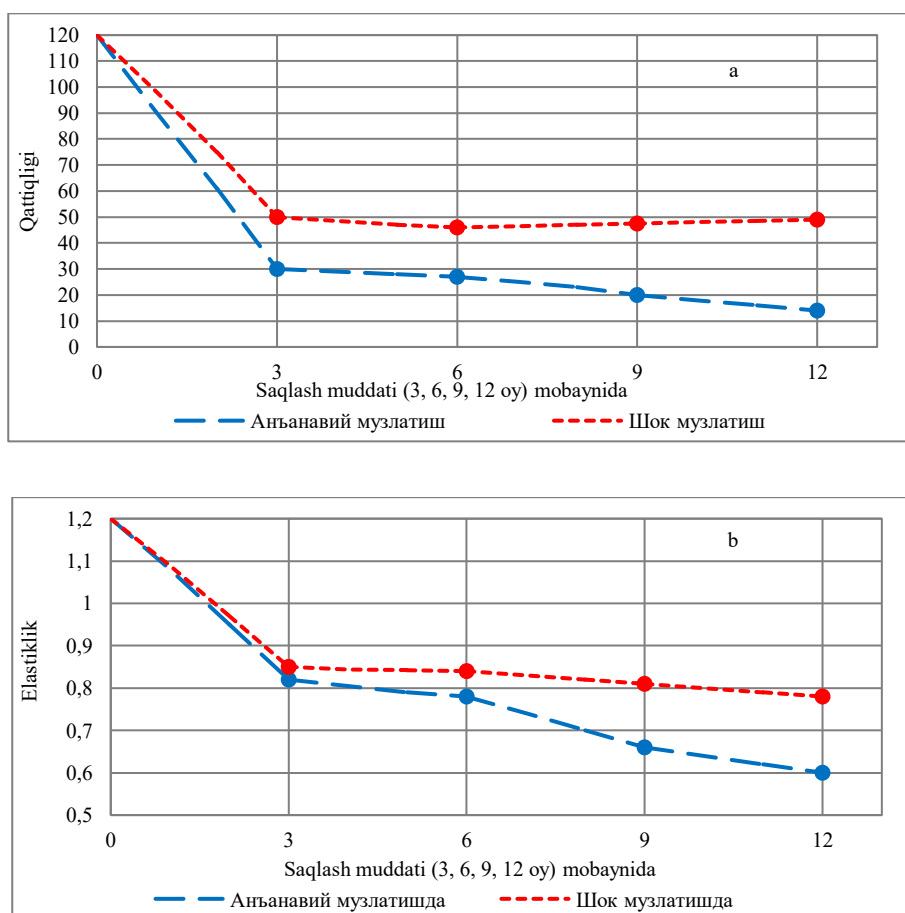
1-rasmda keltirilganidek, salqash davrining birinchi 3 oylik saqlash davrida muzlatilgan gilos namunlarini qattiqlik darajasi shok muzlatish usulida 59,8% ni, an'anaviy usulda muzlatilgan namunalarda esa 74,17% ni tashkil qildi. Shuningdek, shok muzlatish usulida muzlatilgan mevalarning qattiqlik darajasi 3 oydan 12 oygacha bo'lgan saqlash muddati davomida 12,1% ga kamaydi, an'anviy usulda muzlatilgan gilos namunalarining qattiqlik darajasi 32% ga kamayganligi qayd etildi[1,2,3].

Shok muzlatish va an'anaviy usullari bilan muzlatilgan mevalarning elastiklik qiymatlarining pasayishi 3.2-rasmda ko'rsatilgan. Tushunarliki bunda muzlatilgan mevalarning elastiklik ko'rsatkichlarini kamayishi an'anaviy muzlatilgan namunalarda katta suratlarda o'smoqda. Bunda Shok muzlatilgan namunlarga

nisbatan, an'anaviy usulda muzlatilgan namunalarda elastiklik qiymatlari past bo'lishi aniqlandi. Lekin shunga qaramasdan, ikki usulda muzlatilgan namunalarda xam mevalarning barqarorlik xossalari kamayishi kuzatildi.

Bundan tashqari, saqlashning dastlabki uch oy davomida yangi mevalarning elastikligi darajasi shok usulda muzlatib chaqlangan namunalarda 28,78% va an'anaviy usulda muzlatilgan namunalarda 32,0% ga kamaydi.

Gilos namunalari muzlatishdan avval ularda invertaza fermentining faolligi aniqlanmadi. Bu dializ ekstrakti davridagi harorat bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Boshqa bir sababi shundaki, invertaz fermenti o'rganilayotgan navda bir necha daqiqada, aniqlanish chegarasidan tashqarida bo'lishi mumkin.



1-rasm. Muzlatish usullarining turli saqlash davrlarida gilos mevasi namunalari tekstrura ko'rsatkichlariga ta'siri. (a) qattiqligi, (b) elastiklik darajasi.

Ekperimental tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, shok muzlatish usuli an'anaviy muzlatish usulidan afzalroq, chunki birinchi usulda muzlatilgan mevalarning teksturasining yomonlashishi kamroq, mevalarning teksturasi esa gilos namunalari tabiiy teksturasiga yaqinroqdir. Ehtimol, bu tez muzlatish usuli bilan kristallanish va qayta kristallanish jarayonlarining meva to'qimalarining mikro tuzilishiga zarar yetkazuvchi ta'sirining pasayishi bilan bog'liq. Ushbu natijalar

muzlatilgan oziq-ovqatlarning tuzilishini saqlashda muzlatish jarayonining tezligini naqadar muhim ekanligini ifodalaydi[4].

Muzlatilgan mevalarning strukturasini saqlanishi ham mahsulotlarning iste'molchilar uchun maqbulligini aniqlashda muhim rol o'ynaydi. Mevalaraning tabiiy strukturasini saqlab qolishi muhim ko'rsatkichlardan biri sanaladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Маматов Ш.М. Об одной задаче оптимизации в технологии охлаждения пищевых продуктов// Актуальные проблемы и их эффективное решение развития сельского хозяйства в условиях рыночной экономики: Материалы Республиканской научно–технической конференции. – Фергана, 2011. – С. 233–235.

2. Матвиенко А.Н., Лисовой В.В., Казимирова М.А., Схляхов А.А. Технологии хранения фруктов и овощей для производства консервированной продукции// Журнал Новые технологии. – Москва, 2014. № 1. – С. 15–21.

3. Арипов М.М., Маматов Ш.М., Эргашева З.К. Изучение режимов шоковой заморозки сельхозпродуктов. Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. Журнал научных публикаций. –Москва, 2018. – №6. – С. 27–28.

4. Антонов А.А., Венгер К.П. Азотные системы хладоснабжения для производства быстрозамороженных пищевых продуктов. – Рязань: Узорочье, 2002.–205 с.

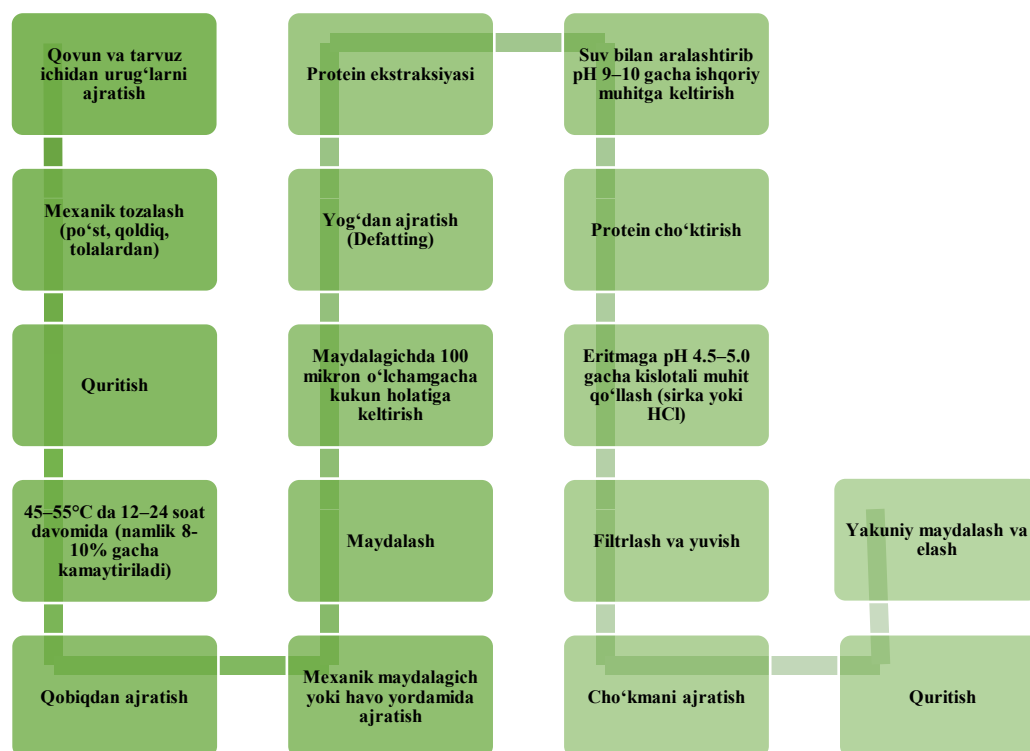
QOVUN VA TARVUZ URUG'IDAN PROTEIN KUKUNI ISHLAB CHIQRISH

Suratova Muxtasar Axror qizi 23-32guruh
dots. Maksumova D.Q.

Hozirgi kunda sog'lom turmush tarzini qo'llab-quvvatlovchi tabiiy oqsil (protein) manbalariga talab ortib bormoqda. Shu nuqtai nazardan, qovun va tarvuz urug'lari tarkibida mavjud bo'lgan yuqori biologik qiymatga ega proteinlarni qayta ishlash orqali oqsil kukuni ishlab chiqarish katta ahamiyat kasb etadi. Qovun va tarvuz urug'lari tarkibidagi proteinlarni ajratib olish orqali ekologik toza, arzon va foydali protein kukuni ishlab chiqarish texnologiyasini ishlab chiqish. Jarayoni kema-ketligi iyyidagilardan iborat

- Urug'lar yuvilib, quritiladi va maydalab olinadi.
- Protein ekstraksiya jarayoni pH va harorat nazorati ostida amalga oshiriladi.
- Filtrlash, sentrifugalash va quritish orqali protein kukuni ajratib olinadi.
- Olingan mahsulot laboratoriyada tahlil qilinadi.

Ajratib olingan oqsil kukuni yuqori energiya qiymatiga ega bo'lib, sportchilarga, vegeterianlar va bolalar ovqatida qo'llanilishi mumkin.



1-rasm. Qovun va tarvuz urug'idan protein kukuni ishlab chiqarish

Yog'ni ajratish – mahsulotni engil va saqlashga qulay qiladi. pH bilan boshqaruv – oqsilni suvdan ajratish uchun asosiy bosqich. Quritish sifati – oqsilning

biologik faol holatda qolishini ta'minlaydi. Qovun va tarvuz urug'laridan oqsil kukuni olish ekologik jihatdan qulay, iqtisodiy samarali va xalq salomatligi uchun foydali mahsulot ishlab chiqarishga xizmat qiladi. Mahalliy xomashyodan foydalanish esa import o'rini bosuvchi mahsulot ishlab chiqarishga imkon beradi.



2-rasm. Qovun va tarvuz urug'lar

Quyidagi laboratoriya ishimizda quritilgan qovun va tarvuz urug'lar yig'iladi, yaroqsiz, chirigan, zararkunanda tegib ketgan urug'lar ajratiladi. So'ngra urug'lar toza suvda yuviladi, 40–50°C haroratda quritiladi (namlik 10% dan kam). Quritilgan urug'lar maydalagichda 0,5–1 mm gacha maydalanadi. Bu bosqich proteinni ekstraksiya qilish uchun yuzani kengaytiradi. Protein sifati va barqarorligini oshirish uchun urug'dan yog' ajratiladi. Yog' presslash yoki eritma (solvent extraction – heksan yordamida) orqali olinadi. Yog'dan ajratilgan massa – defatted powder – protein ekstraksiyasi uchun tayyor holatga keladi. Defatted kukun suv bilan 1:10 nisbatda aralashtiriladi. pH 9–10 gacha oshiriladi (NaOH yordamida). 40–50°C haroratda 1–2 soat davomida aralashtiriladi. Olingan eritma filtrlanadi yoki sentrifugada ajratiladi. Proteinli suyuqlik ajratiladi, qolgan qoldiq chiqariladi. pH 4.5–5.0 gacha tushiriladi Protein cho'kadi va cho'kma ajratiladi. Cho'kma suv bilan yuviladi va neytral pH ga keltiriladi. Yuvilgan va neytrallashtirilgan protein cho'kmasi spreysi orqali yoki past haroratda vakuumli quritgichda quritiladi. Olingan mahsulot – oq protein kukuni (namligi 5–8%). Tayyor protein kukuni gigienik qadoqlarda (paket yoki konteyner) saqlanadi. Quruq va salqin joyda saqlanishi kerak.

1-jadval

Mahsulot xususiyatlari

№	Ko'rsatkich	Miqdor
1	Protein	60–80%
2	Namlik	5–8%
3	Yog' qoldig'i	<5%
4	Rangi	Oq-sarg'ish yoki och jigar rangda
5	Saqlash muddati	6–12 oy

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Абезин В. Г., Цепляев В.А., Цепляев А.Н., Шапров М.Н. Технология переработки бахчевых культур / Достижения науки и техники АПК, 2005. №5. С. 39 -41.
2. Ю.Васильева А.Г., Касьянов Г.И., Деревенко В.В. Комплексное использование тыквы и ее семян в пищевых технологиях. Краснодар: Экоинвест, 2010. 144с.
3. Луциц Т. Тыквенные: тыквы, кабачки, патис., арбуз, дыня. МН.:КН.ДОМ, 2001. 80с.

RESPUBLIKAMIZDAGI SUTNI QAYTA ISHLASH KORXONALARIDAN CHIQUYOTGAN CHIQUITLARNING QAYTA ISHLANISH HOLATI

M-24 OOTk magistranti Aliyeva Sarvinoz O'ktamjon qizi

t.f.b.f.d. (PhD) Eshmatov Fozil Xidirovich

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya: Bu tezisda mamlakatimizdagi sut korxonalarining soni, ulardan chiqayotgan chiqitlarning miqdori va qayta ishlash holati haqida ma'lumot berilgan.

Kalitso'zlari: zardob, sut qoldiqlari, qattiq chiqitlar, qayta ishlash, suv qoldiqlari.

Аннотация: В статье приведена информация о количестве молочных предприятий в нашей стране, объемах отходов, которые они производят, и состоянии переработки

Ключевые слова: зardob, молочные отходы, твердые отходы, переработка, водные отходы

Annotation: This article provides information about the number of dairy enterprises in our country, the amount of waste they produce, and the state of waste processing

Key words: zardob, dairy waste, solid waste, recycling, water waste

Respublikamizning oziq-ovqat sanoati, shu jumladan, sutni qayta ishlash sanoati faol rivojlanmoqda. O'zbekiston Respublikasi Milliy Statistika Qo'mitasining 2024 yilning 1-oktyabrdagi ma'lumotiga ko'ra, respublikamizda faoliyat yuritayotgan barcha toifadagi xo'jaliklardagi sigirlarning umumiy soni 5 mln boshga yetgan. Hozirgi kunda O'zbekistonda sut va sut mahsulotlari ishlab chiqaruvchi ko'plab yirik va o'rta korxonalar mavjud bo'lib, O'zStat ma'lumotlariga ko'ra, 2023-yil respublikamizda sutni qayta ishlash bilan shug'ullanuvchi korxonalar soni taxminan 300 dan ortiqdir.

2024-yil O'zbekistonda barcha toifadagi xo'jaliklar tomonidan 12.4 million tonna sut yetishtirilgan, bunda dehqon va tomorqa tomorqa xo'jaliklari 11.5 million tonna, fermer xo'jaliklari 740.6 ming tonna, qishloq xo'jaligi faoliyatini amalga oshiruvchi tashkilotlar esa 190.9 ming tonna sut yetishtirilgan.

Dastlabki ma'lumotlarga asosan, 2024 yilning yanvar-sentyabr oylari yakunlariga ko'ra, respublika bo'yicha barcha toifadagi xo'jaliklar tomonidan 8 961.1 ming tonna sut sog'ib olingan.

Respublikamizda 2024 yilning yanvar-oktyabr oylarida yirik sanoat korxonalari tomonidan 35.7 ming tonna quruq sut qayta ishlangan.

Respublikamizda 2024 yilning yanvar oyida sutni qayta ishlash korxonalari tomonidan 115,0 tonna pishloq assortimenti ishlab chiqarilgan. Mazkur ishlab chiqarish 2023 yilning tegishli davriga nisbatan 22.9 % ga oshgan. 2023 yilning

yanvar-aprel oylarida jami sanoat korxonalari tomonidan 295.7 tonna pishloq ishlab chiqarilgan.

Shuni ta'kidlash joizki, ishlab chiqarish amaliyoti qayta ishlanayotgan 1 tonna (1000 kg) sutdan o'rtacha hisobda 100 kg pishloq olinishini ko'rsatadi. Bundan ko'rinib turibdiki, 100 % xom ashyodan 10 % tayyor mahsulot va 90 % chiqit chiqishini ko'rsatadi. Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatmoqdaki, pishloq ishlab chiqarish texnologiyasida chiqadigan chiqitning tarkibida inson organizmi uchun qimmatbaho bo'lgan ko'plab komponentlar mavjud. Bu esa o'z navbatida ushbu chiqitlarni miqdorini, kimyoviy tarkibini va fizik-kimyoviy ko'rsatkichlarini chuqur o'rganish orqali ularni qayta ishlab, undan turli xil oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish imkoniyatini beradi.

Respublikamizda va xorijdagi adabiyotlar tahliliga ko'ra, sutni qayta ishlash korxonalarida, ayniqsa pishloq ishlab chiqarish korxonalarida chiqadigan chiqitlarni qayta ishlash va ulardan turli xil mahsulotlar ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish hanuzgacha dunyo miqyosida muammo bo'lib turibdi. Sutdan pishloq va tvorog ishlab chiqarish jarayonida ko'plab biochiqitlar ayniqsa sut zardobi hosil bo'ladi. Hozirgi statistik ma'lumotlarga ko'ra, pishloq ishlab chiqarishda zardobning ajralishi 88-90 foizgacha bo'lishi mumkin. Masalan, 100 l sutdan 10-12 kg pishloq olish mumkin, qolgan qismi zardob sifatida hosil bo'ladi. Zardobning ajralish foizi pishloqning turiga qarab o'zgaradi, chunki ba'zi pishloq turlari ko'proq namlikni o'z ichiga oladi, boshqalari kamroq.

O'zbekistondagi eng yirik sutni qayta ishlovchi korxonalardan ba'zilari quyidagi mahsulotlarni ishlab chiqaradi:

- Sut (past pasteurizatsiyalangan, yangi, qaymoqli va boshqa turdagi sutlar).
- Yogurt va kefir kabi fermentlangan mahsulotlar.
- Pishloq va qatiq kabi qayta ishlangan sut mahsulotlari.
- Sutli ichimliklar va sutsimon mahsulotlar.

Yirik korxonalarga misol tariqasida "Melek Best Milk Agro" mas'uliyati cheklangan jamiyati korxonasini ko'rsatishimiz mumkin. 26,9 milliard so'mlik investitsiya loyihasi asosida tashkil etilgan korxona sut va sut mahsulotlari ishlab chiqarishga ixtisoslashgan. Yillik quvvati 20 ming tonnaga teng. 26 ta ish o'rni yaratilgan. Korxona Toshkent viloyatining Zangiota tumanida faoliyat ko'rsatmoqda.

Bundan tashqari mahalliy kichik korxonalar ham o'z faoliyatini olib bormoqda. "SAMANDAR MILK FOODS" oilaviy korxonasi shular jumlasidandir.

Respublikamizda sut mahsulotlari ishlab chiqarishda tabiiy yoki quruq sutdan foydalanilganini ko'rsatuvchi markirovka joriy etish rejalashtirilmoqda. Shu maqsadda uchta hududda sinov laboratoriyalari tashkil etiladi [3].

Sut korxonalaridan chiqayotgan chiqitlarni turli maqsadlarda qayta ishlash va foydalanish mumkin. Quyida ularning asosiy turlari va foydalanish yo'nalishlari keltirilgan:

Sut zardobi (suyuqlik qoldiqlari)

Sut zardobining 93-95%-i suvdan iborat bo'lib, u mahsulot tarkibida erkin, fizik-kimyoviy va kimyoviy bog'langan holatda bo'ladi. Sut zardobi tarkibida 200 xildan ortiq komponentlar mavjudligi aniqlangan. Ulardan asosiylari quyidagilar (quruq moddaga nisbatan): laktoza – 70%, zardob oqsillari – 14%, mineral moddalar – 7,7%, lipidlar – 5,7%, boshqa moddalar – 0,9%.

Sut zardobining asosiy komponenti – laktoza, quruq moddaga nisbatan 70%-ni tashkil etadi. Pishloq ishlab chiqarish texnologiyasida sut tarkibidagi asosiy uglevodlar miqdori sut zardobiga o'tib ketadi. Ularning asosiy massasini, yani 90%-ini laktoza tashkil etadi, qolganlari glyukoza, galaktoza, oligosaxaridlar va glikoproteinlardan iborat.

Sut zardobining mineral moddalar tarkibi biologik qiymat nuqtai-nazaridan juda keng spektrdagi komplekslardan iborat. Deyarli barcha makro- va mikroelementlar tarkibi sut mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasida sut zardobiga o'tib ketadi. Ular kaliy, natriy, kal'siy, fosfor, magniy, xlor va boshqa elementlar. Mineral moddalar kompleksi quyidagi dissotsatsiyalanadigan moddalar NaCl, KCl, K(H₂PO₄), K₃(C₆H₅O₇), MgHPO₄, Ca₃(PO₄)₂, CaCl₂, Na₂CO₃, K₂CO₃ va boshqalar ko'rinishida uchraydi. Sut zardobi tarkibidagi mikroelementlar tarkibi quyidagicha (mkg/kg): temir – 674, rux – 3108, mis – 7,6, kobal't – 6,08 va bundan tashqari 20 xildan ortiq ul'tramikroelementlar uchraydi [2].

Foydalanish yo'nalishlari:

Hayvon yemi - qoramol, parranda va cho'chqalar uchun arzon va foydali yem sifatida ishlatiladi.

Oziq-ovqat sanoati - zardobdan protein kukuni, yogurt va pishloq mahsulotlari tayyorlanadi.

Ichimlik sanoati - sport va energiya ichimliklarida qo'llaniladi.

Fermentatsiya va biotexnologiya - zardobdan laktoza ajratib olinib, farmatsevtika va biotexnologiya sohasida qo'llaniladi.

Sut zardobi tarkibidagi oqsillar. Sut qaynatilganda o'sha idish yoki qozon tagida ma'lum miqdorda quyqa qoladi. Shu quyqa, asosan, sut zardobi oqsillaridan iborat bo'ladi. Sut zardobida albumin va globulin kabi oqsillar uchraydi. Albumin tarkibida fosfor bo'lmaydi, binobarin, u oddiy oqsil hisoblanadi. Uning miqdori sigir sutida 0,4-0,6%, og'iz sutida o'rtacha 0,8 foiz bo'ladi. Albumin yuqori sifatli oqsil bo'lgani holda ayniqsa o'sayotgan yosh organizmlar uchun muhim modda hisoblanadi. U o'zining tez va to'la hazm bo'lishi bilan boshqa oqsillardan ustun

turadi. Albumindan turli xii pishloq, ayniqsa yashil rangli pishloq va boshqa sut mahsulotlari tayyorlashda foydalaniladi [1].

1-jadvalda laboratoriya sharoitida ishlab chiqarish korxonasidan olingan sut zardobi va sut zardobi kukunini kimyoviy tarkibi o'rganildi.

Sut zardobi va sut zardobi kukunini kimyoviy tarkibi

1-jadval

Tarkib	Sut zardobi		Sut zardobi kukuni	
	Shirin	Nordon	Shirin	Nordon
Quruq modda miqdori, %	6,4	6,5	96,0	96,0
Suv, %	93,7	93,5	3,6	4,0
Lipidlar, %	0,5	0,1	0,8	0,6
Oqsillar, %	0,8	0,8	13,1	12,5
Laktoza, %	4,9	4,9	75	67,4
Kul miqdori, %	0,5	0,8	7,3	11,8
Sut kislotasi, %	0,1	0,4	0,2	4,2

Sut zardobi tarkibini tahlil qilib shuni xulosa qilish mumkinki, uning tarkibida juda qimmatbaho tabiiy komponentlar borligi, ularni ajratib olish texnologiyalarini takomillashtirish, tadqiqot ishlari olib borish zarurligini ko'rsatmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. A.Fatxullayev, T.A.Ismoilov, M.A.Raximjonov, M.O'.Muxiddinova. Go'sht sut biokimyosi. "Cho'lpon" nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, Toshkent. 2014y. 293 bet.

2. "Sut zardobining biologic qirnatini tadqiq etish" Yunusxo'jayev Xusanxo'ja Yunusxo'ja o'g'li Eshmatov F.X. Eshmatov N.N.// "Challenges of storage and processing of agricultural products and their solutions based on modern technologies" international scientific and practical conference october 22, 2024.

3. O'zbekiston Respublikasi Milliy statistika qomitasining rasmiy telegram kanali UZSTAT. <https://t.me/uzstataxborot>

BENEFICIAL ASPECTS OF PROPER NUTRITION IN INTELLECTUAL DEVELOPMENT

Senior teacher of “Languages” department, U.T. Djalilova.

Student of Group 24-26, D.D. Gayratova.

Modern science has proven that many aspects of human health are directly related to nutrition. Proper nutrition is an important factor not only in physical health, but also in mental health. It is especially important that sufficient substances necessary for brain development enter the body during childhood and adolescence. The brain is one of the most active organs in the human body and its proper functioning depends on the provision of sufficient energy, protein, fat, and vitamins.

Mental development is the development of a person's mental functions, such as perception, understanding, memorization, problem-solving, creativity, and decision-making. For high brain activity, it must be continuously supplied with necessary nutrients. Psychological and pedagogical research has shown that children who eat well have a higher speed of memorization, thinking, and reasoning.

Microelements and their role in the brain

- Iron: Improves blood composition in the body, especially important in increasing hemoglobin levels. Iron deficiency in children leads to decreased attention, fatigue, and decreased intellectual activity.

- Iodine: Ensures the proper functioning of the thyroid gland and positively affects neuronal activity.

- Omega-3 fatty acids: Especially DHA and EPA, which accelerate the signal transmission process between brain cells.

- Vitamin B group: Strengthens nerve fiber function and increases stress resistance.

- Zinc: boosts immunity and promotes neurotransmitter synthesis.

Scientific research and statistics

Numerous scientific studies conducted worldwide show that people with a deficiency of microelements and vitamins in childhood have low cognitive potential even in adulthood. In a study conducted by the American Institute of Health, children with high omega-3 intake showed high results in test trials. According to research by a number of higher educational institutions, students who eat properly achieved significantly higher academic performance.

Consequences and recommendations of malnutrition

Imbalanced nutrition leads to serious mental health problems among children and adolescents, in addition to obesity, diabetes, insulin resistance, and cardiovascular diseases. Children who do not receive sufficient vitamin B12, iron, iodine, or omega-3 from food experience low memory, slow comprehension, and

speech underdevelopment. It has also been proven that children who do not have breakfast in the morning have a low level of cognitive activity.

The brain is one of the most complex human organs, and for its proper functioning, the body must be sufficiently supplied with all the necessary nutrients. For increasing mental capacity, it is important to strengthen the activity of brain neurotransmitters (dopamine, serotonin, acetylcholine). Microelements found in nutrition, such as omega-3 fatty acids, iron and iodine, accelerate the process of awakening and brain signaling.

Iron, iodine, omega-3, vitamins, and other trace elements play an important role in brain function. For example, iron ensures proper functioning of brain cells, while iodine regulates thyroid gland activity and improves neuronal signal transmission. Omega-3 fatty acids, unlike processed fats, have a beneficial effect on the brain and enhance memory and thinking abilities.

Nutrition varies depending on age. Maternal nutrition during pregnancy directly affects the development of the baby's brain. Dairy products play an important role in brain development for children aged 0-2, and vegetables and fruits for children aged 3-6. In adolescence, factory products and fast food can damage the brain.

Genetic and epigenetic aspects

Genetic factors show the influence of nutrition on mental development. Nutrients influence structural and functional changes in the brain. Epigenetic studies show that good nutrition has a positive effect on brain health and cognitive development in future generations.

Psychological impacts

Psychological aspects are also closely related to nutrition. Certain foods can help reduce stress, depression, and anxiety. Proper nutrition not only improves brain function but also strengthens mental health. Also, reducing sugar and carbonated drinks improves mental state.

Modern threats

Today, carbonated drinks, sugary foods, and artificial colors negatively affect brain health. As new technologies and mobile devices enter our lives, spending a lot of time in front of the screen, insomnia, and vague nutrition affect mental activity. Therefore, it is necessary to reduce these risks and losses.

World experience

Countries around the world have achieved positive changes in mental development by implementing proper nutrition policies. For example, in Finland, Japan, and South Korea, a healthy eating system has been established in schools, as a result of which high intellectual potential and social skills have been developed in their youth.

Since the intestines, which are the pillars of human health, are responsible for the functioning of the entire body and brain, humanity creates its own way of life with its own hands. Brain function depends precisely on the result of proper nutrition.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

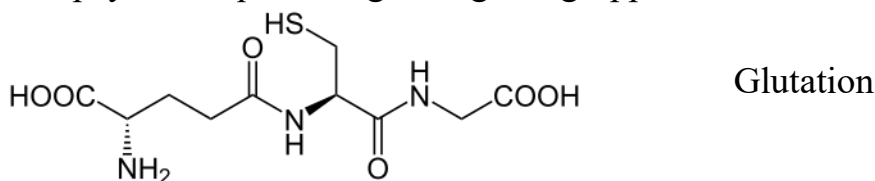
1. Ахмедова, Ш.Ш. (2019). Болаларда мия ривожланиши ва овқатланиш тарзи ўртасидаги боғлиқлик. Тошкент тиббиёт журнаси, 3(5), 45–50.
2. Мусаева, Н.Р. (2021). Тўғри овқатланишнинг болалар нейробиология ривожланишига таъсири. Педиатрия ва болалар неврологияси, 7(2), 32–37.
3. Беркли, Т. (2016). Brain Food: The Surprising Science of Eating for Cognitive Power. Penguin Publishing.
4. Gómez-Pinilla, F. (2008). Brain foods: the effects of nutrients on brain function. Nature Reviews Neuroscience, 9(7), 568–578. <https://doi.org/10.1038/nrn2421>
5. Wurtman, R.J. (2014). The effects of nutrient intake on neurotransmitter synthesis in the brain. Journal of Nutritional Biochemistry, 25(10), 1001–1006.
6. Баротова, Д.С. (2020). Овқатланиш маданияти ва болаларда когнитив қобилиятларни ривожлантиришдаги аҳамияти. Тошкент давлат педагогика университети илмий ишлар тўплами, (4), 88–92.

ISMALOQ TARKIBIDA GLUTATION MIQDORINI O'RGANISH

T.A. Rabbimov 23-33 guruh talabasi, dots. A.X. Boboyev,

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Tirik organizmda oqsil bilan bog'lanmagan yuzlab erkin peptidlar uchraydi. Ularning ko'plari: bir qator ichki sekretiya bezlarining qonga ajratadigan mahsuloti gormonlar (insulin), hayvon va hasharotlarning zaharlari, nerv xujayralarida sintez qilinadigan kichik molekulali birikmalar neyro-peptidlar, asosan mikroorganizmlar ishlab chiqaradigan antibiotiklar biologik faol molekulalardir. Tripeptid glutation dipeptidlar anserin va karnozin γ -glutaminil sisteinil glitsin, molekulasida SH gruppasi bo'lganligi tufayli hayvon va o'simlik hujayralarida oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarida faol qatnashadi. Glutationning asosiy roli xujayrada SH gruppalari fondini ko'paytirib, oqsillarning sulfogidril gruppalarini oksidlanishdan saqlashdir.



Glutation bir nechta ferment reaksiyalarida koferment sifatida ham qatnashadi [1; 56-b].

Glutation - bu uchta aminokislotadan tashkil topgan oddiy oltingugurt birikmasi va ko'plab organizmlardagi asosiy protein bo'lmagan tiol. Shuningdek, glutation gomeostazini tartibga soluvchi komponent hisoblanadi [2].

Glutation tabiiy ravishda paydo bo'lgan birikma bo'lib, hujayrada hal qiluvchi rol o'ynaydi, erkin radikallarni bloklash qobiliyati orqali oksidlovchi stressga javob beradi va shu bilan xavfni kamaytiradi. Glutation endogen ravishda turli o'simliklarda, hayvon hujayralarida mavjud va ularning konsentratsiyasi sezilarli darajada farq qiladi. Shu maqsadda ham tabiiy, ham sintetik glutationdan foydalanish mumkin. Oziq-ovqat mahsulotlarining saqlash muddatini uzaytirish, sifatini yaxshilash va inson salomatligiga foydalari uchun muhim birikma hisoblanadi [3].

Noto'g'ri ovqatlanish, surunkali kasalliklar, infeksiyalar va doimiy stress tanamizdagi glutation darajasi pasayishining eng muhim sabablaridan biridir. Jigar tomonidan ishlab chiqarilgan glutation hujayra shikastlanishiga qarshi to'siq bo'lib xizmat qiladi. Shuningdek, u jigarni kimyoviy moddalardan tozalash qobiliyatiga ega.

Odamlarda glutation miqdorini uning sinteziga yordam beradigan aminokislotalarni o'z ichiga olgan meva va sabzavotlardan foydalanish orqali yaxshilash mumkin. Yashil oziq-ovqatlarni, jumladan qushqo'nmas, avakado,

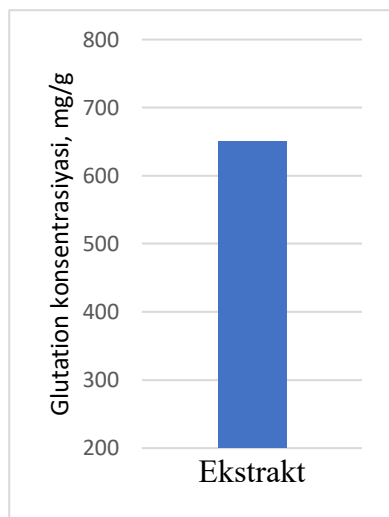
bodring, yashil loviya va ismaloqni xom yoki ozgina bug'langan holda iste'mol qilish glutationning ikkala shaklini (GSH va GSSG) saqlab qolish imkonini beradi.

Glutation barcha turdagi stress omillariga, jumladan oksidlovchi, kislotali, sovuq va osmotik stressga qarshi turadi. Bundan tashqari, glutationning vinoning yetilishi va sifatidagi roli (saqlash paytida hid va ta'mning o'zgarishi nuqtai nazaridan) uzum va vino navidan qat'i nazar, yaxshi natija bergan. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, GSH qo'shilishi qayta ishlangan oziq-ovqat mahsulotlarining yakuniy xususiyatlarini keskin o'zgartirishi va shu bilan global oziq-ovqat sanoatida hal qiluvchi rol o'ynashi mumkin [3].

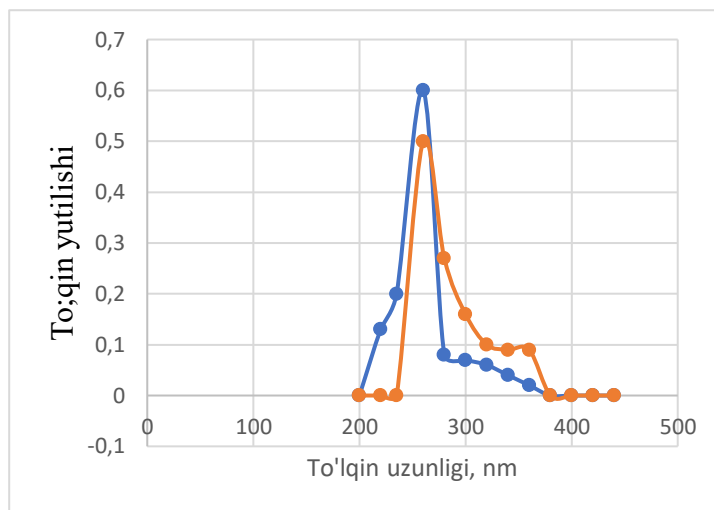
Bugungi kunda inson salomatligini saqlash, oziq-ovqat mahsulotlarining sifatini oshirish va hujayra darajasida yuz beradigan biologik jarayonlarni yaxshilashda glutationning roli muhimdir. U biologik membranalarni oksidlovchi stressdan himoya qiluvchi kuchli endogen antioksidant hisoblanadi. Ko'p iste'mol qilinadigan ismaloq (*Spinacia oleracea*) tarkibida biologik faol moddalar, shu jumladan glutation mavjud. Laboratoriya sharoitida ismaloq barglari tarkibidagi glutationni o'rgandik.

O'simlik barglaridan glutation olish. Bu usul Xiong va boshqalar (2009) tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, ba'zi o'zgarishlar kiritilgan va ismaloq barglaridagi glutationni olish va o'lchash uchun ishlatiladi. 100% suv, 100% etanol yoki 30% etanol va 70% suv (h/h) aralashmasidan iborat bo'lgan uchta ekstraksiya eritmasining har biriga jami 10 gm og'irlikdagi kukunli o'simlik namunalari qo'shildi. Har bir eritmaning umumiy hajmi 200 ml dan olindi. Har bir ekstraksiya eritmasi magnit aralashtirgich bilan jihozlangan plastinka yordamida 24 soat davomida yaxshilab aralashtirilgandan so'ng, eritma Whatman filtr qog'ozi № 1 yordamida filtrlanadi. Filtrat yig'ilib 40°C haroratda rotorli vakuumli bug'latgichda bug'latildi. Shundan so'ng, ekstrakt namlikni yo'qotish uchun liyofilizatsiya qilinib, yopiq qopqoqli shaffof idishlarga solinib sovutgichda $18 \pm 1^{\circ}\text{C}$ haroratda saqlanadi [4].

Ko'rinadigan ultrabinafsha (UV-Vis) spektral tahlillari. Al-Haji (2006) tomonidan tavsiya etilgan usulda o'tkazildi. Maksimal absorbsiyaga ega glutation to'lqin uzunligini topish uchun spektrofotometriya 200 dan 400 nm gacha bo'lgan to'lqin uzunligi spektri bilan birgalikda ishlatilgan. Bu optimal glutation to'lqin uzunligini eng aniq o'lchash imkonini beradi [5].



1-rasm. Ismaloq o'simligi ekstraktidagi glutationning miqdori



2-rasm. Ismaloq barglari (jigarrang) va standart glutation (ko'k rang) uchun glutationning optimal to'lqin uzunligi

Ismaloq o'simligi ekstraktidan olingan glutation konsentratsiyasi diagrammada tasvirlangan (1-rasm). Natijalar shuni ko'rsatdiki, 30:70% (h/h) nisbatda etanol va suv yordamida ekstraksiya qilingan ismaloq bargi namunalarida mavjud bo'lgan glutationning o'rtacha konsentratsiyasi 650 mg/g ni tashkil etdi va bu ancha yuqori qiymat hisoblanadi. O'rganishlardan olingan natijalar 2-rasmda keltirilgan. Standart glutation va ismaloq barglaridan olingan glutationning optimal to'lqin uzunligi 260 nm to'lqin uzunligida, o'rganilayotgan o'simlik uchun turli yutilishlar bilan aniqlandi. Bundan tashqari, natijalar peptidlar 200-300 nm oralig'ida sodir bo'lgan ko'rinmas to'lqin uzunliklarida (ultrabinafsha) absorbsiyani o'lchashini ko'rsatdi.

Bibliografiya

1. Yo.X.Turaqulov. Bioximiya. Toshkent «O'zbekiston» 1996. 56 b
1. Graham Noctor, Guillaume Queval, Amna Mhamdi, Sejir Chaouch, and Christine H. Foyer/Glutathione 2011 American Society of Plant Biologists. P.1
2. Anfal Alwan Al-Temimi, Aum-El-Bashar Al-Mossawi, Sawsan A. Al-Hilifi, Sameh A. Korma, Tuba Esatbeyoglu, João Miguel Rocha and Vipul Agarwal/Glutathione for Food and Health Applications with Emphasis on Extraction, Identification, and Quantification Methods: A Review Metabolites 2023, 13, 465. P.1-10.
3. Xiong, Z.Q., Guo, M.J., Guo, Y.X., Chu, J., Zhuang, Y.P., Zhang, S.L., 2009. Efficient extraction of intracellular reduced glutathione from fermentation broth of *Saccharomyces cerevisiae* by ethanol. *Bioresour. Technol.* 100 (2), 1011–1014.

DUNYO MAMLAKATLARIDA ENERGETIK SALQIN ICHIMLIKLARNI SERTIFIKATLASHNING O'ZIGA XOS FARQLI TOMONLARI

Mamatqulov Sanjar Rustam o'g'li
Abdulakimov Ilxom Farxod o'g'li
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Anotatsiya: maqolada dunyo mamlakatlari o'rtasida energetik salqin ichimliklarni sertifikatlashning o'ziga xos tomonlari va ularning iste'moli, shu bilan bir qatorda mamlakatlarda bu turdagi ichimliklarni tarqalishini nazorat qilish, tartibga solish, sog'liq uchun xavflar va energetik ichimliklar bilan bog'liq siyosatlar bo'yicha mavjud masalalar ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: energetik ichimliklar, Yevropa, iste'mol, xavflar, sog'liqqa ta'siri, siyosat, sertifikatlash, yorliqlash, model, tadqiqot, ECAS registratsiyasi, mintaqaviy, global.

So'nggi yillarda butun dunyo bo'ylab energetik ichimliklar iste'moli ortib borayotgani sababli, ilmiy hamjamiyat va keng jamoatchilik orasida ushbu mahsulotlarning sog'liq uchun ta'siri haqida xavotirlar paydo bo'ldi. Oxirgi tadqiqotlar Yevropada iste'mol modellari haqida ma'lumot beradi. Ayniqsa, yoshlar orasida energetik ichimliklar iste'molining ko'payishi bilan bog'liq sog'liqqa salbiy ta'sir ko'rsatish potentsialini aniqlash uchun ko'proq tadqiqotlar talab etiladi. Energetik ichimliklarni iste'mol qilish bilan bog'liq sog'liq uchun xavflar, birinchi navbatda, ularning kofein tarkibiga bog'liq, ammo umumiy energetik ichimlik tarkibiy qismlarini iste'mol qilishning uzoq muddatli ta'sirini baholaydigan ko'proq tadqiqotlar talab etiladi. Energetik ichimliklarni alkogol bilan iste'mol qilish natijasida sog'liqqa salbiy ta'sir ko'rsatadigan dalillar o'sib bormoqda. Yoshlar orasida energetik ichimliklarni ko'p iste'mol qilish xavfi ko'p jihatdan bartaraf etilmagan va kelajakda sog'liqni saqlashning muhim muammosiga aylanishi mumkin.

Ichimlik ishlab chiqarish nafaqat barqaror talab tufayli, balki doimiy ravishda soddalashtirilgan texnologiyalar tufayli ham foydali biznesdir. Sifatni yaxshilash, assortimentni diversifikatsiya qilish va ichimliklar narxini pasaytirish imkonini beruvchi avtomatlashtirilgan liniyalar va texnologik jihatdan ilg'or ingredientlar tobora ko'payib bormoqda.. Inson omilining roli tobora kamayib bormoqda. Agar tendentsiyalar haqida gapiradigan bo'lsak, sog'lom turmush tarziga intilish gazlangan ichimliklar ishlab chiqaruvchilar o'z mahsulotlari qatorini tabiiylik, qo'shimcha imtiyozlar va boshqa shunga o'xshash marketing harakatlariga qarab qayta ko'rib chiqishlari lozimligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, ichimliklar ishlab chiqarish texnologiyasi iloji boricha sodda bo'lib qolishi kerak. Ushbu

tendentsiyalardan biri ya'ni energetik salqin ichimliklarni o'rnini bosuvchi tabiiy sharbatli ichimliklar ishlab chiqarishdir.

Energetik ichimliklarning foydalari va zararlari bilan bog'liq bo'lgan bahslar har yili kuchayib bormoqda, ammo energetik ichimliklar bizga chet eldan kelishda davom etmoqda va mahalliy ishlab chiqaruvchilar tomonidan ishlab chiqariladi, Shuning uchun bunday mahsulotlarga qo'yiladigan talablar hamda sertifikatlash masalasini ko'rib chiqish lozim.

Energetik ichimliklar qonun hujjatlarida tonik ichimliklar sifatida belgilangan va uchta texnik reglamentga bo'ysunadi¹:

1. TR CU "Oziq-ovqat xavfsizligi to'g'risida" 021/2011;
2. TR TS "Oziq-ovqat mahsulotlari ularning markalanishi bo'yicha" 022/2011;
3. TR TS "Oziq-ovqat qo'shimchalari, lazzatlar va texnologik yordamchilar uchun xavfsizlik talablari" 029/2012.

Tonik ichimliklar aslida nima. Ular tarkibida inson tanasiga tonik ta'sir ko'rsatadigan tarkibiy qismlar (moddalar) mavjud bo'lgan ichimliklar hisoblanadi. Biroq, choy va qahva bu toifaga kiritilmagan. Energetik ichimliklar alkogolsiz yoki past alkogolli bo'lishi mumkin.

Kam alkogolli energetik ichimliklar va alkogolsiz ichimliklar o'rtasidagi muhim farq shundan iboratki, ularning tarkibida faqat bitta tonik ishlatilishi mumkin. Shu bilan birga, alkogolsiz ichimliklarda - ikkitadan ko'p bo'lmaydi.

Energetik ichimliklar tarkibida ruxsat etilgan tonik moddalar:

- kofein,
- do'stim,
- guarana,
- limon o'ti,
- jenshen va Nizomda sanab o'tilgan boshqa shunga o'xshash o'simlik moddalari.

Bugungi kunda alkogolsiz ichimliklar tarkibiga etil spirti bo'lmagan ichimliklar kiradi. Bunday ichimliklar ichimlik suvi, tabiiy sharbatlar asosida turli xil ekstraktlar, konsentratlar va shakar qo'shilishi bilan tayyorlanadi. Ularning assortimenti juda keng - mineral va ichimlik suvi, gazlangan va energetik ichimliklar, sharbatlar, qahva va choy ichimliklar, mevali ichimliklar, nektarlar, ichimliklar tayyorlash uchun konsentratlar va boshqalar shular jumlasidandir. Alkogolsiz ichimliklar oziq-ovqat mahsuloti bo'lgani uchun ularning sertifikatlanishi iste'molchilarni odamlar salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan sifatsiz mahsulotlardan himoya qilishda muhim ahamiyatga ega.

Shuningdek Rossiyada OKP kodiga muvofiq alkogolsiz ichimliklar 9185 "Mineral suvlar va alkogolsiz ichimliklar ishlab chiqarish uchun mahsulotlar" guruhiga, shuningdek 9180, 9191 va 9198 kodli guruhlariga kiradi. Bu guruhlarining

barchasi rasmiy hujjatda - Hukumat qarorida ko'rsatilgan. Shunga ko'ra, bugungi kunda mamlakatda alkogolsiz ichimliklarni sertifikatlash majburiy muvofiqlik deklaratsiyasi shaklida amalga oshirilmoqda. Bu mahsulotlarning tegishli sifati va xavfsizligining dalilidir.

Shuni ta'kidlash kerakki, hozirda alkogolsiz ichimliklarni sertifikatlashdan sinov hisoboti yoki sifat tizimi sertifikati bo'lmasdan o'tish mumkin emas. Bu holat, shuningdek, majburiy deklaratsiyalanishi yoki sertifikatlanishi kerak bo'lgan mahsulotlar ro'yxatini ko'rsatadigan 982-sonli Farmonda ham qayd etilgan. Sinov hisoboti ichimlik sifatini tekshirish natijasida akkreditatsiyalangan tadqiqot laboratoriyalari tomonidan chiqariladi. Buning uchun muvofiqlik deklaratsiyasi berilishi kerak. Sinov hisobotiga muqobil bo'lgan hujjat - [sifat tizimi sertifikati](#), alkogolsiz ichimliklarni sertifikatlash uchun ariza berishdan oldin sertifikatlashtirish markazlaridan olinishi mumkin.

Sertifikatlash jarayonida alkogolsiz ichimliklar ularga nisbatan qo'llaniladigan me'yoriy hujjatlar talablariga muvofiqligi tekshiriladi. Ushbu toifadagi mahsulotlar uchun bugungi kunda GOST 23268.0-91 (mineral suvlar) va GOST 6687.0-86 (alkogolsiz ichimliklar energetik ichimliklar, siroplar, kvas) amal qiladi.² Agar alkogolsiz ichimlikning sifati qonun hujjatlarida belgilangan standartlarga javob bersa va uning qadoqlanishi va markalanishi Rossiya Federatsiyasining "Iste'molchilarning huquqlarini himoya qilish to'g'risida" gi qonuni talablariga javob bersa, ichimlikka muvofiqlik deklaratsiyasi beriladi va [sertifikatlashtirish markazi](#) tomonidan ro'yxatga olinadi. Alkogolsiz ichimliklarni sertifikatlash yuqori sifatli va xavfsiz mahsulotga bo'lgan iste'molchilar huquqlarini kafolatlangan holda himoya qilishni amalga oshirish imkonini beradi.

Bundan tashqari energetik ichimliklarni sertifikatlash tizimini boshqa mamalakatlarda ko'radigan bo'lsak ular bir-biridan tubdan farq qiladi. Masalan BAA ichki bozorda import qilinadigan yoki ishlab chiqarilgan barcha mahsulotlarni nazorat qilish va tartibga solish bo'yicha qat'iy tartiblarni amalga oshirdi va mahsulotni Dubayda ro'yxatdan o'tkazish, bu boradagi eng muhim jarayonlardan biridir. Dubay mahsulotini ro'yxatdan o'tkazish iste'molchi xavfsizligini ta'minlaydi va uning aholisining xavfsizligi, sog'lig'i va gigienasini xavf ostiga qo'yishi mumkin bo'lgan soxta mahsulot importiga chek qo'yadi.

Birlashgan Arab Amirliklari rasmiylari har bir mahsulot, xoh u kosmetika, oziq-ovqat yoki ichimliklar sog'liq bilan bog'liq bo'lishidan qat'i nazar, tegishli amirliklar uning qoidalariga muvofiq ro'yxatdan o'tkazilishi kerakligi talabini belgilab qo'ydi. Dubay va umuman BAA qoidalarga muvofiq ro'yxatdan o'tmagan shaxsiy parvarish mahsulotlari, oziq-ovqat, kosmetika, energetik ichimliklar va dori vositalarini ishlab chiqarish, import qilish, eksport qilish va sotishni taqiqlaydi.

Birlashgan Arab Amirliklari hukumati BAA da sotiladigan alkogolsiz energiya ichimligi mahsulotlari uchun majburiy tartibga soluvchi dastur sifatida Amirliklarning muvofiqlikni baholash sxemasini (ECAS)ni joriy qildi. URS Certification Services MChJ savdogarlar va ishlab chiqaruvchilarga o'z mahsulotlarining xavfsizligi va muvofiqligini ta'minlash, mijozlar va BAA me'yoriy talablarini qondirish uchun ECAS sertifikatini berish uchun yuqori darajadagi xizmat ko'rsatadi. BAA bojxona va portlaridan toza tovarlar va bozoriga mahsulotlarni joylashtirish uchun Amirliklarning muvofiqlikni baholash sxemasi (ECAS)ni talab qilinadi.

Dubay shahrida mahsulotni ro'yxatdan o'tkazish hukumatga mahsulotlarni ishlab chiqaruvchilar yoki import qiluvchilar iste'molchilar xavfsizligi standartlariga mos kelishini baholash imkonini beradi. Mahsulotni ro'yxatdan o'tkazish jarayoni yettita amirlikning barchasida ya'ni Abu-Dabi, Dubay, Sharja, Ajman, Umm Al-Quwayn, Ras al-Xayma va Fujayra bilan bir xildir. Bu sertifikatlash sxemasi 2011 yil uchun Direktorlar Kengashining 19-sonli qarori texnik talablariga muvofiq energetik ichimliklar mahsulotlariga muvofiqlik sertifikatini (ECAS)ni berish bo'yicha qabul qilingan.

Energetik ichimliklar uchun yorliqlash talablari mahsulotlar BAA.S GSO 1926/2009 ning 6-bandida ko'rsatilgan markalash talablariga muvofiqligini ta'minlashi kerak. Ushbu talabga ko'ra, quyidagi sog'liqni saqlash ogohlantirishlari ingliz va arab tillarida yorliqda chop etilishi kerak:

- Mahsulotni homiladorlik va laktatsiya davrida ayollar, o'n olti yoshgacha bo'lgan bolalar, yurak, arterial kasalliklari bo'lgan kofeinga allergiyasi bo'lgan bemorlar va sportchilar tomonidan qo'llash taqiqlanganligi haqida ogohlantirish

- Energetik ichimliklarni haddan tashqari iste'mol qilish yuqori darajadagi ogohlantiruvchi moddalar mavjudligi sababli foydalanuvchilarning uyqu qobiliyatini sezilarli darajada kamaytirishi mumkinligi haqida ogohlantiruvchi eslatma

- 150 ml/litrdan ortiq kofein bo'lsa, yuqori kofein miqdori haqida ogohlantirish [BAAda ECAS mahsulotlarini ro'yxatdan o'tkazmoqchi](#) bo'lgan kompaniyalar yoki ularning vakillari quyidagi talablar, standartlar va shartlarga javob berishi kerak:

- UAE.S GSO 1926:2009 standartlariga rioya qilish
- Oziq-ovqat xavfsizligini boshqarish tizimini (FSMS) samarali joriy etish.
- BAA.S GSO 1926:2009 ning 4-bandiga muvofiqlikni aniqlash uchun sinov hisoboti bilan tasdiqlangan Muvofiqlik deklaratsiyasi.

- Islom qonunlariga qat'iy rioya qilish, masalan, alkogolsiz, cho'chqa go'shtsiz mahsulotlar, ijtimoiy tartib yoki axloqni buzmaydigan qadoqlash.³

Ishlab chiqaruvchilar, distribyutorlar va importerlar BAA bozorida energiya mahsulotlarini sotish uchun ECAS dan Muvofiqlik sertifikatini olishlari kerak. BAAning Dubay shahrida mahsulotni ro'yxatdan o'tkazish jarayoni bir qator murakkab bosqichlar va hujjatlarni rasmiylashtirishni o'z ichiga oladi, buning uchun ekspert maslahatchilar yordami kerak. Dubayda eng yaxshi mahsulotni ro'yxatdan o'tkazish agentligi bu Jitendra Intellectual Property (JIP) hisoblanadi._

Ishlab chiqaruvchilar, distribyutorlar va importerlar BAA bozorida energiya mahsulotlarini sotish uchun ECAS dan Muvofiqlik sertifikatini olishlari kerak. BAAning Dubay shahrida mahsulotni ro'yxatdan o'tkazish jarayoni bir qator murakkab bosqichlar va hujjatlarni rasmiylashtirishni o'z ichiga oladi, buning uchun ekspert maslahatchilar yordami kerak. Dubayda eng yaxshi mahsulotni ro'yxatdan o'tkazish agentligi bu Jitendra Intellectual Property (JIP) hisoblanadi.

Evropada energetik ichimliklar iste'molining mumkin bo'lgan salbiy ta'siri bo'yicha qo'shimcha tadqiqotlar o'tkazish zarurati mavjud. Uyg'unlashtirilgan yondashuv ma'lumotlarni moslashtirish uchun juda muhimdir, bu ayniqsa energiya ichimliklar iste'moli tufayli salbiy oqibatlariga olib kelishi mumkin bo'lgan aholi guruhlari haqida yangi topilmalarga olib kelishi mumkin. Energiya ichimligini iste'mol qilish va kattalar o'rtasida sababiy bog'liqlik mavjudligini aniqlash uchun qo'shimcha tadqiqotlar talab etiladi. Shu bilan bir qatorda tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, energetik ichimliklarni iste'mol qilish o'smirlar orasida juda yuqori va bolalar orasida ortib bormoqda. Energetik ichimliklarni uzoq muddatli iste'mol qilish, ayniqsa, bolalar va yoshlar o'rtasida ta'sirini tavsiflash uchun ko'proq tadqiqotlar talab qilinadi. Bolalar va o'smirlar bilan bog'liq boshqa tadqiqot yo'nalishlari orasida energiya ichimliklarining bolalik davridagi semizlik epidemiyasiga qo'shgan hissasi, psixiatrik kasalliklar, shu jumladan diqqat yetishmasligi giperaktivlik buzilishi, shuningdek uyqusizlik kabi muammolarga duch kelish mumkin.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, adabiyotlarni va tadqiqotlarni ko'rib chiqishdan ma'lum bo'lishicha, ilmiy hamjamiyat va jamoatchilik orasida energetik ichimliklar iste'molining ko'payishining sog'liq uchun mumkin bo'lgan salbiy ta'siri haqidagi xavotirlar keng tarqalgan. Shu bilan birga dunyo mamlakatlarida ularni ichlab chiqarish jarayoni va ularni sertifikatlash turlicha amalga oshiriladi. Ularni ishlab chiqarishda mahsulot iste'molchilarga katta zarar yetkazmasligi uchun har bir korxona mamalakat o'rnatgan standart asosida ish olib borishi lozim.

Ushbu mahsulotlarni ko'p iste'mol qilish bilan bog'liq bo'lishi mumkin bo'lgan sog'liq uchun xavflar bartaraf etib kelinmoqda. Bundan tashqari, marketingdagi yangi ishlanmalar, shuningdek, tobora sog'lom bo'lgan jamiyatda qabul qilinishi uchun energiya ichimliklarining sog'liq uchun qabul qilingan funksionalligini oshirishga qaratilgan tizimlar ishlab chiqilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati.

1. Reissig CJ, Strain EC, Griffiths RR. Kofeinli energiya ichimliklar - tobora ortib borayotgan muammo (2009) 99 (1–3):1–10
10.1016/j.drugalcdep.2008.08.001

2. Zucconi S, Volpato C, Adinolfi F, Gandini E, Gentile E, Loi A va boshqalar. Energetik ichimliklarning muayyan iste'molchilar guruhlari bo'yicha iste'mol ma'lumotlarini yig'ish. Parma: Yordamchi nashrlar; (2013)

3. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti. JSSTning asosiy analitik toksikologiyasi (2005). Mavjud: http://www.who.int/ipcs/publications/training_poi_sons/basic_analytical_tox/en/index.html

4. Kerrigan S, Lindsey T. Fatal kofeinning haddan tashqari dozasi: ikkita holat hisoboti. Forensic Sci Int (2005)

1. http://www.bfr.bund.de/cm/349/new_human_data_on_the_assessment_of_energy_drinks.pdf

QANDOLAT MAHSULOTLARINI TOVARLAR NOMENKLATURASI BO'YICHA TASNIFLANISHI HAMDA SIFAT KO'RSATKICHLARI TAHLILI

**ass.PhD. Sayfullayeva Z.S., bak.Musaraliyeva D.
Toshkent kimyo-texnologiya instituti**

Annotatsiya: Mazkur tezisda qandolat mahsulotlarining tovarlar nomenklaturasi bo'yicha tasnifi va ularning sifat ko'rsatkichlarini baholash masalalari yoritilgan. Tadqiqotda xalqaro va milliy standartlar asosida qandolat mahsulotlari — shokolad, karamel, iris, marmelad, zefir va boshqa turlar — ning kodlash tizimi va toifalarga ajratish mezonlari ko'rib chiqiladi. Shu bilan birga, ularning fizik-kimyoviy, organoleptik va mikrobiologik sifat ko'rsatkichlari tahlil qilinadi. Ishning amaliy ahamiyati shundaki, tasniflash va sifat tahlil natijalari mahsulotlarning bojxona rasmiylashtiruvi, eksport-import operatsiyalari va iste'molchilarga yetkazib berishda muhim rol o'ynaydi.

Kalit so'zlar: tovarlar nomenklaturasi, qandolat mahsulotlari, tovar kodi, jele, sifat, standart talablari

Mamlakatimizda oziq -ovqat xavfsizligini ta'minlash jamiyatning ijtimoiy - iqtisodiy holatini barqaror rivojlantirish, fuqarolarning sog'lig'i va hayotini yaxshilash mamlakatning mustaqilligini barqarorlashtirishning asosiy yo'nalishlaridan biriga aylandi. Mazkur yo'nalishda Respublikamizda aholini sifatli oziq- ovqat mahsulotlari bilan barqaror ta'minlash va ishlab chiqaruvchilarni qo'llab quvvatlash bo'yicha strategik jihatdan maqsadli hamda izchil chora -tadbirlar amalga oshirilmoqda.

Qandolat mahsulotlari mazali shirinlik sifatida ko'p asrlardan beri non bilan birgalikda o'zbek dasturxonini oddiy kunlarda ham, bayram va to'y kunlarida ham to'kin-sochinligini, hashamdorligini ta'minlaydi. Bu mahsulotlarning yuqorida aytib o'tilgan xususiyatlarga ega bo'lishi ulami ishlab chiqarishda turli xil yuqori sifatli oziqaviy xom ashyolarning qo'llanilishi, bu xom ashyoiarga mexanik hamda issiqlik ta'sirida ishlov berilishi bilan bog'liq. Qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda xom ashyo sifatida shakardan tashqari kraxmaldan tayyorlangan patoka, asal, turli xil meva-rezavorlardan tayyorlangan xom ashyolar (pulpa, pyure, pripaslar, podvarkalar vaboshqalar), har xil navliunlar, kraxmal, sut va sut mahsulotlari, tuxum, yog', kakao mahsulotlari, yong'oq mag'zi, kofe, oziqaviy kislotalar, jele, xushbo'ylantiruvchi, ko'pik hosil qiluvchi moddalar va boshqalar ishlatiladi.

Qandolat mahsulotlariga O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28-dekabrdagi PQ-460-son qaroriga ko'ra tasdiqlangan va 2023 yil 1-yanvardan kuchga kirgan TIF TNga ko'ra IV bo'lim 17,18 hamda 19 guruhlardan joy olgan tovar kodlari berilgan. Uning tasniflanishi quyidagi jadvalda keltirilgan.

1- jadval

IV bo'lim	Tayyor oziq-ovqat mahsulotlari; alkogolli va alkogolsiz ichimliklar va uksus (sirka); tamaki va sanoatda uning o'rnini bosuvchilar; tarkibida nikotin bo'lgan yoki bo'lmagan, nafas olish uchun mo'ljallangan yondirilmaydigan mahsulotlar; tarkibida nikotin bo'lgan va nikotinni inson organizmiga qabul qilish uchun mo'ljallangan boshqa mahsulotlar
17-guruh	Shakar va shakardan tayërlangan qandolat mahsulotlari
1704	Tarkibida kakao bo'lmagan qandolat mahsulotlari (shu jumladan, oq shokolad)
18-guruh	Kakao va kakaodan tayyorlangan mahsulotlar
1806	Kakao tarkibli shokolad va boshqa tayyor oziq-ovqat mahsulotlari
19-guruh	Boshoqli donlar, un, kraxmal yoki sutdan tayyorlangan mahsulotlar; undan tayyorlangan qandolat mahsulotlari
1905	Tarkibida kakao bo'lgan yoki bo'lmagan non, xamirli qandolat mahsulotlari, pirojniylar, pechene va boshqa non-bulochka hamda xamirli qandolat mahsulotlari; vafllilar, farmasevtikada kerak bo'ladigan bo'sh kapsulalar, yopishtirish uchun vafllili kapsulalar, guruchli qog'oz va shunga o'xshash mahsulotlar:
1905 10 000 0	– qarsildoq nonlar
1905 20	– zanjabilli pechene va shunga o'xshash mahsulotlar
1905 31	– – shirin quruq pechene
1905 32	– – vafli va vafllili kapsulalar

Qandolat mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlarini jele misolida tahlil qilamiz. Jelening sifat ko'rsatkichlari GOST R 55462-2013 standartiga muvofiq tekshiriladi. Ushbu standartga ko'ra jele organoleptik ko'rsatkichlar bo'yicha quyidagi jadvalda keltirilgan talablarga javob berishi kerak (2-jadval)

2- jadval

Ko'rsatkich nomi	Tavsifi
Jelening tashqi ko'rinishi - Shaffof - Shaffof emas	Jelega o'xshash bir xil shaffof massa Jelega o'xshash bir xil shaffof bo'lmagan massa
Ta'mi va hidi	Tabiiy, jele tayyorlangan mevaga xos Begona ta'm va hid yo'l qo'yilmaydi
Rangi	Mahsulot tayyorlangan mevaning sharbatiga xos rangda

	To‘q rangli mevalardan tayyorlanganda ochartirishga yo‘l qo‘yiladi
Konsistentsiya	Qatlamlanmagan qattiq

Jelega o‘rnatilgan fizik – kimyoviy ko‘rsatkichlar 3- jadvalda keltirilgan.

3- jadval

Ko‘rsatkich nomi	Ko‘rsatkich miqdori	
Quruq moddalarning massaviy ulushi, %	15,0-65,0	GOST ISO 2173
Meva qismining massaviy ulushi, % dan kam emas	50,0	
pH, dan baland emas	4,2	GOST 26188
Sorbin kislotasining massaviy ulushi, % dan ko‘p emas	0,5	GOST ISO 750
O‘simlik kelib chiqishli aralashmalarning mavjudligi	Yo‘l qo‘yilmaydi	GOST 26323
Mineral aralashmalar	Yo‘l qo‘yilmaydi	GOST 25555-3
Boshqa aralashmalar	Yo‘l qo‘yilmaydi	Ko‘rish orqali

Shunday qilib, yaxshi sifatli mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun tasdiqlangan me‘yoriy va texnik hujjatlar talablariga javob beradigan xomashyodan foydalanish zarur va xomashyoni ishlab chiqarishga tayyorlashni o‘rnatilgan qoidalarga, mahsulotni tayyorlash retseptu rasiga, texnologik rejimlarga: jarayonlar ketma-ketligi, harorat rejimlari, unli yarim tayyor mahsulotlarni va konfet massalarini diqqat bilan bo‘laklarga bo‘lish, tayyor mahsulotlarni bezash, o‘rnatilgan qadoqlash va yorliklash qoidalariga qat’iy rioya qilish zarur.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA YASHIL IQTISODIYOTDA BARQARORLIKKA ERISH YO'LIDA XALQARO STANDARTLARNI JORIY QILISH

ass.Ph.d. Sayfullayeva Z.S., bak.Sayitjonov S.S.

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya: Ushbu tezisda O'zbekiston Respublikasida xalqaro standartlarni joriy qilish va ularni yashil iqtisodiyotga qo'llash orqali barqaror rivojlanish va ekologik muvozanatni ta'minlash istiqbollari ko'rib chiqiladi. Yashil iqtisodiyot atamasi ekologik barqarorlik, iqtisodiy o'sish va ijtimoiy farovonlikni uyg'unlashtirgan tizim sifatida talqin etiladi. Xalqaro standartlar, jumladan, atrof-muhitni muhofaza qilish, energiya samaradorligi va qayta tiklanadigan energiya manbalarini rivojlantirish sohalarida o'zgaruvchan talablarni hisobga olib, O'zbekiston iqtisodiyotining raqobatbardoshligini oshirishga yordam beradi.

Kalit so'zlar: O'zbekiston, xalqaro standartlar, yashil iqtisodiyot, barqaror rivojlanish, ekologik muvozanat, atrof-muhitni muhofaza qilish, energiya samaradorligi.

Bugungi kunda dunyo miqyosida yashil iqtisodiyotga o'tish va barqaror rivojlanish masalalari jiddiy ahamiyat kasb etmoqda. Resurslarning cheklanganligi, ekologik xavf-xatarlarning oshishi va iqlim o'zgarishi kabi global muammolarni hal qilishda yashil iqtisodiyotning roli tobora ortib bormoqda. O'zbekiston Respublikasi ham bu yo'nalishda faoliyatini kuchaytirib, xalqaro standartlarga moslashishga harakat qilmoqda. Yashil iqtisodiyot – bu iqtisodiy o'sish, ekologik barqarorlik va ijtimoiy farovonlikni uyg'unlashtirgan tizim bo'lib, mamlakatimiz uchun ham aynan shu prinsiplarga asoslangan rivojlanish modelini yaratish zaruriyatini anglatadi.

Xalqaro standartlar, ayniqsa, atrof-muhitni muhofaza qilish, energiya samaradorligini oshirish va qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirish sohalarida muhim ahamiyatga ega. O'zbekistonning barqaror iqtisodiy rivojlanishiga erishish uchun xalqaro tajriba va zamonaviy texnologiyalarni joriy qilish zarur. Ushbu maqolada O'zbekiston Respublikasida xalqaro standartlarni joriy etish va yashil iqtisodiyotga o'tishning ahamiyati, shuningdek, bunday islohotlarning iqtisodiy va ekologik barqarorlikka qo'shgan hissasi tahlil etiladi. Shuningdek, mamlakatimizning bu boradagi o'zgarishlarga tayyorligi va amalga oshirilishi lozim bo'lgan chora-tadbirlar ko'rib chiqiladi.

Yashil iqtisodiyotda iqtisodiy o'sish ekologik toza usullar bilan ta'minlanadi, ya'ni yangi texnologiyalarni joriy etish va barqaror energiya manbalarini rivojlantirish orqali.

O'zbekiston Respublikasi yashil iqtisodiyotga o'tish jarayonida muhim qadamlar qo'ygan davlatlardan biri hisoblanadi. Bu jarayonning asosiy maqsadi

mamlakatning iqtisodiy o'sishini ekologik jihatdan barqaror va ijtimoiy adolatli shaklda ta'minlashdir. O'zbekistonning yashil iqtisodiyotga o'tishidagi asosiy yo'nalishlar quyidagilardan iborat:

Qayta tiklanadigan energiya manbalarining rivojlanishi: O'zbekiston, neft va gaz resurslariga bo'lgan qaramlikni kamaytirish va qayta tiklanadigan energiya manbalaridan, masalan, quyosh va shamol energiyasidan foydalanishni kengaytirish uchun turli tashabbuslarni amalga oshirmoqda. Respublikada qayta tiklanadigan energiya manbalarini rivojlantirishga qaratilgan loyihalar ko'paymoqda, bu esa energiya xavfsizligini ta'minlash va ekologik ta'sirni kamaytirishda muhim o'rin tutadi.

Yashil iqtisodiyotga moslashuv: O'zbekiston hukumati iqtisodiyotning yashil sektorlarga o'tishini qo'llab-quvvatlaydi, shu jumladan energiya samaradorligini oshirish, chiqindilarni qayta ishlash va qayta tiklanadigan energiya texnologiyalarini joriy etishga qaratilgan strategiyalarni ishlab chiqmoqda. Bu mamlakatning barqaror rivojlanish maqsadlariga erishish uchun muhim qadamlardir.

Xalqaro hamkorlik: O'zbekiston yashil iqtisodiyotga o'tish jarayonida xalqaro hamkorlikni kengaytirish va xalqaro standartlarga moslashish tarafdoridir. Mamlakat xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlikni kuchaytirib, ekologik xavf-xatarlarni kamaytirish va iqlim o'zgarishiga qarshi kurashishda jahon tajribasidan foydalanishga intilmoqda.

Atrof-muhitni muhofaza qilish siyosati: O'zbekistonning ekologik siyosati atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslarni tejashni o'z ichiga oladi. Hukumat, energiya samaradorligini oshirish va chiqindilarni kamaytirish maqsadida turli normativ hujjatlar ishlab chiqmoqda va ularni amaliyotga joriy qilmoqda.

O'zbekiston Respublikasida yashil iqtisodiyotga o'tish, atrof-muhitni muhofaza qilish va barqaror rivojlanishni ta'minlash borasida xalqaro standartlar va tizimlarning joriy etilishi katta ahamiyatga ega. Xalqaro tashkilotlar tomonidan ishlab chiqilgan turli standartlar mamlakatimizning iqtisodiy va ekologik barqarorlikka erishish yo'lidagi ishlanmalarini yanada samarali qilishga yordam beradi. Shu nuqtai nazardan, ISO 14001, ISO 50001, ISO 26000 va Global Reporting Initiative (GRI) kabi xalqaro tizimlar va standartlar, yashil iqtisodiyotga o'tishda muhim o'rin tutadi. Ushbu tizimlarning mamlakatimizda joriy etilishi, ekologik xavf-xatarlarni kamaytirish, energiya samaradorligini oshirish va ijtimoiy mas'uliyatni ta'minlashda katta imkoniyatlarni yaratadi.

1-jadval

Xalqaro standartlar va ularning ahamiyati

1.	ISO 14001	Ekologik menejment tizimi	tashkilotlarga atrof-muhitga ta'sirni kamaytirish va ekologik

			barqarorlikni ta'minlash uchun zarur bo'lgan jarayonlarni belgilaydi.
2.	ISO 50001	Energiya menejment tizimi	energiya samaradorligini oshirish, energiya resurslarini tejash va issiqlik chiqindilarini kamaytirish uchun zarur bo'lgan jarayonlarni o'z ichiga oladi.
3.	ISO 26000	Ijtimoiy mas'uliyatni boshqarish tizimi	tashkilotlarning ijtimoiy mas'uliyatini belgilaydi va ijtimoiy, ekologik va iqtisodiy ta'sirni hisobga olgan holda faoliyat yuritishni ta'minlaydi.
4.	Global Reporting Initiative (GRI)	Global hisobot tashabbusi	tashkilotlarning ijtimoiy, ekologik va iqtisodiy faoliyatlarini hisobotlash uchun ishlab chiqilgan xalqaro standartdir. GRI standarti tashkilotlarga o'z faoliyatining atrof-muhitga, jamiyatga va iqtisodiyotga bo'lgan ta'sirini aniqlash va hisobot berish imkonini beradi

Shunday qilib, ISO 14001, ISO 50001, ISO 26000 va GRI kabi xalqaro standartlar O'zbekiston Respublikasida yashil iqtisodiyotga o'tish, ekologik barqarorlikni ta'minlash va ijtimoiy mas'uliyatni oshirish uchun muhim vositalar hisoblanadi. Ushbu tizimlar va standartlar, mamlakatimizning iqtisodiy rivojlanishida ekologik va ijtimoiy aspektlarni hisobga olishni ta'minlab, barqaror iqtisodiy o'sishni qo'llab-quvvatlaydi. Shu bilan birga, ularning joriy etilishi mamlakatimizning global miqyosda raqobatbardoshligini oshirishga xizmat qiladi va xalqaro hamjamiyatda yuqori obro'ga ega bo'lish imkoniyatlarini yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Хайдарова К.А. Перспективы внедрения системы HACCP на предприятиях пищевой промышленности//Интернаука, научный журнал, 19-2 (53), 2018-С.47-49.

2. "Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication" – United Nations Environment Programme (UNEP)

OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI SIFATI VA XAVFSIZLIGIGA QILUVCHI OMILLAR

**k.o'qit. Turdialiyeva M.M., bak. Adilova K.V. S1-20 MSM gr.
Toshkent kimyo-texnologiya instituti**

Oziq-ovqat xavfsizligi insoniyatning asosiy ehtiyojlaridan biri bo'lib, butun dunyo bo'ylab sog'lom turmush tarzini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu tushuncha oziq-ovqat mahsulotlarining yetarli miqdorda va xavfsiz iste'mol qilinishini, ya'ni mahsulotlarning sog'liq uchun zararsiz, oziqlantiruvchi va gigienik talablarga mosligini anglatadi.

Kalit so'zlar: oziq-ovqat sifati, xavfsizligi, GMO, pestitsid, mikrobiologik xavf.

Inson salomatligi, farovonligi va sog'lom turmush tarzining asosi bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlari sifati va xavfsizligini ta'minlash har bir davlatning strategik vazifalaridan biridir. Bugungi kunda dunyo miqyosida oziq-ovqat bilan bog'liq kasalliklar, intoksikatsiyalar, allergiyalar va boshqa xavf-xatarlar ko'paymoqda. Oziq-ovqat inson hayotidagi eng muhim unsurlardan biri hisoblanadi. Iste'molchilar har doim sifatli va xavfsiz mahsulotlar olishni istaydilar. Xavfsiz oziq-ovqat deganda biz odatda yuqori sifatli, ekologik toza, GMOsiz (genetik modifikatsiyalashgan organizmsiz), pestitsidlar singari oziq-ovqatga aloqador zararli elementlar bo'lmagan mahsulotlarni nazarda tutamiz.

Oziq-ovqatlar sifati deb, mahsulotning organoleptik xususiyatlarini, organizmni oziq-ovqat moddalariga muhtojligini, uni sog'liq uchun xavfsizligini, ishlab chiqarish va saqlashda ishonchliligini ta'minlash qobiliyatini aks ettiruvchi hususiyatlarning majmui tushuniladi.

Oziq -ovqat xavfsizligi deganda, oziq-ovqat iste'molchining sog'lig'iga zarar etkazishi mumkin bo'lgan barcha surunkali yoki o'tkir xavflar tushuniladi.

Oziq-ovqat mahsulotlarining sifatini shakllantirish va saqlashga eng muhim ta'sir xom ashyoning turi va sifati, ishlab chiqarish usullari va shartlari, qadoqlash va idishlarning holati, tashish va saqlashdir. Oziq-ovqat mahsulotlarining nazoratsiz ishlab chiqarilishi, atrof -muhitning ifloslanishi, qonuniy qoidalar va amaliyotlarning yo'qligi, oziq-ovqat mahsulotlarining yaroqlilik muddatini ko'paytirish amaliyoti oziq-ovqat xavfsizligi uchun eng katta xavf omilidir. Bularga qo'shimcha ravishda, mikrobiologik xavflar, biotoksinlar, kimyoviy ifloslanish, mikotoksinlar va oziq-ovqat qo'shimchalari ko'pincha ruxsat etilgan miqdordan oshib ketadi va inson salomatligiga zarar etkazadi.

Butunjahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra Planetamizda har yili 600 mln., ya'ni har 10 nafar aholi sifatsiz oziq-ovqatlardan zaharlanadi, 420 000

aholi vafot etadi. Ushbu ma'lumotdan ham ko'rinib turibdiki aholini sifatli oziq-ovqatlar bilan ta'minlash eng dolzarb vazifalardan hisoblanadi.

So'nggi paytlarda texnologiya bizga oziq-ovqatlarimizni genetik jihatdan o'zgartirish imkonini berdi, lekin bu xavfsizmi va bu qanday tartibga solinadi degan savol tug'iladi. Genetik modifikatsiyalangan organizmlar (GMO) - genetik muhandislik yordamida laboratoriyada sun'iy ravishda manipulyatsiya qilingan tirik organizmlardir. Bu tabiatda yoki an'anaviy duragaylash usullari bo'lmagan holda o'simlik, hayvon, bakteriya va virus genlarining birikmasini hosil qiladi. Yangi texnologiyalar o'simliklardagi boshqa xususiyatlarni sun'iy ravishda yaxshilash, masalan, olmada qorayishga chidamlilik va sintetik biologiyadan foydalangan holda yangi organizmlarni yaratish uchun foydalanilmoqda. Biotexnologiya sanoatining va'dalariga qaramay, hozirda bozorda sotilayotgan GMOlarning birortasi hosildorlikni oshirish, qurg'oqchilikka chidamlilik, yaxshilangan ovqatlanish yoki boshqa iste'molchi imtiyozlarini taklif qilishiga hech qanday dalil yo'q.

2014-yilda o'tkazilgan 147 ta metaanaliz tadqiqotlarining natijalariga ko'ra, butun dunyoda qishloq xo'jaligi ekinlari orasidagi GMO hosildorligining zararkunandalar tufayli yo'qotilishi oddiy o'simliklarnikiga qaraganda 21,6 foizga past bo'lgan, shu tufayli pestitsidlarga 36,9 foiz kam xarajat ketadi. Umumiy chiqim 39,2 foizga oz, kirim esa 68,2 foizga yuqori bo'lgan. GMO mahsulotlarining eng muhim xususiyatlaridan yana biri ularni yetishtirish oson, arzon va qulay. Shu bilan birga GMO o'simlik mahsulotlarini boshqa o'simliklarga qaraganda yilning istalgan vaqtida topish imkoni mavjud. Ularni saqlashda maxsus talablar mavjud emasligi bilan ham ajralib turadi.

Bugungi kunda ishlab chiqaruvchilar mahsulot sifatini oshirish va yuqori hosil olish uchun jadallashgan pestitsidlardan foydalanmoqda. Pestitsidlar kabi kimyoviy moddalar oziq-ovqat mahsulotlaridagi qoldiq darajasi tufayli iste'molchilarga zararli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Maksimal qoldiq chegaralari oziq-ovqat mahsulotlarida oziq-ovqat xavfsizligi qoidalari, tegishli standartlar va qoidalar doirasida ko'rsatilgan. Pestitsidlardan foydalanish shunchalik keng tarqalganki, pestitsid atamasi ko'pincha o'simliklarni himoya qilish vositasining sinonimi sifatida qaraladi. U ekinlar va hayvonlarga zarar etkazadigan va qishloq xo'jaligi hosildorligini pasaytirishi mumkin bo'lgan turli qishloq xo'jaligi zararkunandalarini yo'q qilish yoki nazorat qilishda keng qo'llaniladi. Pestitsidlarning odam, hayvon, o'simlik, suv va umuman atrof muhitga salbiy ta'sirining oldini olish uchun ularni qo'llashda faqatgina zararkunandaga emas, balki biotsenozga ham ta'sirini, ya'ni oqibatini oldindan hisobga olish kerak.



Yana bir muammolardan biri oziq-ovqat mahsulotlarining mikrobiologik omillar bilan ifloslanishi butun dunyo bo‘ylab odamlarga tahdid soladigan muammo hisoblanadi. So‘nggi yillarda ko‘plab mamlakatlarda oziq-ovqat mahsulotlarida uchraydigan mikroorganizmlar tufayli kasalliklar sonining jiddiy o‘shishi kuzatilmoqda. Oziq-ovqat mahsulotlarining mikrobial xavfiga salmonella, turli xil viruslar va parazitlar kabi bakteriyalar kiradi. Har yili millionlab odamlar ifloslangan oziq-ovqat mahsulotlarini iste‘mol qilish oqibatida diareya kasalliklaridan kasal bo‘lib, taxminan 230 ming kishi vafot etadi.

Oziq-ovqat tarkibidagi bakteriyalardan tashqari, mikroblarga zararli moddalar mikotoksin ishlab chiqaradigan qoliplar, protozoa, viruslar va prionlarni o‘z ichiga oladi. Kimyoviy va fizik xavf bilan taqqoslaganda, mikrobiologik xavflarning paydo bo‘lishi oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va qayta ishlash jarayonida turli xil omillarga va ta’sirlarga bog‘liq. Oziq-ovqat mahsuloti bilan yuqadigan kasalliklar odatda bakteriyalar va ularning toksinlari, zamburug‘lari, viruslari va parazitlari kabi patogen mikroorganizmlar tomonidan ifloslangan oziq-ovqat yoki suvni iste‘mol qilishdan kelib chiqadi.

Xulosa qilib aytganda, hozirgi kunda oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash global miqyosda muhim masalalardan biri bo‘lib qolmoqda. Oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligi nafaqat aholi salomatligini saqlashga, balki milliy va xalqaro savdo-sotiqning rivojlanishiga ham ta’sir ko‘rsatadi. Shunday ekan, Oziq-ovqat mahsulotlarining sifat ko‘rsatkichlari va xavfsizligiga atrof-muhitning ifloslanishi, oziq-ovqat mahsulotlarini qishloq xo‘jaligida yetishtirish, ularni sanoat sohasida ishlab-chiqarish, tashish, saqlash va sotish bo‘yicha texnik reglament va qonuniy meyoriy hujatlar talablariga rioya qilinishi ta’sir qiluvchi omillardan hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. “Oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligi to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasining Qonuni, 30.08.1997 yildagi 483-I-son
2. “Oziq-ovqat mahsulotlarining yaroqlilik muddati, ularni saqlash va tashishga qo‘yiladigan gigiyenik talablarni (0054-23-son SanQvaN) tasdiqlash to‘g‘risi”dagi qonun
3. www.foodsafely.org
4. www.gmolabel.org

ARPA UNIDAN FOYDALANIB NON ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASINI TADQIQ QILISH

To'laganova Nargiza¹, Ayxodjayeva Nodira Karimullayevna²

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Bugungi kunda sog'lom ovqatlanishga bo'lgan ehtiyojning ortib borayotgani fonida turli don mahsulotlarining oziqaviy va biologik qiymatini o'rganish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, arpa uni parhez bop xususiyatlari, boy kimyoviy tarkibi bilan ajralib turadi. Ushbu tezisda arpa unidan non ishlab chiqarish texnologiyasi, uning oziqaviy qiymati, kimyoviy tarkibi, amaliy qo'llanilishi va shu yo'nalishda olib borilgan ilmiy tadqiqotlar tahlil etiladi.

Arpa uni inson organizmi uchun zarur bo'lgan muhim moddalarga boy hisoblanadi. Uning tarkibida o'rtacha 10-12% oqsil, 2,1% yog', 65-68% kraxmal, 10% atrofida oziq tolalari va 2-3% kul moddasi mavjud. Bundan tashqari, u B1, B2, PP vitaminlari va fosfor, temir, kalsiy kabi minerallarni ham o'z ichiga oladi. Ayniqsa, arpa unining tarkibidagi beta-glukan moddasi yurak-qon tomir kasalliklari profilaktikasida ijobiy rol o'ynaydi.

Kimyoviy tarkibi jihatidan arpa unida gliadin fraksiyasi kam bo'lgani sababli, u bug'doy uniga nisbatan kamroq g'ovaklik hosil qiladi. Biroq bu holat uning foydali xususiyatlariga putur yetkazmaydi. Aksincha, u parhez ovqatlar uchun ideal bo'lib, organizmda hazm bo'lishi oson va sog'lom metabolizmni ta'minlaydi.

Amaliy jihatdan arpa uni keng doirada qo'llaniladi. U parhez nonlar, bo'tqalar, sportchilar va keksalar uchun mo'ljallangan ovqatlar, shuningdek, biologik faol qo'shimchalar tayyorlashda ishlatiladi. Shuningdek, arpa unidan tayyorlangan mahsulotlar qandli diabet, ortiqcha vazn va yurak-qon tomir tizimi muammolari bor insonlar uchun ayni muddao hisoblanadi.

Arpa nonini ishlab chiqarish texnologiyasi an'anaviy bug'doy nonidan biroz farq qiladi. Odatda, arpa uni 70:30 nisbatda bug'doy uni bilan aralashtiriladi. Bu hol nonning texnologik ko'rsatkichlarini yaxshilaydi va iste'molga yaroqli holga keltiradi. Tayyorlash jarayonida maxsus qamirturushli xamirturushlardan foydalaniladi, xamirga esa ma'lum harorat va namlikda tindirish sharoiti yaratiladi. Pishirish bosqichi ham nazorat ostida amalga oshiriladi. Tayyor mahsulot ozgina zich, ammo to'qimli va foydali bo'ladi.

Ushbu soha bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, arpa unidan foydalanish O'zbekiston, Rossiya va boshqa mamlakatlarda ham dolzarb yo'nalish bo'lib, keng miqyosda o'rganilmoqda. Jumladan, Toshkent kimyo-texnologiya institutida olib borilgan tadqiqotlarda arpa unining non tayyorlashdagi fizik-kimyoviy xossalari, shuningdek, uning iste'molchilar sog'lig'iga ijobiy ta'siri tahlil qilingan. Mazkur tadqiqotlar asosida arpa unini ommaviy ishlab chiqarishga tatbiq etish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Arpa unining asosiy ijobiy jihatlaridan biri — uning tarkibida beta-glukan moddasining yuqori miqdorda mavjudligidir. Beta-glukanlar eruvchan tolalar bo‘lib, ular ovqat hazm qilish jarayonini sekinlashtiradi. Bu esa ovqatdan keyin qon shakarining keskin ko‘tarilishining oldini oladi va organizmning insulin sezuvchanligini oshiradi. Bundan tashqari, arpa unining glikemik indeksi nisbatan past bo‘lib, bu uni diabetik bemorlar uchun ideal oziqaviy mahsulotga aylantiradi.

Foydali xususiyatlari orasida quyidagilarni ajratib ko‘rsatish mumkin: qon shakarini pasaytirish, yomon xolesterin (LDL) miqdorini kamaytirish, ichak mikroflorasini sog‘lomlashtirish, qon bosimini me‘yorlashtirish va yurak-qon tomir tizimiga ijobiy ta‘sir ko‘rsatish. Shuningdek, arpa unida B guruhi vitaminlari, magniy, rux kabi organizm uchun foydali mikroelementlar mavjud bo‘lib, ular energiya almashinuvini yaxshilaydi.

O‘zbekistonda esa 2021-yil holatiga ko‘ra, 20–79 yosh oralig‘idagi aholining 7 foizi diabetga chalingan. Quyidagi diagrammada bu kasallikning so‘nggi yillardagi o‘shish tendensiyasi ko‘rsatilgan (manba: Trading Economics):

Diagramma: O‘zbekistonda diabet tarqalishi (2011–2021)



(Ko‘rsatkich: %)

2011 — 6.4%

2017 — 7.57%

2021 — 7.0%

Mazkur statistika mamlakatda diabet muammosi ortib borayotganini yaqqol ko‘rsatadi. Shuning uchun parhezda arpa unidan tayyorlangan mahsulotlarga ustuvorlik berish sog‘liqni saqlashda muhim omil hisoblanadi.

Xulosa qilib aytganda, arpa uni yuqori biologik va oziqaviy qiymatga ega bo‘lgan, sog‘lom ovqatlanish talablari asosida tayyorlanadigan mahsulotlar uchun muhim xomashyo hisoblanadi. Uning tarkibidagi foydali moddalari uni yurak-qon

tomir, qandli diabet va boshqa kasalliklar profilaktikasida samarali vosita bo'lishini ta'minlaydi. Arpa unidan non ishlab chiqarish texnologiyasi o'ziga xos yondashuvlarni talab qiladi, biroq bu mahsulotlar inson salomatligi uchun nihoyatda foydalidir. Kelgusida ushbu sohada ilmiy izlanishlarni davom ettirish, arpa unidan tayyorlanadigan mahsulotlarning assortimentini kengaytirish muhim ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari. Toshkent: Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti, 2022.
<https://lib.tiet.uz/file/20220810072651.pdf> TIET Kutubxonasi
2. O'zbekiston Respublikasida Barqaror rivojlanish maqsadlari statistik to'plami – Toshkent: O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi, 2024.
https://new.univ-silkroad.uz/images/menu/file/1737958614_002%20%D0%A1%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%91%D0%A0%D0%9C-2024%20%28%D0%A3%D0%B7%D0%B1%29.pdf
3. Medicover Hospitals. "Is Barley Good for Diabetes?"
<https://www.medicoverhospitals.in/articles/barley-for-diabetes>
4. Fitterfly. "Is Barley Good for Diabetes?" <https://www.fitterfly.com/blog/is-barley-good-for-diabetes>
5. Khokhlov, A.F., "Zernovye kultury i zdorovoe pitanie", Moskva, 2018.
6. Ташкент кимё-технология институти материаллари, 2020 йил.
7. Алексеев А.Н., "Использование ячменя в диетическом питании", Пищевые технологии, №4, 2021
8. Каримов Б.К., "Зерновые изделия и их пищевая ценность", Ташкент, 2019.
9. Мусаева Н.Н., "Изучение технологии хлеба с добавлением ячменной муки", Научные труды ТКТИ, 2022.
10. SugarFit. "Is Barley Good for Diabetics?"
<https://www.sugarfit.com/blog/is-barley-good-for-diabetes>

PISHLOQNI UNLI QANDOLAT MAHSULOTLARIGA QO'LLASH

Turg'unova Malika¹, Maxmudova Dildora Xasanovna²

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Sut mahsulotlari inson salomatligi uchun eng muhim oziq-ovqat manbalaridan biri hisoblanadi. Ular tarkibida organizmga zarur bo'lgan oqsillar, yog'lar, vitamin va mineral moddalar mavjud bo'lib, bolalar, o'smirlar va katta yoshdagilar uchun birdek foydalidir. Sutdan olinadigan mahsulotlar orasida pishloq alohida o'rin egallaydi. Bu mahsulotning oziqaviy qiymati yuqoriligi, tarkibidagi foydali moddalarning ko'pligi va xilma-xilligi bilan ajralib turadi.

Zamonaviy oziq-ovqat sanoatida sog'lom va to'yimli mahsulotlar ishlab chiqarishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Ayniqsa, unli qandolat mahsulotlarini foydali moddalarga boyitish orqali ularning nafaqat ta'mini, balki oziqaviy qiymatini ham oshirish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Shu nuqtai nazardan qaralganda, pishloqni unli qandolat mahsulotlariga qo'shish g'oyasi dolzarb va istiqbolli yo'nalishlardan biri sanaladi.

Pishloq – sut mahsulotlari ichida eng konsentrlashgan va foydali oziq-ovqatlardan biri sanaladi. U sut tarkibidagi asosiy moddalar – oqsil, yog', mineral tuzlar va vitaminlarning to'plangan shakli bo'lib, inson organizmi uchun nihoyatda zarur moddalarga boy. Pishloq tarkibida o'rtacha 20–28% oqsillar, 25–32% yog'lar, 2–5% mineral moddalar (ayniqsa kaltsiy va fosfor), A, D, B₁, B₂, B₁₂ vitaminlari va boshqa biologik faol birikmalar mavjud. Bu tarkibiy qismlar yurak-qon tomir, suyak va asab tizimi faoliyatida beqiyos ahamiyatga ega bo'ladi ¹[1].

Unli qandolat mahsulotlari, odatda, uglevodlarga boy bo'ladi, ammo ularda oqsil, mineral va vitaminlar miqdori yetarli emas. Shuning uchun ham bunday mahsulotlarning oziqaviy tarkibini boyitish, ularni ko'proq to'yimli va foydali qilish maqsadida pishloq kabi yuqori biologik qiymatga ega bo'lgan mahsulotlardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Pishloqning yuqoridagi foydali tarkibi uni pechenye, keks, vafli kabi mahsulotlarga qo'shishda juda qulay qilmoqda. Bu orqali tayyor mahsulotdagi oqsil va kaltsiy miqdori oshadi, shuningdek, B guruhi vitaminlari bilan boyitiladi. Natijada, ushbu mahsulotlar nafaqat lazzeatli, balki sog'lom ovqatlanish talablariga ham javob bera oladi.

Masalan, pishloqli pechenye tarkibida oddiy pechenyega nisbatan oqsil miqdori ikki baravarga yaqin ortadi, kaltsiy esa 3–4 barobar ko'p bo'ladi. Shu bilan birga, bunday mahsulotlarning hazm bo'lishi ham osonlashadi, bu esa ularni bolalar,

¹ *Xodjayeva D.T., Qodirova M.M. Sut mahsulotlari texnologiyasi, Toshkent: Oziq-ovqat sanoati nashriyoti, 2020. – B. 112–115.*

o'smirlar, homilador ayollar va keksa yoshdagilar ratsioniga qo'shishni tavsiya etadi ²[2].

So'nggi yillarda oziq-ovqat mahsulotlarining biologik va energetik qiymatini oshirishga doir ilmiy izlanishlar keng miqyosda olib borilmoqda. Xususan, pishloqni unli qandolat mahsulotlariga qo'shish orqali mahsulotni foydali moddalarga boyitish bo'yicha bir nechta ilmiy ishlar amalga oshirilgan.

Masalan, O'zbekiston Milliy Universiteti olimlari tomonidan olib borilgan tadqiqotda pechenyega pishloq qo'shilishi uning oqsil va kaltsiy miqdorini 2 barobarga oshirishi, shuningdek, B vitaminlari bilan boyishiga olib kelishi aniqlangan ³[3]. Tajriba davomida pishloq 10%, 15% va 20% miqdorida qo'shilgan, optimal miqdor sifatida 15% tavsiya etilgan. Bu miqdor mahsulotning ta'mini buzmasdan, foydali tarkibini sezilarli oshirishga xizmat qilgan.

Shuningdek, Tojikiston qishloq xo'jaligi universiteti olimlari tomonidan 2021 yilda olib borilgan tajribada pishloq asosida tayyorlangan vaflı mahsulotlarining iste'molchilar orasida yuqori baho olgani, bu esa bunday yondashuvlarning tijorat nuqtai nazaridan ham istiqbolli ekanini ko'rsatgan ⁴[4]. Ularning fikricha, bu kabi yondashuvlar orqali nafaqat ovqatlanish sifati yaxshilanadi, balki mahalliy sut mahsulotlarining qayta ishlanishi ham rag'batlantiriladi.

Yana bir muhim ish Toshkent kimyo-texnologiya instituti tadqiqotchilari tomonidan olib borilgan bo'lib, unda pishloqli pechenyening texnologik xossalari, oziqaviy tarkibi va organoleptik ko'rsatkichlari tahlil qilingan. Ularning xulosasiga ko'ra, pishloq qo'shilishi mahsulotga o'ziga xos mazali ta'm, sersuvlik va yumshoqlik bag'ishlaydi. Ayniqsa, bu mahsulotlar bolalar va o'smirlar uchun tavsiya etilgan.

Yuqoridagi ilmiy izlanishlar natijalari shuni ko'rsatadiki, pishloqni unli qandolat mahsulotlariga qo'shish nafaqat oziqaviy qiymatni oshiradi, balki iste'molchilarning mahsulotga bo'lgan ishonchini va talabini ham orttiradi. Mahsulot tarkibining sog'lomlashtirilishi zamonaviy oziq-ovqat sanoati oldida turgan eng dolzarb vazifalardan biri sanaladi. Shu sababli, kelajakda bunday mahsulotlar turini kengaytirish va ularning sanoat miqyosida ishlab chiqarilishini yo'lga qo'yish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Oxirgi davrlarda O'zbekistonda aholining sog'lom ovqatlanishga bo'lgan ehtiyoji ortib bormoqda. 2023 yilgi Sog'liqni saqlash vazirligi hisobotlariga ko'ra, aholining 34,2 foizi oqsilga boy oziq-ovqat mahsulotlarini yetarli miqdorda iste'mol

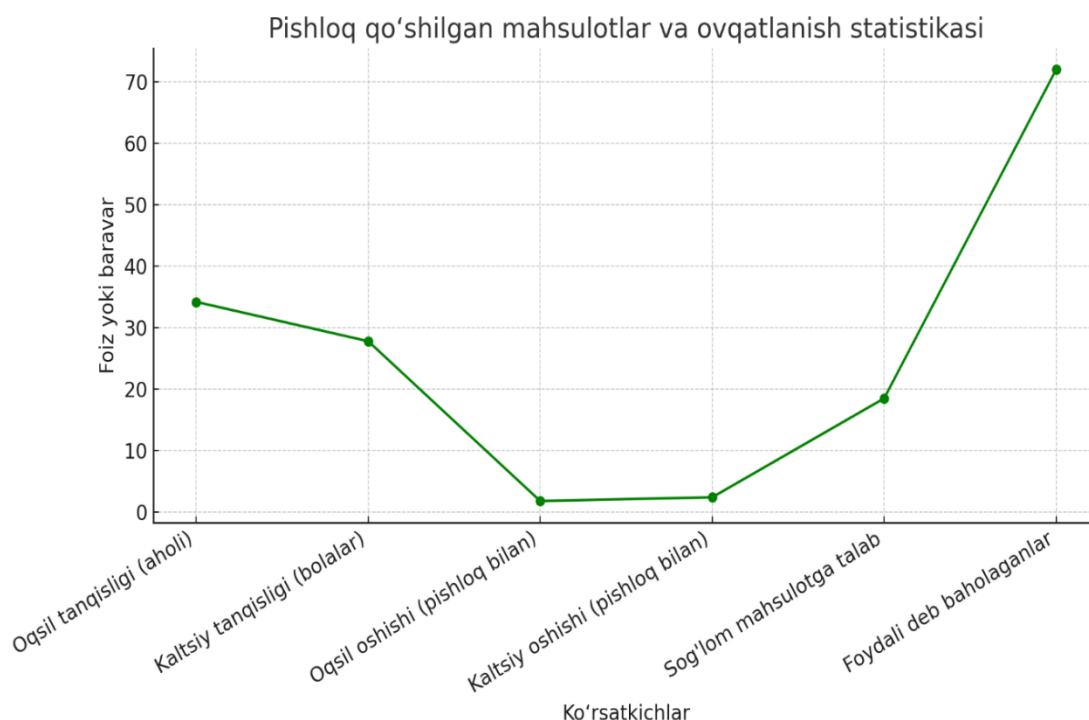
² Turg'unov A.R., Jo'rayev M.S. *Sog'lom ovqatlanish va oziq-ovqat texnologiyasi asoslari*, Toshkent: Fan va texnologiya, 2021. – B. 79–84.

³ Qodirova M.M., Abdullayeva S.Z. "Pishloq asosida tayyorlangan pechenyening oziqaviy va texnologik xossalari", *Milliy universitet ilmiy jurnali*, 2022, №4. – B. 67–70.

⁴ Abdurahmonova R.K. "Sut mahsulotlarini qandolat mahsulotlariga integratsiyalash", *Tojikiston qishloq xo'jaligi ilmiy to'plami*, 2021, №2. – B. 54–58.

qilmaydi. Shu bilan birga, bolalar va o'smirlar orasida kaltsiy tanqisligi bilan bog'liq holatlar 27,8 foizni tashkil etadi.

Sut mahsulotlari, ayniqsa, pishloq — oqsil, kaltsiy, B₂ vitamini va linolev kislota kabi muhim komponentlarga boy bo'lib, uni unli qandolat mahsulotlariga



qo'shish orqali ushbu muammolarni kamaytirish mumkin. Misol uchun, pishloq qo'shilgan pechenye tarkibida oqsil miqdori odatdagi pechenyega nisbatan 1,8 barobar, kaltsiy esa 2,4 barobar ko'p bo'lishi aniqlangan.

Bozor tahlillariga ko'ra, 2024 yilda yengil qandolat mahsulotlariga nisbatan aholining sog'lomroq variantlarga talab 18,5% ga oshgan. Bu esa sog'lomlashtirilgan mahsulotlar — ayniqsa, pishloq qo'shilgan qandolatlar ishlab chiqarish uchun yaxshi imkoniyat ekanligini ko'rsatmoqda.

Toshkent shahri bo'yicha o'tkazilgan so'rovnoma natijalariga ko'ra (N=100), qatnashchilarning 72 foizi pishloq qo'shilgan pechenyeni nafaqat mazali, balki foydali deb baholagan. Ayniqsa, ota-onalar bu mahsulotni bolalar uchun mos deb hisoblaganlar.

Xulosa qilib aytganda, pishloqni unli qandolat mahsulotlariga qo'shish ularning nafaqat ta'm xususiyatlarini yaxshilaydi, balki oziqaviy tarkibini sezilarli darajada boyitadi. Pishloq yuqori biologik qiymatga ega bo'lgan sut mahsuloti bo'lib, uning tarkibidagi oqsil, yog', vitamin va mineral moddalar inson salomatligi uchun juda muhimdir. Ayniqsa, kaltsiy, fosfor, B guruhi vitaminlari, A va D vitaminlarining ko'pligi bu mahsulotni bolalar, o'smirlar, homilador ayollar va keksa yoshdagilar uchun alohida ahamiyatli qiladi. Tadqiqotlar natijasiga ko'ra, pishloq qo'shilgan pechenye va boshqa qandolat mahsulotlarida oqsil 1,8–2 barobar, kaltsiy esa 2,4–4 barobar ko'proq bo'ladi. Bu mahsulotlar oson hazm bo'lishi,

yumshoqligi va sersuvligi bilan ajralib turadi hamda iste'molchilarda yuqori bahoga sazovor bo'lmoqda. Aholining sog'lom ovqatlanishga bo'lgan ehtiyoji ortib borayotgan bir paytda, pishloqli mahsulotlar ishlab chiqarishni kengaytirish muhim ijtimoiy-iqtisodiy ahamiyat kasb etadi. Bundan tashqari, bunday yondashuvlar sut mahsulotlarining chuqur qayta ishlanishini ta'minlaydi va mahalliy xomashyo salohiyatidan samarali foydalanish imkonini yaratadi. Shu sababli, pishloq asosida tayyorlangan unli qandolat mahsulotlari kelajakda sog'lom va funksional ovqatlanish uchun istiqbolli yo'nalish sifatida e'tirof etilishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Xodjayeve D.T., Qodirova M.M. Sut mahsulotlari texnologiyasi, Toshkent: Oziq-ovqat sanoati nashriyoti, 2020. – B. 112–115.
2. Turg'unov A.R., Jo'rayev M.S. Sog'lom ovqatlanish va oziq-ovqat texnologiyasi asoslari, Toshkent: Fan va texnologiya, 2021. – B. 79–84.
3. Qodirova M.M., Abdullayeva S.Z. "Pishloq asosida tayyorlangan pechenyening oziqaviy va texnologik xossalari", Milliy universitet ilmiy jurnali, 2022, №4. – B. 67–70.
4. Abdurahmonova R.K. "Sut mahsulotlarini qandolat mahsulotlariga integratsiyalash", Tojikiston qishloq xo'jaligi ilmiy to'plami, 2021, №2. – B. 54–58.

МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТЬ В ХИМИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРИЯХ НА ПРИМЕРЕ ПРИГОТОВЛЕНИЕ ГРАДУИРОВОЧНОГО РАСТВОРА

Доц.Хасанова Д.Ю., маг. Ахадова Д.А.

Ташкентский химико- технологический институт

Аннотация. В данном тезисе рассматривается вопрос обеспечения метрологической прослеживаемости в химических лабораториях на примере приготовления градуировочного раствора. Приведен пример пошагового приготовления градуировочного раствора с учетом неопределенности измерений. Работа подчеркивает значимость метрологической прослеживаемости для обеспечения качества аналитических данных и соответствия требованиям международных стандартов, таких как ISO/IEC 17025.

Ключевые слова: метрологическая прослеживаемость, химические лаборатории, градуировочный раствор

Для использования в данной лаборатории, из высокочистого металла (кадмия), нужно приготовить градуировочный раствор с концентрацией $\approx 1000 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$ и требуемой суммарной стандартной неопределенностью $2 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$ или менее. Значение концентрации определено при 20°C . Ввиду того, что требуются низкие уровни неопределенности, использование коммерческих градуировочных растворов не представляется возможным.

Поверхность высокочистого металла очищают для полного удаления оксидов. После этого металл взвешивают и растворяют в азотной кислоте в мерной колбе.

Основные этапы:

1. Поверхность высокочистого металла обрабатывают смесью кислот для полного удаления загрязнений оксидами. Методика очистки описана производителем металла, и ей нужно следовать для получения чистоты, указанной в сертификате.

2. Мерную колбу (100 мл) взвешивают до и после внесения в нее металла. Для взвешивания применяют весы с разрешением 0,01 мг.

3. 1 мл азотной кислоты (65 % по массе) и 3 мл деионизированной воды вносят в мерную колбу для растворения кадмия (ориентировочно 100 мг, точная навеска). После растворения колбу заполняют деионизированной водой до метки и перемешивают, переворачивая не менее 30 раз.

4. Концентрацию вычисляют по формуле.

Масса, степень чистоты и объем входят в уравнение - это влияющие величины, которые, как предполагается, подлежат контролю. Отметим, что

описание измеряемой величины неявно включает фиксированное значение температуры. Следовательно, для обеспечения прослеживаемости необходимо учитывать четыре величины – массу, степень чистоты, объем и температуру.

Ясно, что масса, степень чистоты и объем являются критически важными, так как они используются для вычисления результата. В соответствии с этим нужно выбрать подходящие эталоны, обратив особое внимание на их неопределенность. Напротив, температура не входит в уравнение измерений, и, следуя разделам 6.5.2-6.5.3, следует выяснить, требуется ли ее как-то контролировать. В разделе 6.5.3 предлагается проверить "наихудший случай". Для водного раствора с концентрацией кадмия $1000 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$ получаются следующие оценки влияния температуры на концентрацию.

Отклонение температуры, °C	Отклонение в концентрации, $\text{мг} \cdot \text{л}^{-1}$
10,0	2,00
5,0	1,00
1,0	0,20
0,1	0,02

Очевидно, что естественный диапазон изменения температуры в лаборатории, характеризуемый максимальным отклонением $10 \text{ }^{\circ}\text{C}$, как упомянуто в разделе 6.5.3, едва ли допустим в данном случае. Изменение температуры в $5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ приводит к отклонению в концентрации кадмия только $1 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$, и это значительно меньше, чем требуемая неопределенность. Эти условия легко обеспечиваются в рядовой лаборатории при обычном температурном контроле. Здесь вероятно не потребуется измерение температуры и калибровка термометра, хотя, как указано в разделе 6.5.5, наблюдение за температурой было бы целесообразно.

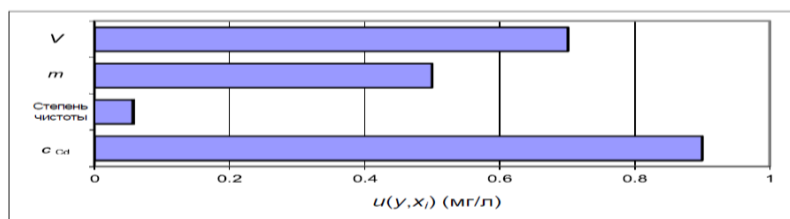
Выбор и применение соответствующих эталонов:

- Масса m требует прослеживаемости к эталонам, имеющим достаточно малую неопределенность. Это обеспечивается обычными процедурами калибровки весов и подтверждается прилагаемым сертификатом калибровки. Так как интервалы между калибровками аналитических весов относительно велики, линейность регулярно проверяют с помощью встроенных юстировочных гирь, чтобы оставаться в пределах, указанных в сертификате производителя. Кроме того, исправность весов ежедневно проверяют с помощью гирь, масса которых определена с высокой точностью и прослеживается к национальным эталонам. С помощью этих гирь можно обнаружить отклонение от установленных значений.

- Степень чистоты является сертифицируемой характеристикой стандартного образца, устанавливаемой производителем, и соответствующая неопределенность обычно достаточно мала (см. диаграмму неопределенности ниже). При условии, что поверхность металла очищают согласно инструкциям производителя, степень чистоты можно считать прослеживаемой с адекватной неопределенностью.

- Объем раствора измеряют с помощью мерной колбы, производитель которой предоставляет информацию (сертификат калибровки) о прослеживаемости к национальному эталону. Получающаяся неопределенность дает существенный, но приемлемый вклад в суммарную неопределенность. Так как стеклянная посуда может с течением времени слегка деформироваться, а калибровка мерной посуды является здесь доминирующим вкладом в неопределенность, объем колбы регулярно проверяют путем взвешивания воды.

- Колба откалибрована по воде при температуре 20 °С. Проверка температуры в лаборатории показывает, что имеет место эффективный контроль температуры на уровне (20 ± 4) °С, и температура, таким образом, находится в приемлемых пределах. Поэтому достаточно выдерживать растворы при комнатной температуре до достижения равновесия. Очевидно, что нужно следить за температурой в лаборатории с помощью термометра, обеспечивающего низкую неопределенность. На практике это легко достигается с помощью обычного стеклянного ртутного термометра, проверенного относительно калиброванного термометра.



Общая неопределенность и основные вклады показаны на диаграмме. Отметим, что неопределенность измерения объема включает вклад, эквивалентный приблизительно $0,4 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$, связанный с колебаниями температуры в диапазоне (20 ± 4) °С, что подтверждает приемлемость контроля температуры окружающего воздуха в этих пределах.

Литература:

1. Ахадова Д.А., Хасанова Д.Ю. Анализ требований к метрологической прослеживаемости. Материалы Международного форума «WOMEN IN STEM», 2025.

2. С. Л. Р. Эллисон и А. Уильямс (ред.) Руководство Еврахим/СИТАК: метрологическая прослеживаемость в химических измерениях (2-е изд., 2019).

VINOLARNI KRIOEKSTRAKSIYA USULIDA TAYYORLASHDA UGLEVODLARNING O'ZGARISHI VA TA'SIRI

**Alieva Muxabbat Ilxomjonovna, Sharustamova Diyora Raxim kizi
Toshkent kimyo texnologiya instituti**

Vinolarni ishlab chiqarishda muvozanatlashgan oq, qizil va pushti vino mahsulotlarini sifat asosida tasniflanadi. Vino ichimligining yoqimli ta'mi uning nordonligi, shiradorligi va achchiq ta'mining muvozanatlashganligi, kislotalilik ko'rsatkichlari bo'yicha belgilanadi. Ammo ichimlikning kerakli konditsiyasiga erishishda, texnologik jarayonlarning to'liq o'tkazilishida nafaqat uzum navlariga, balki uning tarkibidagi qand miqdoriga xam ahamiyat beriladi. Bijg'ish jarayonining kechishida ozgina me'yorning buzilishi vino tarkibiga katta ta'sir ko'rsatadi, kimyoviy tarkibining o'zgarishiga xam olib keladi.

Vino tarkibiga kiruvchi barcha komponentlar ikki guruxga bo'linadi:

1. Bijg'ish jarayonida hosil bo'ladigan birikmalar. Bu guruxga uchuvchi kislotalar, etanol va spirtlar, uglerod oksidi va ketonlar kiradi.

2. Uzum tarkibida mavjud bo'lgan birikmalar. Bu guruxga qandlar, fermentlar, mineral birikmalar va vitaminlar, suv va ba'zi kislotalar kiradi.

Ushbu birikmalardan xar biri ma'lum bir miqdorda vino tarkibida xam saqlanadi. Ulardan asosiylaridan:

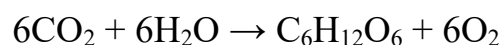
- Suv – vinoning asosiy qismi bo'lib, umumiy xajmining 70-90% ni tashkil etadi.

- Etil spirti – 8% dan – 22 % gacha hosil bo'ladi.

- Shakar – umumiy ichimlik xajmining 0.1% dan 20% gacha mavjud bo'ladi.

Uglevodlar monosaxaridlarga, pentozalarga va polisaxaridlarga bo'linib, asosan uzum tarkibida fruktoza va glyukoza bo'lib, bijg'ish jarayonida to'liq yo'qolib, buning natijasida shirin va nim shirin vinolar shakllanadi. Uglevodlarning mavjudligi vinolarni kaloriyaligini oshiradi. Yuqori kaloriyali vinolarga desert va quvvatlangan ichimliklar kiradi.

Uglevodlar o'simliklarning asosiy qismi bo'lib, noorganik modddan organik birikmalarga o'tadi. Hozirgi zamonaviy fotosintez zanjiri asosida oksidlanish qaytarilish reaksiyasi hosil bo'ladi:



Uzum rizolari tarkibida asosan monosaxaridlardan $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ – glyukoza va fruktoza bo'lib, suvda yaxshi eriydi va spirtga aylanadi. Bu qandlar achitqilarni to'liq bijg'ishida ishtirok etadi.

Shirin vinolarni tayyorlanishida fruktozaning roli glyukozaga nisbatan juda katta, ular suslo va vinoning kimyoviy tarkibiga ko'ra aniqlanadi. Fermentlar

ta'sirida β -fruktofuranozidazalarga (invertazalar) kislota bilan issiqlik ishlovi berilganda shakarlar invert shakarga aylanadi, ya'ni glyukoza va fruktozaning miqdori tenglashadi.

Uzum suslosi tarkibidagi uglevodlarning kam yoki ko'pligi vinolarning sifatiga, ularning quvvatiga ta'sir etib, mahsulotning yangi navining shakllantiradi.

Vinolarning organoleptik ko'rsatkichlarini shakllanishida uglevodlarni krioekstraksiya usulidan foydalanib, Bayan Shirey uzum navini Agilent 1100 suyuqlik xromatografida quyidagi natijalarga erishildi.

Metodikani ishlab chiqish jarayonida tahlil qilish shartlari aniqlandi: - elutsiya rejimi izokratik, mobil fazaning tarkibi ikkita alohida idishdan aralashmasdan 82/18 hajm nisbatida asetonitril/suv. Glyukoza va fruktoza cho'qqilarini to'liq ajratishga erishish uchun mobil fazaning tarkibi o'zgarishi mumkin. Elutsiyaning hajmiy tezligi 1,0 ml/min., in'ektsiya hajmi 10 μ l; ustunli termostat harorati 35°C; standartlarni saqlash vaqtlari: - fruktoza – $4,9 \pm 0,2$ min, glyukoza – $5,7 \pm 0,2$ min, saxaroza – $10,4 \pm 0,2$ min, maltoza – $12,1 \pm 0,2$ min.

Krioekstraksiya usulini uzum suslosining tarkibidagi uglevodlarga ta'siri.

Jadval -1.

Uglevodlar	Konsentratsiyasi mg/g	
	Bayan Shirey 20°C	Bayan Shirey 5°C
Fruktoza	8.167	8.017
Glyukoza	7.860	7.682
Saxaroza	0.111	0.045
Maltoza	0.179	0.176
Jami:	16.317	15.92

Natijalar shuni ko'rsatadiki, krioekstraksiya natijasida uzumlarning tarkibidagi uglevodlar miqdori 2,44% ga kamaydi, lekin bu ko'rsatkich tayyor vino mahsulotlarining o'ziga xos xidi va ta'miga ta'siri kam bo'ldi. Muzlatilgan uzum navlarida maltozaning konsentratsiyasi katta o'zgarish bo'lmaganligi sababli, vinolarning tipikligi, yumshoq ta'mi saqlangan. Vinoning quvvati, jilvadorligi saqlanib qolgan. Bir nav uzumdan tayyorlanganligi sababli shu nav uzumning barcha xususiyatlarini shakllanishida krioekstraksiya usuli samarali ekanligi aniqlandi. Uzum tarkibidagi uglevodlar muzlatilinishi orqali qandlarning strukturasiga xam ta'siri natijasida, bijg'ish jarayoni sekin va 3- kundan to'liq bijg'ish jarayoniga erishildi. Bu vaqt mobaynida qand kristallari jamlanib, vinolarga o'ziga xos jilvadorligini va organoleptik ko'rsatkichlarining yuqori samaradorligini aks ettirdi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

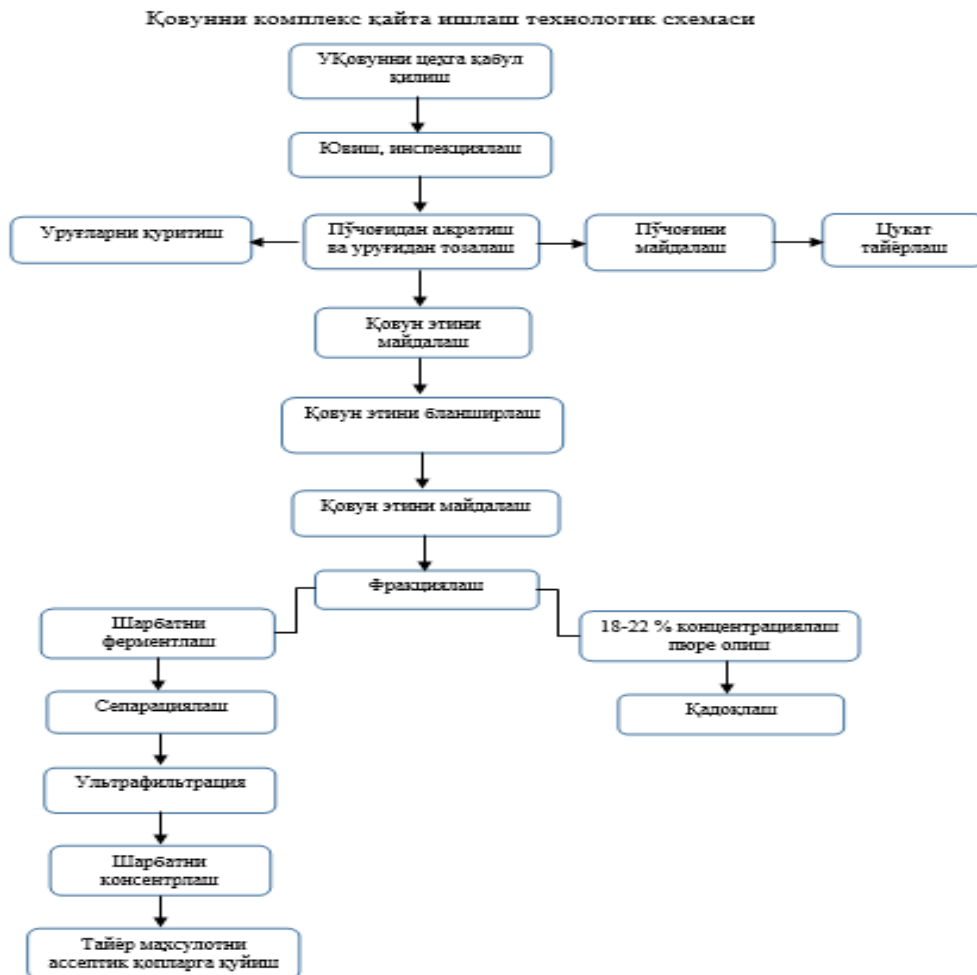
1. Abdullayeva B.A. "Vinolarning maxsus texnologiyasi // Darslik. - Toshkent: "Ijod print" nashriyoti, 2023. - 264 b.
2. European Journal of Molecular & Clinical Medicine ISSN 2515-8260 Volume 10, Issue 5, 2023 Studying the influence of grape cryoextraction on the technological features of grape must
Barno Atabekovna Abdullaeva1 Alieva Muhabbat Ilxomjonovna.
3. Primenienie zamorajivaniya vinograda pri poluchenii vinomaterialov v usloviyax Uzbekistana. Mejdunarodnaya nauchnaya nedelya «Ustoychivoe razvitie i zelenaya ekonomika» 20-25 may 2024 goda, Tashkent, Uzbekistan.
4. Cryoextraction Of Grapes And Its Influence On Physical And Chemical Indicators Of Wine Materials. Eurasian Journal of Research, Development and Innovation . Volume 31|April 2024 ISSN: 2795-7616

QOVUNNI FRAKSIYALAB CHIQITSIZ QAYTA ISHLASH
TEXNOLOGIYASIDAGI MUAMMOLAR
Suratova Muxtasar Axror qizi 23-32guruh
dots. Maksumova D.Q.
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Qovunni qayta ishlashda uning asosiy mahsuloti qovun sharbati va konsentrati bo'lsa, etni presslab sharbati ajratib olingan pyure yarim tayyor mahsuloti, po'chog'idan sukat, urug'idan yog' olish va urug' qoldig'ini chorva ozuqasiga qo'shimcha sifatida chiqitsiz texnologiyaning aynan o'zidir. Sharbat ishlab chiqarish O'zbekiston Respublikasida tobora rivojlanib borayotgan tarmoq hisoblanadi. Respublikada katta miqdorda meva va sabzavot yetishtirilishi va agrar-sanoat mamlakat ekanligi bunga asosiy sabab bo'lmoqda. Hozirgi bosqichda sharbatlarning miqdori hamda assortimenti kengayib bormoqda. Chunki sharbat iste'mol qilish butun dunyoda ortib bormoqda. Buning sababi sifatida sharbatlarning yuqori ozuqaviy qiymati, ishlab chiqarishning yuqori rentabelligi bo'la oladi. Sharbatlar ishlab chiqarish uchun xom ashyo bazasi, yoqilg'i, suv resurslari, ishchi kuchi, tayyor mahsulot, marketing omillarni hisobga olgan holda ishlab chiqarish vositasi – zavodlar qurish talab etiladi. Ushbu zavodlar tayyor mahsulotga Yevropa mamlakatlari qo'yayotgan talablarni ta'minlashi zarur. Buning uchun zamonaviy jihozlar bilan ta'minlangan mahsus laboratoriyalar va unda ishlay oladigan yuqori malakali texnolog mutahassislar bilan ta'minlash ushbu sohani rivojlantirishning asosiy sharti bo'lib qoladi. Bu talablarni amalga oshirish uchun Yevropa mamlakatlarida ishlab chiqarilgan liniyalar va jihozlangan laboratoriyalar keltirilishi kerak. Dunyo mamlakatlari ichida O'zbekiston Respublikasi muhim imkoniyatga ega- ko'p miqdorda kimyoviy tarkibi boy, shifobaxsh ozuqaviy, qimmatli yuqori mahsulot qovun yetishtiradi. Uni qayta ishlab qishda ham iste'mol qilish, dunyoning boshqa mamlakatlariga yetishtirib berish orqali qovunning ulgurji savdosini amalga oshirish va katta miqdorda foyda olish mumkin. Buning uchun qovunning tindirilgan sharbatini ishlab chiqarish, uni sharbat konsentratiga aylantirish va katta hajmli asseptik tarada eksportga tayyorlash zarur. Bu g'oyani amalga oshirish natijasida chekka hududlarda qayta ishlash korxonalari tashkil etiladi, ishchi joylar va savdo qilish uchun tovar hosil bo'ladi. Qovun sharbati ishlab chiqarishning quyidagi muammolari mavjud:

Xomashyo kimyoviy tarkibini o'rganish, qovun sharbati ishlab chiqarishdagi mavjud tajriba asosida ilmiy asoslangan qayta ishlash texnologiyasini yaratish; qovun sharbati tarkibidagi kraxmal va pektin biopolimerlarini zamonaviy fermentlash texnologiyasi yordamida ishlov berib qovun sharbatini tindirish

jarayonini eksperimental usulda amalga oshirish. Texnologiyaning ishlab chiqarishda amalga oshirilgan qismi:



Qovunni qayta ishlashning texnologik sxemasi tuzildi. Ushbu liniyada operatsiyalar ketma – ketligi va ularni bajarishning vaqt, harorat, bosim, tezlik kabi barcha parametrlari amalda o‘rnatildi. Ushbu liniyada qovunni kompleks qayta ishlash uchun po‘chog‘i yuvilishi va sukat ishab chiqarishi, urug‘i yog‘ ajratib olish uchun sanoat xom ashyosi sifatida quritib olinishi, sharbat esa tindirilishi va undan eksport uchun konsentrat olinishi, qovunni kompleks qayta ishlashni tashkil etadi. Qovunning xushbo‘y komponenti alohida bug‘latish apparati va eritmada ishlovchi kondensatorda ajratib olinadi; dissertatsiya ishining amaliy ahamiyatga ega bo‘lgan qismi qovunning mayinlashtirilgan etini fermentlab maksimal sharbat chiqarish va olingan sharbatni pasterizatsiyalab sovutgandan so‘ng fermentlab tindirish bosqichlaridir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Флауменбаум Б.Л. и др. Предотвратит кристаллическое отложение в концентрированном соке. Пищевая промышленность. -1989 г. № 11. - С. 50-51.
2. Джураев Х.Ф., Додаев К.О., Чориев А.Ж. Технология переработки бахчевых культур. /Хранение и переработка сельхозсырья. -2001. №9 -С 52.

ИЗУЧЕНИЯ БИРМИКСОВ НА ОСНОВЕ НАТУРАЛЬНОГО СОКОСОДЕРЖАЩЕГО ПРОДУКТА

Рустамбекова Ф.Ф. – доцент, PhD

Мирзаахмедова С.А. – студентка группы 21-11 и VB-2

Ташкентский химико-технологический институт

В Современном мире все больше потребители отдают предпочтения новым сортам слабоалкогольных напитков, что исходя, из этих потребностей производители увеличивают производство именно этих напитков. К числу популярных в Европейских стран слабоалкогольных напитков относятся бельгийские «Lambik» и «Limfans Kriek», а также комбинированные напитки на основе пива, такие как английское специфическое пиво «Lager and Lime», немецкий пивной коктейль «Radler», голландское яблочное пиво «Bavaria», «Beer Mix» и т.д.

Комбинированные напитки на основе пива — бирмиксы, как их называют в Европе, или специальные сорта пива согласно принятой классификации, представляют собой напиток, состоящий из пива и какого-либо напитка, например лимонада или сока. К бирмиксам также относят ароматизированное пиво. Производство таких напитков — еще очень молодой сегмент рынка напитков, который пользуется все возрастающей популярностью у потребителей. [1; -С.4-6]. Такие сорта пива еще не выпускаются в Узбекистане, но было бы, целесообразно производить бирмиксы и безалкогольные напитки и пива на основе фруктового сока.

Были проведены эксперименты по внесению натурального сокосодержащей добавки полученных из местных сортов. Натуральные добавки добавляли на нескольких технологических стадиях приготовления бирмикса. Были выбраны такие технологические стадии по внесении добавок, таких как, затираания, варка сусла с хмелем и брожения.

Основной задачей добавления в сусло бирмикса сокосодержащих добавок, состоит в том чтобы, получить бирмиксы, которые будут содержать в себе активные природные ценности за счет обогащения фруктов нативными веществами, в том числе пектином, витаминами, макро - микроэлементами и др. веществами, которые содержится в значительном количестве в фруктах (яблока, лимон). В этой предложенной технологии были удачно использованы в качестве сокосодержащей основы из местных сортов яблок и лимона, в производстве бирмиксам наряду с основными компонентами солодом, пшеницей и ячменем. Провели качественные анализы бирмикса полученного из выше указанных соотношений.

Из табл. 1, видно, что полученный образец 1 по показателям не отличается от контрольного образца полученным 100 % ным солодом, так как образец имеет некоторые отличия в содержание этилового спирта почти 1,0 градус от контрольного что способствует на более содержание углеводов в соке.

При этом улучшается компонентный состав за счёт нативных свойств полисахаридов инулиновой природы в комплексе с нутриентами и биологический активными компонентами, которое обеспечивает получение продукции с положительными качествами.

За счёт обогащения сусла с макро-микроэлементами создается благоприятное условия для размножения дрожжей и ускорению процесса брожения сусла. При этом продолжительность брожения сокращается на 12 часа, что даёт возможность экономии энергии на 5-8% и экономии сырья на 10-30 %. А также повышается свойства пива профилактической направленности.

Химические показатели пива из солода с добавлением сока топинамбура

Таблица 1

Наименование показателей	Контрольный	Образец
Экстрактивность начального сусла, %	11,0	12,0
Кислотность, см ³ 1н. раствора NaOH/100 см ³	4,0	4,6
Цветность, см ³ 0,1 н. раствора I ₂ /100 см ³	1,5	2,2
Действительная степень сбраживания, %	72,0	74,8
Действительный экстракт, %	3,0	3,2
Объемная доля этилового спирта, в %	4,0	5,0
Массовая доля диоксида углерода, %	0,33	0.35
Пенообразования: Высота пены, мм	28	35
Стойкость пены , мин	2	3
Стойкость бирмiksa, сутки	180	195
Пищевая ценность, энер.цен., ккал/ 100 г. пиво	36	42

К итогу можно сказать, что при использование в технологии бирмiksa сока из яблок и лимона местных сортов в технологических процессах как, затирание солода, варка сусла (с хмелем), конец варки, брожения и дображивания положительно влияет. Продолжительность брожения сокращается на 6 часа, бродильная активность, флокуляция дрожжей, осветления сусла было хорошим, улучшается микро – и макроэлементный состав, можно сэкономить основное сырьё солода на 10 % для бирмiksa а также улучшается профилактические свойства готового продукта. Эти данные вполне могут использованы для усовершенствования процесса брожения

сусла, а также в создание новых сортов бирмикса с биологическими свойствами.

Список литературы:

1. Чусова А.Е., Юрицын И.А. Разработка специального сорта пива с применением яблочного сока
2. Rustambekova F. Improved Beer Production Technology Using Unmated Raw Materials Obtained From Jerusalem // Eurasian Journal of Research, Development and Innovation. Belgiya. 2024 pp. 23-27.
3. Lingyun, W.; W. Jianhua; Z. Xiaodong; T. Da; Y. Yalin; C. Chenggang; F. Tianhua and Z. Fan (2007). Studies on the extracting technical conditions of inulin from Jerusalem artichoke tuber. J. Food Engin. 79: 1087-1093.
4. Меледина, Т.В. Сырье и вспомогательные материалы в пивоварении /Т.В. Меледина. – СПб.: Профессия, 2003. – 304 с.
5. Figueira, M. G.; J.K. Park; R.P.F. Brod and L.S. Honorio (2004). Evaluation of desorption isotherms, drying rates and inulin concentration of chicory root (*cichorium intybus* L.) with and without enzymatic inactivation. J. Food Engin. 63: 273-280.

РАЗРАБОТКА БИРМИКСА НА ОСНОВЕ ЯБЛОЧНОГО СОКА

Рустамбекова Ф.Ф. – доцент, PhD

Мирзаахмедова С.А. – студентка группы 21-11 и VB-2

Ташкентский химико-технологический институт

В большинстве стран мира, в том числе и в Узбекистане, отмечается устойчивая тенденция к росту производства и потребления безалкогольных напитков типа бирмикса. В Узбекистане за последние годы произошло существенное увеличение объемов потребления безалкогольных напитков. Значение напитков в питании человека невозможно переоценить. Это связано прежде всего с пищевой и биологической ценностью продуктов. Они служат источниками углеводов, органических кислот, минеральных веществ, других биологически активных компонентов. С потребительской точки зрения большое значение имеют способность напитка утолять жажду и его органолептические свойства.

Разработан способ приготовления напитка типа бирмикса с использованием яблочного сока. Яблочный сок следует вносить после главного брожения с проведением совместного дображивания с молодым пивом, что позволит избежать потерь ароматических веществ сока, которые могут произойти при внесении сока на стадии кипячения сусла с хмелем.

Солодовое охмеленное сусло с начальной концентрацией 12 % готовили по настойному способу. Главное брожение и дображивание проводили по классической технологии за исключением того, что перед задачей молодого пива на дображивание его смешали в определенном соотношении с яблочным соком. Соотношение 60 % молодого пива и 40 % яблочного сока позволило получить образцы напитка типа пива с приятным солодово-яблочным вкусом, в аромате которых были отмечены сбалансированность солодового и яблочного тонов, а также гармоничных с ними тонов.

При смешивании пивного сусла с яблочным соком до 40% цвет пива соотносится по стандарту именно для светлых сортов. Судя по этим показателям, предельно допустимое соотношение пивного сусла и яблочного сока для светлого пива до 40 %.

Так как фруктоза считается лабильным сахаром и в процессе начального брожения бирмикса быстро входит в реакцию с другими веществами. При этом соединений часть проходит в деструкционное соединение, в котором может отражаться на процесс главного брожения.

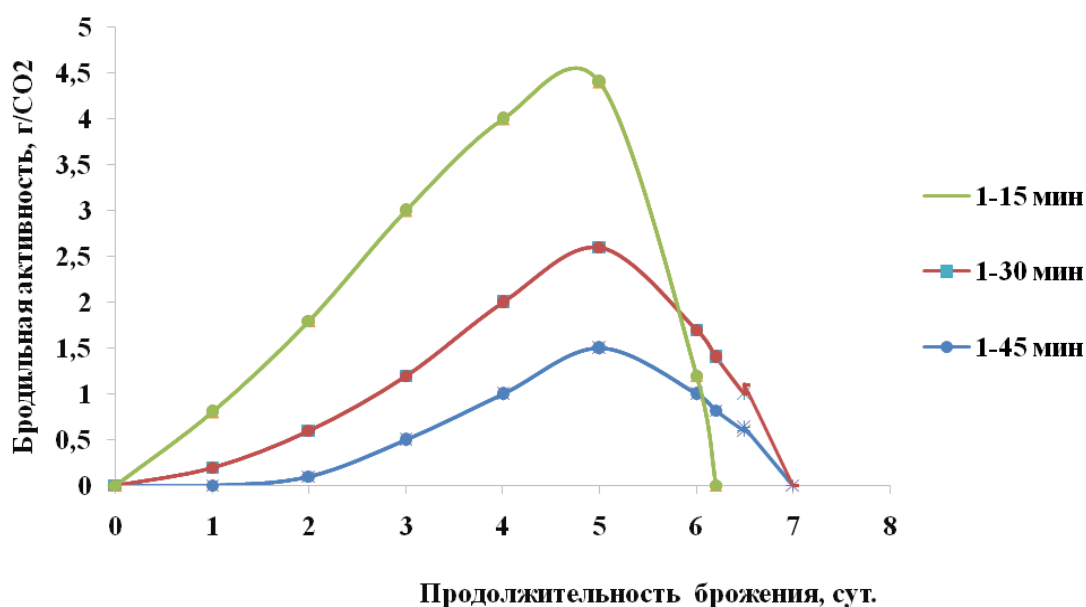


Рис. 1. Динамика сбраживания сусла.

Наличие материалов дислоцируемого углеводов непосредственно зависимо от длительности варки пива в процессе брожения пивного сусла. Для определения режима по внесению яблочного сока были проведены несколько купажиrowания. Самым оптимальным соотношением сусло к яблочному соку 9:1.

Технология приготовления проводили классическим заводским способом, единственно было изменение в процессе брожение, с добавлением яблочного сока. При этом длительность сбраживания составляет 7 суток при этом температура в бродильном чане +4°C. В процессе брожения определили бродильную активность по общей масса составившегося СО₂. Полученные образцы приведены в виде динамики (рис.1).

Процесс брожения сусла и яблочного сока проходил с высокой интенсивностью от обычного контрольного брожения. Интенсивность брожения была выше и продолжительность брожения сокращалась на 6 часов.

К итогу можно сказать, что при использовании в технологии бирмикса яблочного сока местных сортов в технологических процессе брожения и дображивания положительно влияет флокуляцию дрожжей. Продолжительность брожения сокращается на 6 часа, бродильная активность, флокуляция дрожжей, осветления сусла было хорошим, улучшается микро – и макроэлементный состав, можно сэкономить основное сырьё солода на 10 % для бирмикса а также улучшается профилактические свойства готового продукта. Эти данные вполне могут использованы для усовершенствования процесса брожения сусла, а также в создание новых сортов бирмикса с биологическими свойствами.

Список литературы:

1. Чусова А.Е., Юрицын И.А. Разработка специального сорта пива с применением яблочного сока
2. Rustambekova F. Improved Beer Production Technology Using Unmated Raw Materials Obtained From Jerusalem // Eurasian Journal of Research, Development and Innovation. Belgiya. 2024 pp. 23-27.
3. Рустамбекова Ф.Ф. Свойство пектина из концентрата топинамбура, полученный по инновационной технологии // UNIVERSUM: технические науки, №2(59), М.2019. с.37-40.
4. [URL:http://7universum.com/ru/tech/archive/item/6928.](http://7universum.com/ru/tech/archive/item/6928)
5. Е. Д. Фараджеева, А. Е. Чусова, Н. И. Алексеева, Т. И. Фурсова, Е. Г. Шахова. Разработка напитка типа пива с использованием нетрадиционного сырья // Пиво и напитки. №6. 2011. Москва. С. 4-6.
6. Меледина, Т.В. Сырье и вспомогательные материалы в пивоварении /Т.В. Меледина. – СПб.: Профессия, 2003. – 304 с.
7. Figueira, M. G.; J.K. Park; R.P.F. Brod and L.S. Honorio (2004). Evaluation of desorption isotherms, drying rates and inulin concentration of chicory root (cichorium intybus L.) with and without enzymatic inactivation. J. Food Engin. 63: 273-280.

NON MAHSULOTLARI ISHLAB CHIQARISHDA DONLI EKINLAR SOLODINING AHAMYATI

**Ayxodjayeva Nadira Karimullayevna
Rasulov Mirjalol Raxmatulla o'g'li
Toshkent kimyo-texnologiya instituti**

Annotatsiya: Ushbu tezisda boshqoli va dukkakli don ekinlari asosida tayyorlangan solod aralashmalaridan foydalanib non mahsulotlarini ishlab chiqarish istiqbollari yoritilgan. Solod aralashmalarining yuqori fermentativ faollikka ega bo'lishi, ularning tabiiy vitaminlar, oqsillar va antioksidantlar bilan boyligi asosida non mahsulotlarining biologik va oziqaviy qiymati oshishi ilmiy asosda ko'rsatib berilgan. Shuningdek, ilgari amalga oshirilgan ilmiy tadqiqotlar va statistik ma'lumotlar asosida solodlangan mahsulotlarning sog'liq uchun foydalari, xususan, past glisemik indeksga ega bo'lishi kabi jihatlar tahlil qilingan. Tadqiqot natijalari sog'lom ovqatlanishni targ'ib etish va funksional oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishni kengaytirishda amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: solod, boshqoli donlar, dukkakli ekinlar, fermentativ faollik, funksional non mahsulotlari, biologik qiymat, sog'lom ovqatlanish, glisemik indeks, antioksidantlar.

Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va sog'lom ovqatlanishni keng targ'ib etish zamonaviy oziq-ovqat sanoatining dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi. Shu nuqtayi nazardan olib qaralganda, boshqoli va dukkakli don ekinlari solod (moychechak) aralashmalaridan foydalanish orqali non mahsulotlarini ishlab chiqarish istiqbollari ilmiy va amaliy jihatdan katta ahamiyat kasb etadi. Mazkur aralashmalar tarkibida tabiiy fermentlar, vitaminlar, oqsil (15–22%) va uglevodlar (55–65%) miqdori yuqori bo'lib, shuningdek B1, B2, B6 va E vitaminlari bilan boyitilgan. Shuningdek, solodlash jarayonida amilaza kabi fermentlar faolligining oshishi (60–120 FA°/g) non mahsulotlarining hazm bo'lishini yengillashtiradi. Ularning non mahsulotlariga qo'shilishi nafaqat ta'm sifatini yaxshilaydi, balki oziqaviy qiymatini ham oshiradi.

So'nggi yillarda biologik faol moddalar bilan boyitilgan un aralashmalari asosida funksional non mahsulotlarini ishlab chiqish tendensiyasi kuchayib bormoqda. Ayniqsa, dukkakli ekinlar (masalan, no'xat, loviya, soya) tarkibidagi oqsil va mikroelementlar solodlangan boshqoli donlar bilan uyg'unlashganda, yuqori biologik qiymatga ega nonlar hosil bo'ladi. Bunday mahsulotlar organizm uchun muhim bo'lgan antioksidantlar, tolalar va boshqa foydali moddalarning manbai bo'lib xizmat qiladi.

Mazkur tadqiqot boshqoli va dukkakli don ekinlari asosida solod aralashmalarini tayyorlash va ulardan non mahsulotlarida foydalanish

texnologiyasini ishlab chiqishga, shuningdek, mahsulotlarning oziqaviy va fizik-kimyoviy ko'rsatkichlarini baholashga qaratilgan. Tadqiqot natijalari mahalliy xom ashyolarni chuqur qayta ishlash, yangi funksional mahsulotlar yaratish va aholi salomatligini mustahkamlashda amaliy ahamiyatga ega bo'lishi mumkin. So'nggi yillarda oziq-ovqat sanoatida funksional non mahsulotlarini ishlab chiqish borasida bir qator ilmiy izlanishlar olib borilgan. Xususan, G.R. Nurmatova o'zining tadqiqotlarida solodlangan javdar va bug'doy uni aralashmasi asosida tayyorlangan non mahsulotlarining tarkibida tabiiy fermentlar va antioksidantlar miqdori yuqori bo'lishi sababli ularning biologik qiymati oshishini aniqlagan. ⁵Bu kabi yondashuvlar iste'molchilarga sog'lom va foydali mahsulotlar taqdim etish imkonini beradi.

T.G. Mavlyanova esa dukkakli ekinlar — ayniqsa, soya va loviya kukuni bilan boyitilgan non tarkibida oqsil miqdori 18–20% gacha yetishini, hamda ushbu mahsulotlar yurak-qon tomir tizimi faoliyatiga ijobiy ta'sir ko'rsatishini ilmiy asoslab bergan. Shuningdek, M.D. Karimovning ma'lumotlariga ko'ra, solodlangan arpa va bug'doy aralashmalari tarkibida fermentlar faolligi yuqori bo'lib, bu non pishirish jarayonida xamirning tez ko'tarilishi va yengil hazm bo'lishiga yordam beradi.⁶Bu holat non mahsulotlarining texnologik va iste'mol xususiyatlarini sezilarli darajada yaxshilaydi.

Bundan tashqari, A.V. Petrov va E.S. Ivanova tomonidan olib borilgan klinik kuzatuvlar natijalari shuni ko'rsatadiki, solod asosida tayyorlangan non mahsulotlarini iste'mol qilgan guruhda qondagi glyukoza darajasi barqaror saqlangan, bu esa bunday nonlarning glisemik indeksi pastligini va qandli diabet bilan og'rigan shaxslar uchun ham tavsiya etilishi mumkinligini bildiradi.

Mazkur ilmiy izlanishlar natijalari boshqoli va dukkakli don ekinlaridan tayyorlangan solod aralashmalari asosida funksional non mahsulotlari ishlab chiqarish istiqbollari tasdiqlaydi. Bunday mahsulotlar sog'lom ovqatlanish talablariga javob beradi, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda va aholining parhez ehtiyojlarini qondirishda katta ahamiyat kasb etadi.

Xususan, boshqoli va dukkakli don ekinlari solod aralashmalaridan foydalanib non mahsulotlari ishlab chiqarish bo'yicha bir qator ilmiy izlanishlar olib borilgan bo'lib, ushbu yo'nalishning istiqbollari statistik ma'lumotlar bilan ham tasdiqlanmoqda. Masalan, so'ya tarkibidagi oqsil miqdori o'rtacha 38–42% ni, no'xat va loviyada esa 22–25% ni tashkil etadi, bu esa non mahsulotlarining oziqaviy qiymatini sezilarli darajada oshirish imkonini beradi (O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi, 2023). Solodlangan arpa tarkibida esa alfa-amilaza fermentining faolligi 80–120 SKB/g atrofida bo'lib, bu xamirning

fermentatsiya tezligini 30–35% ga oshiradi (Karimov M.D., 2022). Shuningdek, solodlangan don mahsulotlarida B1, B2, B6 kabi B guruh vitaminlari miqdori oddiy non mahsulotlariga nisbatan 1,5–2 barobar ko‘p bo‘lishi aniqlangan (Nurmatova G.R., 2021).

O‘zbekiston ichki bozorida funksional non mahsulotlarining ulushi ham yildan-yilga oshib bormoqda. 2023-yil yakuniga ko‘ra, bu ko‘rsatkich 12,4% ni tashkil etgan bo‘lib, 2020-yilga nisbatan 4,8% ga oshgan (O‘zbekiston Respublikasi Statistika agentligi, 2024). Bundan tashqari, solodlangan dukkakli va boshqqli aralashmalar asosida tayyorlangan non mahsulotlarining umumiy oqsil miqdori 18–20%, tolalar miqdori esa 7–9% ni tashkil etadi (Mavlyanova T.G., 2020). Ayniqsa, bunday non mahsulotlarining glisemik indeksi past bo‘lib, qandli diabet bilan kasallanganlar uchun tavsiya etilishi mumkin. Petrov A.V. va Ivanova E.S. tomonidan olib borilgan klinik tadqiqotlar natijasida, solod asosidagi non mahsulotlari iste‘moli glyukoza darajasining 15–18% ga kamayishiga sabab bo‘lishi aniqlangan (Petrov A.V., Ivanova E.S., 2020).

Ushbu statistik ma‘lumotlar shuni ko‘rsatadiki, boshqqli va dukkakli don ekinlari asosida solod aralashmalaridan foydalanish orqali nafaqat sog‘lom, balki funksional xususiyatlarga ega non mahsulotlarini ishlab chiqarish imkoniyati mavjud bo‘lib, bu sohaning innovatsion va iqtisodiy salohiyati yuqori ekanligini anglatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

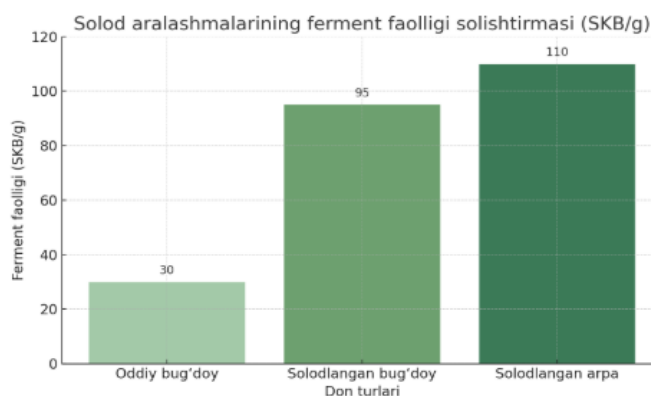
1. To‘xtasinov A.A., Karimova N.O. Boshqqli va dukkakli don ekinlaridan tayyorlangan solod aralashmalari asosida funksional non mahsulotlari ishlab chiqarish. // Oziq-ovqat texnologiyalari ilmiy-amaliy jurnali. – Toshkent, 2022. – №4. – B. 45–49.

2. Nurmatova G.R. "Solodlangan javdar uni asosida funksional non mahsulotlarini ishlab chiqish", Oziq-ovqat texnologiyasi, 2021, №3, 45–49-betlar.

3. Mavlyanova T.G. "Dukkakli ekinlar asosida non mahsulotlarini boyitish yo‘llari", Ilmiy-amaliy konferensiya materiallari, Toshkent, 2020, 112

4. Karimov M.D. "Solod aralashmalarining xamir fermentatsiyasiga ta’siri", Texnologik izlanishlar, 2022, №1, 29–33-betlar.

5. Petrov A.V., Ivanova E.S. "Glyukoza darajasiga solodli non mahsulotlarining ta’siri", Rossiya oziq-ovqat jurnali, 2020, №6, 78–83-betlar.



SINOV VA KALIBRLASH LABOLAROTIYALARI
KOMPETENTLIGIGA UMUMIY TALABLAR (ISO/IEC 17025:2017, IDT)
ass.N.A.Akbarova, S3-20MSM guruh bak. F.Mirziyodova

"O'zstandart" agentligining 09.09.2019 yildagi 05-1056-sonli qarori bilan O'z DSt ISO/IEC 17025:2007 «Sinov va kalibrlash labolarotiyalari kompetentligiga umumiy talablar» standartining o'rniga ISO/IEC 17025:2017 xalqaro standarti bilan bir xil bo'lgan O'z DSt ISO/IEC 17025:2019 davlat standarti qabul qilindi.

- Standartning kuchga kirish sanasi - 2019 yil 15 dekabr

- Standartning oldingi versiyasidan yangi versiyasiga o'tish uchun 2020 yil 15 iyungacha o'tish davri ko'zda tutilgan.

O'z DSt ISO/IEC 17025:2017 standarti, namunalarni tanlash, standart, nostandart va laboratoriya tomonidan ishlab chiqilgan sinov usullari buyicha sinovlar va kalibrlash utkazishni uz ichiga olgan holda sinovlar va/yoki kalibrlash utkazishda laboratoriyalarni layoqatligiga umumiy talablarni belgilaydi

O'z DSt ISO/IEC 17025:2017 talablari biri nchi, ikkinchi yoki uchinchi tomon laboratoriyalari, shuningdek mahsulotni sertifikatlashtirish sinovlarini utkazuvchi laboratoriyalar tomonidavn qullanilishi mumkin.

Laboratoriya yoki u tarkibiga kiruvchi tashkilot yuridik javobgarlikka ega sub'ekt bulishi kerak.

Laboratoriya majburiyatlariga O'z DSt ISO/IEC 17025:2017 standarti talablari bajariladigan va iste'molchi, davlat idoralari yoki rasmiy tan olishni amalga oshiruvchi tashkilotlarni ehtiyojlari qanoatlantiriladigan holda sinovlar va kalibrlashni utkazish kiradi.

Menedjment tizimi laboratoriyani doimiy joyi, doimiy joyidan tashqaridagi ish o'rinlari yoki vaqtincha, mobil sharoitlarda bajariladigan ishlarni qamrab olishi kerak.

Agar laboratoriya sinovlardan o'zgacha ishlarni amalga oshiruvchi tashkilotni tarkibiga kirsas, laboratoriyani sinovlarni o'tkazish bo'yicha faoliyatida ishtirok etuvchi yoki ta'sir ko'rsatuvchi tashkilotni rahbar xodimlarini majburiyatlari, potensial manfaatlar nizolarini identifikatsiyalash uchun aniq belgilanishi kerak:

a) o'z majburiyatlarini bajarish va menejment tizimi yoki sinovlarni o'tkazish protseduralaridan og'ishlar holatlarini aniqlash, shuningdek bunday og'ishlarni oldini olish yoki qisqartirish bo'yicha xarakatlarni belgilash uchun resurslar va vakolatlarga ega rahbar va texnikaviy xodimlarga ega bo'lishi kerak;

b) rahbariyat va xodimlarni, ularni ishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan istalgan noo'rin ichki va tashqi tijorat, moliyaviy yoki boshqa bosim va ta'sirdan ozodligini ta'minlovchi choralar ko'rishi;

c) natijalarni elektron saqlash va uzatishni ximoyalar protseduralarini o'z ichiga olgan holda, ma'lumotlar konfidentsialligi va iste'molchilar mulkiy huquqlarini himoyasini ta'minlovchi siyosat va protseduralarni aniqlashi;

d) uning layoqatliligi, xolisligi, faoliyatini haqqoniyligiga ishonchni kamaytiruvchi faoliyatga jalb qilinishini oldini oluvchi siyosat va protseduralarni belgilashi;

e) laboratoriya tashkiliy va boshqaruv tuzilmasini, laboratoriyani yuqori turuvchi tashkilotdagi urni va sifat menedjmenti, texnikaviy faoliyat va yordamchi xizmatlar bilan o'zaro aloqasini aniqlashi;

f) sinovlar sifatiga ta'sir ko'rsatuvchi ishlarni boshqarish, bajarish yoki tekshirishda band barcha xodimlarni javobgarligi, vakolatlari va o'zaro aloqasini belgilashi;

g) sinovlarni o'tkazuvchi, shu jumladan stajerlar, xodimlarni, har bir sinovni usullari va protseduralari, maqsadlari, shuningdek sinov natijalarini baholash bilan tanish shaxslar tomonidan nazoratini ta'minlash;

h) texnikaviy faoliyat va laboratoriya ishini talab qilinadigan sifatini ta'minlash uchun zarur resurslar bilan ta'minlash uchun umumiy javobgarlik yuklatilgan texnikaviy ma'muriyatga ega bulishi;

i) bir xodimni, boshqa funksiyalari va majburiyatlaridan qat'iy nazar, menejment tizimini joriy qilish va faoliyat yuritishini ta'minlash uchun javobgarlik yuklatilgan va vakolatlar berilgan sifat buyicha menedjer etib tayinlashi; sifat buyicha menedjer siyosat yoki resurslar bo'yicha qaror qabul qiluvchi boshqarishni yuqori darajasiga to'g'ri chiqishi kerak;

Adabiyotlar ro'yxati:

1.Б.М. Ахмедов, П.Р. Исматуллаев и др. «Основы системы менеджмента качества», Учебное пособие – Ташкент: ИПТД «Узбекистан», 2009, 208 с.

2. Абдувалиев А.А. и др. «Основы стандартизации, сертификации, метрологии и управления качеством продукции». Учебное пособие. - Ташкент.: Издательство ТГТУ, 2002.- 287 с.

3. Ismatullayev P.R. va boshqalar. Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashga muqaddima.O'quv qo'llanma. – Toshkent.: TDTU. 1993.

4. O'z DSt ISO 9001 Sifat menejment tizimlari. Talablar.

5. O'z DSt ISO 19011 Sifatni boshqarish tizimi va/yoki ekologik menejment tizimlari auditi bo'yicha rahbariy ko'rsatmalar.

6. O'z DSt ISO/IEC 17025 Menejment tizimlarining auditi va sertifikatlashtirishni amalga oshiradigan idoralarga qo'yiladigan talablar.

7. Internet materiallari:

АНТИОКИСЛИТЕЛЬНАЯ ЗАЩИТА В ПЕРИОД ПЕРЕРАБОТКИ БЕЛОГО И КРАСНОГО ВИНОГРАДА

PhD, доцент кафедры ЭТБП

Гулмира Рахимжановна Иргашева

Малика Уткирова Равшанбековна

Ташкентский химико-технологический институт

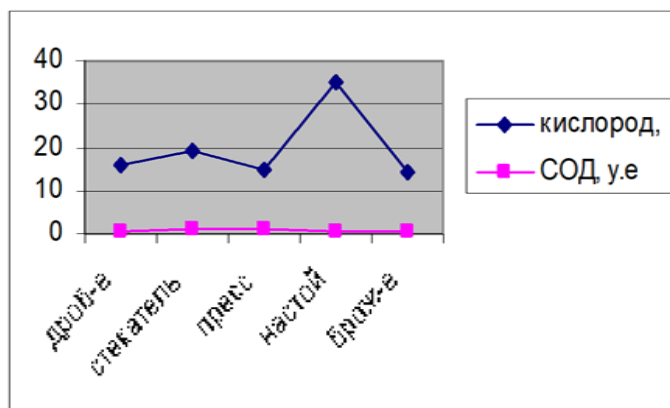
Введение. В технологической цепочке приготовления вина окислительные процессы начинаются сразу после сбора урожая винограда, который в соответствии с рекомендациями необходимо защищать с помощью диоксида серы (SO_2).

Изучение состояния системы антиокислительной защиты в период переработки винограда и при получении виноматериалов представляет определенный интерес и позволит регулировать степень защищенности суслу и виноматериалов от окислительного стресса, что особенно важно при переработке винограда на столовые мало окисленные вина. [1,2] С помощью величины редокс-потенциала можно характеризовать степень окисленности вина и контролировать производство различных типов вин. Величина редокс-потенциала вина, на который действует множество факторов, определяется соотношением концентраций кислорода и восстановителей. Но, вместе с тем, разные воздействия на вино (например, введение SO_2) будут вызывать одновременное изменение как концентрации O_2 , так и концентрации восстановителей, и установить связь между величиной редокс-потенциала и качеством вина не всегда возможно. Кислород в вине слабо активен и для инициирования окисления должен быть активирован. [3,4] В вине этой цели служат ионы железа. Пероксид водорода относительно слабый окислитель по отношению к компонентам вина, но в присутствии железа он восстанавливается до гидроксила радикала – очень сильного окислителя. Гидроксил радикал способен окислять любые органические субстраты, и его высокая реактивность объясняет возможность окисления даже алкоголя в присутствии таких антиоксидантов, как SO_2 или фенольных соединений.

Методы исследования. Анализу подвергли сортсмесь как белых так и красных винных сортов винограда, сульфатированных до 150мг/дм^3 . Начиная с момента приёмки винограда, вплоть до получения виноматериала, до и после каждой технологической операции определяли концентрацию кислорода и активности ферментов супероксиддисмутазы (СОД), пероксидазы и каталазы, входящих в систему антиокислительной защиты (АОЗ).

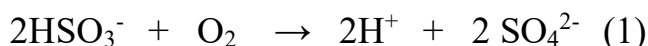
Активности СОД определяли по методу, основанному на его способности тормозить реакцию восстановления нитротетразолиевого синего; активность.

Анализ и обсуждение результатов исследований.



Наиболее легко связывают кислород ионные формы и главным образом SO_3^- . Серная кислота подавляет действия окислительных ферментов и предотвращает окисление полифенолов и других веществ. [5,6] SO_2 реагируя непосредственно с кислородом и защищает полифенолы и другие компоненты от окисления и главной функцией SO_2 является удаление пероксида водорода, образовавшегося при окислении полифенолов.

В образцах, где отмечено кислород насыщение, реакция активной формы сернистой кислоты с кислородом может быть представлена реакцией 2, где 2 моля бисульфита непосредственно реагируют с одним молекулярном кислорода, образуя две моли сульфата:



Изучение технологии переработки красных сортов винограда. присутствие антиоксидантной защиты. Основными направлениями развития народного хозяйства Узбекистана предусматривается расширение ассортимента и повышение качества пищевой продукции, в том числе винодельческой. [7]

В перспективе развития отрасли запланировано увеличение выпуска выдержанных марочных сухих и высококачественных крепленых вин, отвечающих современным требованиям экологической чистоты. Данные обстоятельства требуют как усовершенствования существующих технологий, так и отдельных этапов, и стадий. Если же считать, что активность СОД - суть первый признак наличия активных форм кислорода, то наиболее опасными или уязвимыми при переработке белых вин следует признать такие технологические приёмы, как прессование и отстой. В целом при переработке белого винограда источниками «кислородного стресса» могут выступать следующие технологические приёмы:

Использованные источники.

1. Irgasheva G. R., PhD, Assoc. Technologies For Processing Grape Antioxidative Protection With Antioxidant Activity Of Wines. Texas Journal of Agriculture and Biological Sciences ISSN NO: 2771-8840 <https://zienjournals.com> Date of Publication: 30-09-2023 35- 37p
2. Gulmira I. Ostanaqulov G. The study of safety factors in the production of red wines. International journal on integrated, by Research Parks Publishing, Indonesia. Volume 5, Issue 6, Jun 2022 |342-344
3. Гулмира Иргашева. Кислородная обработка вин в процессе антиоксидантной защиты. Poster presentation Journal of new century innovations. Volume–21_Issue-4_January 2023. 95-99P.
4. Irgasheva. G.R PhD, assistant professor. Hakimova Saida Assistant. Antioxidant protection during red grape processing and red wine processing European Journal of Agricultural and Rural Education Vol. 5 No. 04, April 2024 P 61-65.
5. Irgasheva G. R. Enzymes included in the antioxidant protection system during the processing of white and red grape varieties. MSW MANAGEMENT - Multidisciplinary, Scientific Work and Management Journal ISSN: 1053-7899 vol. 34 Issue 2, July-Dec 2024, Pages 591-598
6. Gulmira I. Hakimova S. Utkirova M. Antioxidant Activity of Tyrosinase Enzyme in Dry Red Wines. Journal of Interdisciplinary Science ISSN: 2960-9550 Vol .3 No.2 (2025) P 15-18.
7. Irgasheva G. R. Enzymes in technological treatment of wines antioxidant system included in oxidating processes Journal NX- A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal ISSN No: 2581 - 4230 VOLUME 10, ISSUE 3, March -2024. 87-92p

SHOLI O‘SIMLIGINING BIOLOGIK HUSUSIYATLARI KELIB CHIQISHI TARIXI VA XALQ XO‘JALIGIDAGI AHAMIYATI

Bekbauliyev Chingiz Davletbayevich.,

Bakalavr Narbayeva Madina

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Abstract. Modern technologies of raw rice processing optimize all stages of the production process, speed up the process and improve the quality of products. The article shows the history and technology of creation, the purposes of rice production

Keywords: rice, separator, value, technology, shell

Аннотация. Современные технологии переработки риса сырья оптимизируют все этапы производственного процесса, ускоряют процесс и повышают качество продукции. В статье показано, история и технология создания, цели производства риса

Ключевые слова: рис, сепаратор, ценность, технология, оболочка

Kirish. Sholi (*Oryza sativa*) dunyoning eng muhim oziq-ovqat ekinlaridan biri bo‘lib, ayniqsa, Osiyo mamlakatlarida keng yetishtiriladi. Ushbu o‘simlik botqoqlik va nam hududlarda yaxshi rivojlanib, millionlab insonlarning asosiy oziq-ovqat manbai hisoblanadi.

Akademik N.I. Vavilov sholining vatani Hindiston ekanini ta’kidlagan, G.G. Gushchin esa uni Markaziy Hindistonda dastlab yetishtirilgan deb hisoblagan.

P.M. Jukovskiy esa sholining asosiy turi Janubi-Sharqiy Osiyoning tropik hududlaridan tarqalganini qayd etadi.

Shuningdek, *Oryza glaberrima* turining mustaqil ravishda Afrika tropik hududlarida madaniylashgani ham olimlar tomonidan qayd etilgan. Eng qadimgi sholichilikka oid manbalar eramizdan avvalgi 2800-yillarga oid Xitoy qo‘lyozmalarida uchraydi.

Markaziy Osiyoda esa sholi qadimgi Panjobdan tarqalgan bo‘lib, Markaziy Osiyo va Kavkazorti sholichilikning qadimgi markazlari hisoblanadi. [1,2,3]

O‘zbekistonda sholichilik. O‘zbekistonda sholining bir necha seleksiya navlari Davlat reyestriga kiritilgan bo‘lib, ularga UzROS-7-13, Lazurniy, Avangard, Tolmas, Gulzar, Nukus-2, Jayxun, Alanga, Arpa sholi, Istiqlol, Istiqbol va Sanam kiradi. Ushbu navlar hosildorlik, poyaning yotishiga bardoshlilik hamda don sifati kabi xususiyatlariga ko‘ra farqlanadi.

Sholi navlari pishish davriga ko‘ra uch guruhga ajratiladi:

Kechpishar navlar (Lazurniy, UzROS-7-13) – 125-140 kun.

O‘rtapishar navlar (Alanga, Avangard) – 115-125 kun.

Tezpishar navlar (Arpa sholi, Nukus-2) – 105-115 kun.

Sholi issiqlik va namlikka talabchan ekin hisoblanadi. Urug'larning unib chiqishi uchun optimal harorat 22-25°C bo'lib, 10°C dan past harorat o'simlikning rivojlanishini sekinlashtiradi.

Maysalash bosqichida harorat 20-30°C oralig'ida bo'lishi maqsadga muvofiq. Sholi qisqa kun o'simligi bo'lib, yorug'lik yetarli bo'lmagan sharoitda rivojlanish jarayoni sekinlashadi.

U qora, kashtan, o'tloqi va botqoq tuproqlarda o'sishi mumkin, biroq kuchli botqoqlangan yoki qumli tuproqlar ushbu ekin uchun mos emas.

Optimal tuproq pH darajasi 4,5-5,7 oralig'ida bo'lishi tavsiya etiladi.

Sholining oziqa moddalarga bo'lgan talabi

Sholi yuqori hosildorlikka ega bo'lgan ekin bo'lib, tuproqdagi azot, fosfor va kaliyga katta talab qo'yadi. Bir tonna sholi doni shakllanishi uchun quyidagi miqdorda oziqa moddalar talab qilinadi:

20-24 kg azot,

8-13 kg fosfor,

25-32 kg kaliy.

Gektaridan 50 sentner hosil olish uchun sholi o'simligi o'rtacha 90 kg azot, 40 kg fosfor va 160 kg kaliyni o'zlashtiradi. Sholini ekish muddati tuproq va suv haroratiga bog'liq. Kechpishar navlar 15-30-aprel oralig'ida, o'rtapishar navlar 25-apreldan 10-maygacha, erta pishar navlar esa 10-30-may oralig'ida ekiladi. Jahonda sholining 90% ga yaqini ko'chat usulida yetishtiriladi.

O'zbekistonda ham ushbu texnologiya rivojlanib, sholi hosildorligi 15-30% ga oshirilishi kuzatilgan. [1,2]

Sholining tarkibi va oziqaviy qiymati. Sholi tarkibida quyidagi komponentlar mavjud:

75,2% uglevod (kraxmal),

7,7% oqsil,

0,4% yog',

2,2% kleychatka,

0,5% qand moddalar,

14% suv.

Sholi oziqaviy qiymati yuqori bo'lib, inson organizmi tomonidan 96% gacha hazm qilinadi. Sholi qayta ishlash sanoati va chorvachilik uchun muhim resurs hisoblanadi:

- Spirt va ichimliklar – sholidan sake, pivo, spirt ishlab chiqariladi.
- To'qimachilik va farmatsevtika – kraxmal parfyumeriya va tibbiyotda qo'llaniladi.
- Chorvachilik – kepak hayvonlar uchun ozuqa sifatida ishlatiladi.
- Qishloq xo'jaligi – sholi poxoli yem-xashak va qog'oz ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

Ekologik ahamiyati: Sholi ekiladigan hududlar tuproqning meliorativ holatini yaxshilashga xizmat qiladi. Sho‘rlangan yerlarda sholi yetishtirish orqali tuproqni yuvish va keyingi ekinlar uchun yaxshiroq sharoit yaratish mumkin. [1,2,3]

Xulosa: Sholi nafaqat oziq-ovqat ekini, balki sanoat va qishloq xo‘jaligida keng foydalaniladigan strategik mahsulot hisoblanadi.

O‘zbekiston sholichilik sohasi rivojlanib, milliy iqtisodiyotga sezilarli hissa qo‘shmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Yakubjonov O., Tursunov S., Muqimov J. Donchilik. Toshkent, 2009.
2. Sholi navlari haqida to‘liq ma’lumot. <https://agro-olam.uz/sholi-navlari/>
3. Yormatova D., Shamuratov N Donli ekinlarni etishtirish texnologiyasi Toshkent, 2008.
4. Zhang, Y. et al. (2020). "Biodegradable Plastics from Agricultural Waste: A Review." Waste Management, 95, 123-135.
5. Khan, A. & Ali, S. (2022). "Innovations in Biopolymer Composites for Sustainable Packaging." Materials Today: Proceedings, 45, 678-685.

SHOLI QOBIG‘IDAN EKOLOGIK TOZA IDISHLAR ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASINI TAKOMOLLASHTIRISH

Bekbauliyev Chingiz Davletbayevich.,

Bakalavr Narbayeva Madina

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Abstract. The production of environmentally friendly containers from rice husks is a new way of efficient and environmentally friendly use of natural resources. This process is especially important in today's era of growing demand for solutions to environmental problems and reduction in the use of plastic materials. The dissertation presents the main directions of improving the technology of producing environmentally friendly dishes from rice husks. Keywords: rice, value, non-toxic technology, packaging.

Аннотация. Производство экологически чистой тары из рисовой шелухи — это новый способ эффективного и экологически безопасного использования природных ресурсов. Этот процесс особенно важен в сегодняшнюю эпоху растущего спроса на решения экологических проблем и сокращение использования пластиковых материалов. В диссертации представлены основные направления совершенствования технологии производства экологически чистых блюд из рисовой шелухи.

Ключевые слова: рис, ценность, нетоксичная технология, упаковка.

Kirish. Sholi qobig‘idan ekologik toza idishlar ishlab chiqarish – tabiiy resurslarni samarali va ekologik toza tarzda ishlatishning yangi yo‘li. Hozirgi kunda ekologik muammolarga yechim topish va plastik materiallardan foydalanishni kamaytirish bo‘yicha talabning ortib borayotgan davrida bu jarayon juda muhim hisoblanadi. Sholi qobig‘idan idishlar ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirish orqali qayta ishlashni optimallashtirish, yangi materiallar yaratish va atrof-muhitga bo‘lgan ta’sirni kamaytirish mumkin.[1,2,4,5,6,7,8]

Quyida sholi qobig‘idan ekologik toza idishlar ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirish bo‘yicha asosiy yo‘nalishlar keltirilgan:

«Sholi qobig‘ini biopolimerlar bilan birlashtirish» Sholi qobig‘ini biopolimerlar yoki boshqa polimer materiallari bilan birlashtirish orqali ekologik toza idishlar yaratish mumkin. Bu jarayonda sholi qobig‘idan tarkibiy qismlar sifatida foydalanish, uni plastmassa yoki boshqa sun‘iy materiallar o‘rniga ishlatish mumkin:

Bioplastik materiallar: Sholi qobig‘ini bio-polimerlar, kraxmal yoki selluloza asosidagi materiallar bilan aralashtirib, kompozit materiallar yaratish mumkin. Bu materiallar mustahkam va tabiiy bo‘lib, atrof-muhitga zarar yetkazmaydi.

Tayyorlash texnologiyasi: Sholi qobig'ini maydalash va uning tarkibidagi tolalarni boshqa biopolimerlar bilan aralashtirib, presslash yoki injeksiya orqali idishlar ishlab chiqarish mumkin.

«Sholi qobig'ining yog'li moddalar bilan o'zgartirilishi (modifikatsiya qilish)»

Sholi qobig'ining texnologik xususiyatlarini yaxshilash uchun uning ustki qismiga yog'li moddalar (masalan, bitum) yoki biokompozit materiallar qo'shilishi mumkin. Bu qo'shimchalar sholi qobig'ini yanada mustahkamlashtiradi va uning ishlash xususiyatlarini yaxshilaydi:

Yog'li modifikatsiya: Sholi qobig'ini yog'li moddalar bilan o'zgartirish orqali uning suvga chidamliligini va mustahkamligini oshirish mumkin. Bu texnologiya idishlarning uzoq muddat xizmat qilishini ta'minlaydi. Kovaklikni boshqarish: Sholi qobig'ining tarkibidagi bo'shliqlarni modifikatsiya qilish orqali, idishlarning og'irligini kamaytirish va ularni ko'proq ekologik jihatdan qulay qilish mumkin.

“Sholi qobig'idan kompozit materiallar ishlab chiqarish”. Sholi qobig'ini boshqa tabiiy materiallar (masalan, yog'och qoldiqlari, o'simlik tolalari yoki boshqa qayta ishlangan materiallar) bilan aralashtirib, kompozit materiallar yaratish mumkin. Bunday materiallar engil, bardoshli va ekologik toza bo'ladi:

Kompozit materiallar ishlab chiqarish**: Sholi qobig'ini yog'och yoki bambuk tolalari bilan aralashtirish orqali ekologik toza, qayta ishlanadigan idishlar ishlab chiqarish mumkin.

Foydalanish sohalari: Ushbu kompozit materiallar idish-ovqat mahsulotlarini tashish, saqlash va tayyorlash uchun ishlatilishi mumkin. [1,3,5,6,8,9,10]

Sholi qobig'ini ekologik toza yopishtiruvchi moddalar bilan birlashtirish

Sholi qobig'ini birlashtirish uchun ekologik toza yopishtiruvchi moddalar, masalan, kraxmal, soya oqsillari yoki o'simlik asosidagi yopishtiruvchi moddalar ishlatilishi mumkin. Bu texnologiya bilan ishlab chiqarilgan idishlar, ularning qadoqlash materiallari va boshqa mahsulotlar ekologik toza bo'ladi va atrof-muhitga zarar yetkazmaydi.

Sholi qobig'ini qattiqashtirish va shakllantirish texnologiyalari

Sholi qobig'ini idish shaklida ishlab chiqarish uchun qattiqashtirish va presslash texnologiyalarini takomillashtirish mumkin. Bu jarayon orqali sholi qobig'i o'zining tabiiy xususiyatlarini saqlab qolgan holda, maxsus shakllarga keltiriladi: Issiqlik bilan presslash: Sholi qobig'ini presslash jarayonida yuqori harorat va bosimdan foydalanish orqali idishlarni shakllantirish mumkin. Bu usul sholi qobig'ining sifatini yaxshilaydi va uni idish shaklida mustahkam va barqaror qiladi. Formallash: Sholi qobig'idan turli xil shakllar va o'lchamdagi idishlar yaratish uchun zamonaviy texnologiyalardan (masalan, 3D bosib chiqarish) foydalanish mumkin.

Qayta ishlash va utilizatsiya Sholi qobig'idan ekologik toza idishlar ishlab chiqarishda qayta ishlash jarayonini optimallashtirish ham muhimdir. Mahsulotning

oxirgi ishlatilishidan keyin qayta ishlanadigan va tabiiy yo‘l bilan parchalanadigan materiallarga aylanishi kerak:

To‘g‘ri qayta ishlash: Idishlar ishlab chiqarish jarayonida chiqindilarni kamaytirish va materiallarni samarali qayta ishlash texnologiyalarini joriy etish.

Biologik parchalanish: Sholi qobig‘idan ishlab chiqarilgan idishlar, shuningdek, atrof-muhitga zarar yetkazmasdan, biologik parchalanadigan materiallar sifatida ishlab chiqilishi mumkin.

Texnologiyaning ijtimoiy va iqtisodiy foydalari. Iqtisodiy jihatdan samarali: Sholi qobig‘i oson topiladigan va arzon materialdir. Uni qayta ishlash orqali yangi mahsulotlar yaratish, shuningdek, yangi ish o‘rinlarini yaratishga imkon beradi.

Ekologik foyda: Plastik materiallardan foydalanishni kamaytirish, resurslardan samarali foydalanish va chiqindilarni kamaytirish orqali atrof-muhitni asrashga hissa qo‘shadi.

Sog‘likka zararli emas: Ekologik toza idishlar, plastikdan farqli o‘laroq, sog‘likka zararli bo‘lmagan va toksik moddalar chiqarmaydigan materiallardan tayyorlanadi. [1,8,9,10]

Xulosa. Sholi qobig‘idan biologik parchalanadigan idishlar ishlab chiqarish atrof-muhitni asrash va plastik chiqindilarni kamaytirishning samarali yo‘lidir. Bu texnologiya nafaqat ekologik toza materiallar yaratishni ta‘minlaydi, balki iqtisodiy jihatdan ham foydali va barqaror yechim bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Khalilov, A. (2020). "Sholi qobig‘idan ekologik toza materiallar ishlab chiqarish texnologiyalari." O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Jurnal, 12(3), 45-52.

2. Murodov, B. & Tashkentov, D. (2021). "Biopolimerlar va ularning sholi qobig‘i bilan kombinatsiyasi." Materiallar va Texnologiyalar, 15(2), 78-85.

3. Saidov, R. (2019). "Ekologik toza idishlar ishlab chiqarish: muammolar va yechimlar." O‘zbekiston Ekologiya Jurnal, 8(1), 23-30.

4. Jumaniyazov, S. (2022). "Sholi qobig‘ining qayta ishlanishi va uning iqtisodiy samaradorligi." Qayta ishlash va resurslarni boshqarish, 10(4), 112-119.

5. Gafurov, M. (2023). "Kompozit materiallar va ularning ekologik ahamiyati." Materialshunoslik va Texnologiya, 5(1), 34-40.

6. O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va Atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasi. (2021). "Ekologik toza mahsulotlar ishlab chiqarish bo‘yicha tavsiyalar." Tashkent: O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va Atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasi.

7. Smith, J. & Brown, L. (2018). "Sustainable Packaging Solutions: The Role of Natural Materials." Journal of Environmental Science and Technology, 52(6), 1234-1245.

ОЧИСТКА ВОДЫ ДЛЯ СОКОСОДЕРЖАЩЕГО ЛИМОНАДА

Ф.Ф.Рустамбекова -доцент, PhD.

А.С.Нуриддинова бакалавр группы 21-11 и VB-2

Ташкентский химико-технологический институт

В европейских странах сокосодержащие лимонады всегда пользовались большой популярностью. Наличие в лимонаде сока, даже в небольшом процентном соотношении, придает ему полноту вкуса, изысканность и неповторимость аромата. Кроме того, натуральный сок служит источником целого ряда полезных веществ: витаминов, микроэлементов, пищевых волокон.

В последнее время в Узбекистане широко производятся сокосодержащие напитки. Жаркий климат Республики способствует производству новых сортов напитков разного направления, одним из трендовых напитков является тропические сокосодержащие напитки.

Вода — основное сырье для производства сокосодержащих лимонадов. От ее состава в значительной степени зависит качество выпускаемой продукции: прозрачность, вкус и стойкость напитков, поэтому значение органолептических свойств воды велико.

К воде, применяемой для производства таких лимонадов, предъявляются более высокие, чем к питьевой воде, требования, установленные «Технологической инструкцией по водоподготовке для производства пива и безалкогольных напитков» (ТИ-10-503153673–90), основные из которых приведены в табл. 1.

Кроме того, в результате взаимодействия солей кальция и магния с пектиновыми, дубильными и полифенольными веществами плодово-ягодных соков образуются нерастворимые соединения, изменяющие внешний вид напитков. Причем эти процессы протекают медленно, и последствия их иногда обнаруживаются лишь в готовой продукции.

Таблица 1

№	Показатели	Значения
1	Жесткость общая, Ж, не более	0,5- 0,7
2	Щелочность, мг-экв/дм ³ , не более	1
3	Железо, мг/дм ³	0,1
4	Кремний, мг/дм ³	2,0
5	Сульфаты, мг/дм ³	100-150

Для данного вида производства лучше всего подходит мягкая вода с общей жесткостью не более 4,0 ммоль/дм³. Вода с жесткостью более 4,0

ммоль/дм³ требует умягчения, так как соли временной жесткости (бикарбонаты кальция и магния) связывают лимонную кислоту, добавляемую в напитки, что вызывает сверхнормативный ее расход на создание необходимой кислотности, ухудшает коллоидную стойкость и вкус.

При производстве сокосодержащего лимонада, большое значения имеет жесткость воды, так как при добавлении тропического концентрата в течение двух-трех месяцев появился осадок в области горлышки бутылки.

Разработанные современные мембраны типа МГА с рабочим давлением 10 мПа дают возможность отделять 70-97,5% солей при водопроницаемости около 1000 м³/м² в сутки. Основными показателями обратноосмотических аппаратов являются плотность упаковки мембран (оптимум 100 м²/м³), невысокая металлоемкость, простота изготовления и монтажа, степень очистки исходной воды перед мембранной обработкой. Опреснение воды как способом электродиализа, так и обратного осмоса во на 10—40% дешевле, чем дистилляция. Обратный осмос сравнительно с другими способами имеет также иные преимущества: эффективное удаление микроорганизмов и органических веществ, возможность применения для воды с различным содержанием солей, полная автоматизация процесса.

Таблица 2

Минеральный состав	Нормативы качества воды, не более	Вода до осмоса	Вода после осмоса	Лимонад	Лаборат. образец
Кальций, мг/л	25-80	100	20	15-30	10
Магний мг/л	5-50	50	20	15-30	10
Калий мг/л	2-20	50	30	20-50	14
Гидракарбонаты мг/л	30-400	200	100	100	80
Натрий, мг/л	20	20	15	20-50	14
Хлориды, мг/л	150	200	150	150	80
Сульфаты, мг/л	150	150	50	50	20
Об.минерал, мг/л	200-500	150	100	100-500	90
Об. жесткость, мг-экв/	1,5-7	4	1,5	1,5	0,4
Уровень pH	6,5-8,5	4,5	7,2	7,25-7,4	5,5

Проведенные исследования позволили разработать комплексную технологию очистки воды от органических и минеральных веществ, обеспечивающую получение качественной воды для производства безалкогольных напитков.

Список литературы:

1. Rustambekova F. Improved Beer Production Technology Using Unmated Raw Materials Obtained From Jerusalem // Eurasian Journal of Research, Development and Innovation. Belgiya. 2024 pp. 23-27.
2. Рустамбекова Ф.Ф. Свойство пектина из концентрата топинамбура, полученный по инновационной технологии // UNIVERSUM: технические науки, №2(59), М.2019. с.37-40.
 - а. [URL:http://7universum.com/ru/tech/archive/item/6928](http://7universum.com/ru/tech/archive/item/6928).
3. Е. Д. Фараджеева, А. Е. Чусова, Н. И. Алексеева, Т. И. Фурсова, Е. Г. Шахова. Разработка напитка типа пива с использованием нетрадиционного сырья // Пиво и напитки. №6. 2011. Москва. С. 4-6.
4. Lingyun, W.; W. Jianhua; Z. Xiaodong; T. Da; Y. Yalin; C. Chenggang; F. Tianhua and Z. Fan (2007). Studies on the extracting technical conditions of inulin from Jerusalem artichoke tuber. J. Food Engin. 79: 1087-1093.
5. Меледина, Т.В. Сырье и вспомогательные материалы в пивоварении /Т.В. Меледина. – СПб.: Профессия, 2003. – 304 с.
6. Figueira, M. G.; J.K. Park; R.P.F. Brod and L.S. Honorio (2004). Evaluation of desorption isotherms, drying rates and inulin concentration of chicory root (cichorium intybus L.) with and without enzymatic inactivation. J. Food Engin. 63: 273-280.

STUDY OF THE INFLUENCE OF WINE MATERIAL TREATMENTS ON PESTICIDE RESIDUES

**Abdulayeva Barno Atabekovna (acting professor),
Zokirjonov Miraziz Akrom o'g'li (student of group 21-11 VB-4)
Tashkent Institute of Chemical Technology**

In recent decades, the world has shown a steady trend towards the production of environmentally friendly food products and the protection of consumers from the harmful effects of technologies and drugs that regulate the development and maturation of fruits and berries, animal growth [1].

Scientists from leading viticultural and wine-producing countries also attach great importance to environmental and technological problems associated with the production and processing of grapes. Grapes belong to with the group of fruits (berries) with the greatest potential for preserving metals, radionucleotides, pesticide residues, and applied fertilizers. Wine may contain various contaminants that are harmful to the human body, transferred from grapes, acquired during its processing and used toxic substances, sorbents and undesirable additives.

In this regard, the study of the influence of technological methods of processing wine materials on the change in the quantitative content of pesticide residues is an urgent problem. The choice of the technological method of secondary winemaking, which gives the greatest reduction in toxins, will allow obtaining environmentally friendly products.

The following pesticides of organochlorine structure were studied in the work: α -HCCH, γ -HCCH, β -HCCH, Heptachlor, δ -HCCH, Aldrin, Heptachlor epoxide, Dieldrin, Endosulfan, p,p-DDE, Endrin, p,p-DDD, Endosulfan, p,p-DDT, Endrin aldehyde, Endosulfan sulfate, Methoxychlor.

Such technological methods of processing as processing of wines with bentonite, FCL, filtration, heat treatment were studied.

When determining the residual amounts of pesticides, their quantitative readings in the wine material were used before and after the technological procedure.

The initial stage of the experiments was the processing of wine with bentonite. Among the methods for clarification of wines and musts, the method of processing with dispersed substances has become widespread, among which bentonite is especially distinguished. Bentonite mainly contains the minerals montmorillonite and bandelite. The crystal lattice of these minerals is multilayer, in addition, they have the ability to absorb water and change the base. As a result, it swells and increases in volume. Bentonite is white, gray or brown in color. A 20% aqueous suspension of bentonite was used to process wine materials and must [2]. When processing wine material with bentonite, the following picture was observed:

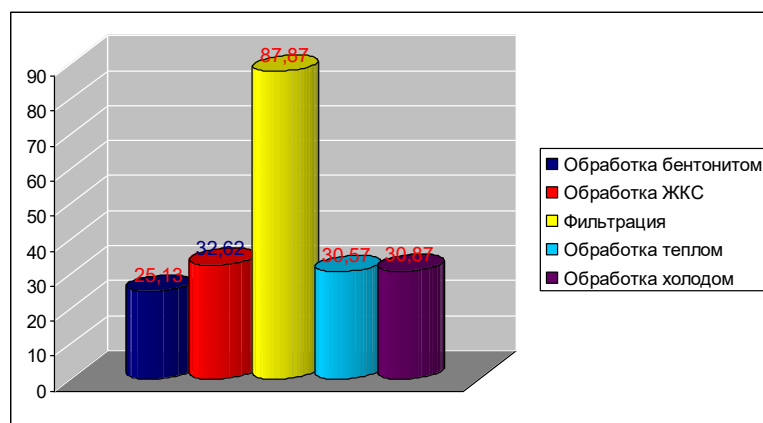
increased: γ -HCH, Heptachlor, δ -HCH, Aldrin, p,p-DDT; decreased: α -HCCH, β -HCCH, Dieldrin, p,p-DDE, Endosulfan; remained unchanged: p, p-DDD, Endosulfan II, Endrin aldehyde; disappeared: Endosulfan I, Methoxychlor; appeared: Heptachlor epoxide, Endrin. After treatment, p,p-DDE-1.08100e-2 had the maximum concentration, and α -HCCH-8.81866e-4 had the minimum concentration.

Processing in the production of wines with yellow blood salt aims to remove heavy metal cations from them, which are in the wine due to the dissolution of individual parts of the metal equipment used in the processing of grapes, storage and processing of wines. An excess of heavy metal cations leads to wine defects (iron, copper and other cash registers), adversely affects their organoleptic characteristics and enhances the course of oxidative reactions. When processing the wine material JCS (yellow blood salt), Endosulfan sulfate-1.92892e-2 had the maximum concentration, and Methoxychlor - 8.47736e-3 had the minimum. Increased: γ -HCCH, δ -HCCH, Aldrin, p,p-DDT, Endosulfan sulfate; decreased: α -HCCH, β -HCCH, Heptachlor, Dieldrin, p,p-DDE, Methoxychlor; remained unchanged: Endrin, Endosulfan II, Endrin aldehydes; disappeared: Endosulfan I; appeared: Heptachlor epoxide, p,p-DDD.

When filtering the wine material, the following changes occurred: increased: α -HCH, γ -HCH, Heptachlor, δ -HCH, Aldrin, p,p-DDE, p,p-DDT, Endosulfan sulfate; decreased: β -HCCH, Dieldrin, Methoxychlor; remained unchanged: Endrin, p, p-DDD, Endosulfan II, Endrin aldehyde; disappeared: Endosulfan I.

Next, we carried out heat treatment, in which the results were obtained: increased: α -HCCH, Endosulfan I, p,p-DDE; decreased: β -HCCH, Heptachlor, Aldrin, Dieldrin, p,p-DDT, Endosulfan sulfate, Methoxychlor; remained unchanged: Heptachlor epoxide, Endosulfan II, Endrin aldehyde; disappeared: γ -HCCH, δ -HCCH. At the same time, Methoxychlor-1.10468e-2 had the maximum concentration, and β -HCCH-7.70250e-3 had the minimum.

Cold treatment of wine showed the following results: increased: α -HCH, γ -HCH, Heptachlor, δ -HCH, Aldrin, p,p-DDE, p,p-DDT, Endosulfan sulfate; decreased: β -HCCH, Dieldrin, Endosulfan I; remained unchanged: Endrin, Endosulfan II, Endrin aldehyde; disappeared: Methoxychlor. At the same time, p,p-DDE-1.33064e-2 had the maximum concentration, and Dieldrin -6.63711e-3 had the minimum.



Picture 1. Residual content of pesticides in wine after various technological treatments.

Thus, the results of the analyzes showed:

1. When pasting with bentonite, the total concentration of pesticides decreased four times or by 74.87%
2. During the treatment of FAs, the total concentration of pesticides decreased by 3.09 times or by 67.38%.
3. During filtration, the total concentration decreased by 1.15 times or by 12.13%.
4. When treated with heat, the total concentration decreased by 3.27 times or by 69.43%
5. During cold treatment, the total concentration decreased by 3.24 times or by 69.13%.

The results of the analyzes showed that of the studied wine treatments, the greatest effect of reducing the concentration of pesticides in wine is given by the treatment of wine materials with bentonite. The filtration process has virtually no effect on the content of toxins in the wine. Technological operations such as the processing of ZHKS wines and heat treatment affect the residual amount of pollutants identically to each other. Thus, the processing of wines with bentonite carried out at wineries not only improves the quality and accelerates the maturation and clarification of wine, but also increases its environmental friendliness by reducing the content of chemical pollutants - pesticides, thereby ensuring the safety of finished wine products.

The research results obtained by us indicate the need for an integrated approach to the development of the technology of environmentally friendly wines, which allows, without changing the main essence of wine (aroma, color, taste, extract, commercial properties), to reduce to reasonable, safe limits the negative impact of individual components, technological methods when production and processing of grapes, production and processing of wines.

Literature.

1. Khristyuk V.T. Ways to implement the technology of production of biological wines. Izvestiya VUZov. Food technology. - Moscow, 2011. - № 4. P. 5-6.
2. Matkarimov F.N., Abdullaeva B.A. The study of the content of pesticides in the production of wine // Scientific and technical conference of young scientists. Tashkent - 2010. P. 58-59.

LIMON SEDRASINING YOGURT SIFATINING ORGANOLEPTIK VA TEXNOLOGIK KO'RSATKORLARIGA TA'SIRI

**Adizova Aziza Norqul qizi, Maksumova Dilrabo Kuchkarovna
Toshkent kimyo-texnologiya instituti**

Annotatsiya: Yogurt sifatining texnologik va organoleptik ko'rsatkichlarini uning tarkibida quruq maydalangan limon sedrasidan foydalangan holda o'rganish. Xomashyo massasining 1% va 2% miqdorida qo'shimcha ravishda tayyorlangan limon po'stlog'i bilan yog'li massa ulushi 3% bo'lgan yogurt tayyorlash tadqiqotlarini laboratoriya usulida amalga oshirish.

Kalit so'zlar: sitrus, limon po'stlog'i, stabilizatorlar, pektin, yogurt, organoleptik, issiq ishlov berish, harorat, turg'unlik.

Yogurt - kundalik oziq-ovqatda bo'lgan va ko'pchilik tomonidan qadrlanadigan qo'shimcha. Yogurtning turli xil komponentlar bilan boyitish, uning ta'mini yaxshilashga yordam beradi. Limon sedrasi (limon po'stidan olingan ijobiy komponent) yog'siz yogurtga sifatli va ta'mli xususiyatlar qo'shishda muhim ahamiyatga ega.

Limon po'stida ko'plab vitamini, minerallar va antioksidantlar mavjud bo'lib, ularning o'ziga xos ta'siri organizm uchun foydali. Limon sedrasi, asosan, vitamin C, flavonoidlar, efir yog'lari va diyetik tolalar bilan boy. Bu komponentlar yogurtning ta'sirini oshirishga yordam beradi:

- ✓ Antioksidant xususiyatlar: Limon po'sti yogurtdagi erkin radikallar bilan kurashishga yordam beradi, bu esa hujayralarning to'g'ri ishlashini ta'minlaydi.
- ✓ Vitamin C: Limon sedrasidagi vitamin C immun tizimini kuchaytirishga, terini himoya qilishga va oziq-ovqat moddalariga yaxshi ta'sir ko'rsatadi.
- ✓ Antibakterial ta'sir: Limon po'stining antibakterial xususiyatlari yogurtning konservantsiz uzoq muddat saqlanishini ta'minlaydi.
- ✓ Dietetik foyda: Limon po'stining tola miqdori yuborish va oshqozon sog'lig'ini yaxshilashga yordam beradi.

Limon sedrasi yogurtning asosiy ta'mini to'ldirish va uning foydali xususiyatlarini oshirish uchun foydalaniladi. Limon po'stining sog'liqqa bo'lgan foydalari faqat ovqatlanish bilan cheklanmaydi. Uning tarkibidagi vitamini va antioksidantlar, agar yogurt bilan birgalikda iste'mol qilinsa, kelgusi kuzatuvlar va profilaktik effektlarni olib kelishi mumkin. Yogurtidagi laktoza va proteinlar bilan birgalikda limon sedrasi organik kerakli moddalar mavjud, bu esa jismoniy tuzilishni yaxshilaydi. Limon sedrasi yogurt tayyorlashda uning ta'mini to'ldirish va kuchaytirish, sog'liqqa foydali ta'sir ko'rsatishda muhim rol o'ynaydi. Uning antioksidant xususiyatlari va vitaminlar bilan boyligi yogurtning aniq nafaqat go'zal

ta'mini, balki yuksak ozuqaviy qimmatini ham oshiradi. Limon po'stini yogurtga qo'shish, shuningdek, uning muddatli saqlanishiga ham yordam beradi.

Berilgan mahsulot tuzilmasi bilan yogurt ishlab chiqarish emulsifikatorlar va mustahkamlik stabilizatorlarini birlashtirgan murakkab oziq-ovqat qo'shimchalaridan foydalanish orqali erishiladi. O'tkazilayotgan tadqiqotning dolzarbligi mahsulotning zarur organoleptik ko'rsatkichlarini ta'minlash bilan birga uning ozuqaviy va biologik qiymatini oshirishi mumkin bo'lgan stabilizatorlarning tabiiy manbalarini izlash bilan bog'liq.



Ishning maqsadi - yogurt sifatining texnologik va organoleptik ko'rsatkichlarini uning tarkibida quruq maydalangan limon sedrasidan foydalangan holda o'rganish.

Tadqiqot ob'ekti - xomashyo massasining 1% va 2% miqdorida qo'shimcha ravishda tayyorlangan limon po'stlog'i bilan yog'li massa ulushi 10% bo'lgan yogurt.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Соколова, А.В., Иванченко, О.Б., Хабибуллин, Р.Э. Использование натуральных антиоксидантов как микронутриентов в продуктах питания // Вестник Технологического университета. – 2016. - Т. 19. - № 24.- С. 157-159.
2. Чугунова, О.В., Лейберова, Н.В. Разработка ассортимента мучных кондитерских изделий функционального назначения // Известия УрГЭУ. - 2011. - № 3 (35).- С. 152-157.
3. Зайцев, К.А., Новокшанова, А.Л. Изучение влияния углеводного компонента на потребительские свойства мороженого // Ползуновский вестник. - 2021. - № 4.- С. 47-51. DOI: 10.25712/ASTU.2072-8921.2021.04.007.
4. Борисова, А.В., Макарова, Н.В. Влияние массовой доли плодоовощных пюре на качество мороженого // Пищевая промышленность. - 2014. - № 5. - С. 74-77.

SABZAVOTLAR VA MEVALARNI XAVFSIZ SAQLASH UCHUN ZAMONAVIY USULLAR

Turdaliyev Sanjar B21-06u 007 guruh

ass. Shomaksutova K.J.

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Bugungi kunda aholining sogʻlom ovqatlanishga boʻlgan ehtiyoji ortishi bilan bir qatorda, oziq-ovqat mahsulotlarini xavfsiz va samarali saqlash masalasi ham dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Xususan, meva va sabzavotlar-inson organizmi uchun zarur boʻlgan vitaminlar, minerallar va antioksidantlarga boy mahsulotlar hisoblanadi. Ularning tabiiy tuzilmasini, tarkibiy moddalarini va yangi holatini saqlab qolish uchun ilgʻor texnologiyalardan foydalanish muhimdir. Notoʻgʻri saqlash usullari mahsulotning shikastlanishi, mikroorganizmlar bilan ifloslanishi va hatto inson salomatligiga xavf tugʻdirishiga olib kelishi mumkin. Shu bois, zamonaviy agrotexnologiyalarda meva va sabzavotlarni xavfsiz saqlashning samarali usullari keng qoʻllanilmoqda va doimiy ravishda takomillashtirib borilmoqda. Meva va sabzavotlar - inson organizmi uchun muhim boʻlgan muhim ovqatlardir. Ularning tarkibidagi vitaminlar, minerallar, antioksidantlar va fibrallar salomatlikni saqlash va kuchaytirishda muhim ahamiyatga ega. Meva va sabzavotlar yuqori namlikka, kislota, yenzimlar va bakteriyalarga sezuvchan boʻlib, oʻz vaqtida va toʻgʻri saqlanmasa, ular juda tez buzilishi va qayta ishlash jarayoniga olib kelishi mumkin.

Shokli muzlatish usulida muzlatilgan malina



Shokli muzlatilgan malinaga qoʻyiladigan texnik ximyoviy talablar turli parametrlarga, masalan, sanitariya, gigiyena, organoleptik va ximiyaviy xususiyatlarga asoslanadi. Malina shokli muzlatilganda, uning sifati va taʼmi saqlanishi uchun quyidagi talablar qoʻyiladi: Malina shokli muzlatish jarayonida harorat kalibrovkasi (temperatura) -18°C yoki undan past boʻlishi kerak. Bu malina hujayralarini buzmaslik va vitaminlar hamda antioksidantlarni saqlash uchun muhim. Malina sifati talablari: oziq-ovqat mahsuloti sifatiga taʼsir qiluvchi omillar, masalan, yogʻlar, kam molekulali komponentlar va saqlanish muddati boʻyicha darajalar tekshirilishi kerak. Yaxshi sifatiga ega malina hosili kerak, yaʼni malina puxta, toza, zaharlar va kiborgeni bakteriyalardan ozod boʻlishi lozim. Malina

muzlatilganidan keyin mikrobiologik salomatlik uchun talablar ham ko'rsatiladi, xususan patogen mikroorganizmlarning yo'qligi. Mikroblar, bakteriyalar va qandozlar (salmonella, esherixiya, listeriya va boshqalar) tekshirilishi kerak. Malina shokli muzlatilganidan keyin uning organoleptik ko'rsatkichlari (ta'm, rangi, strukturasi, xushbo'yi) saqlanishi kerak. Tajribada, malina shakl, smak va strukturasi oshkor bo'lgan o'zgarishlar kamaytirilishi lozim. Malina o'zgarmasin va buzilmasin deb, uning saqlanish davrida harorat rejimlari, transport shartlari va intizomga ehtiyoj bor. Malina shokli muzlatish, uning sifatini saqlash va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash uchun yuqoridagi talablarga rioya qilish talab etiladi.

Shokli muzlatish usulida muzlatilgan brussel karami



Shokli muzlatilgan brussel karamiga qo'yiladigan texnik ximyoviy talablar ham ana shunday mahsulotlarning sifatini saqlash va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash uchun muhimdir. Brussel karami shokli muzlatilganida uning organoleptik, fizik-ximik va mikrobiologik xususiyatlari saqlanishi kerak. Brussel karami shokli muzlatish jarayonida -18°C yoki undan past haroratda saqlanishi kerak. Bu haroratda mahsulotning hujayralari buzilmaydi, va uning vitaminlari va mineral moddalarini maksimal darajada saqlash mumkin. Brussel karamida patogen mikroorganizmlarning yo'qligi ta'minlanishi kerak. Mikrobiologik tekshirishda, shunday patogenlar tekshirilishi lozim: salmonella, esherixiya, listeriya, stafilokokklar va boshqalar. Mikroblar va bakteriyalarga nisbatan maxsus sanitariya talablari bo'lishi kerak. Shuningdek, brussel karamingizda fermentativ o'zgarishlarning yo'qligini tekshirish muhimdir. Brussel karamining ta'mi yo'qotilmasligi va uning tabiiy shirinligi va xurshidi saqlanishi kerak. Muzlatish jarayonida karamning turi (yashil rang) va shakli buzilmasligi kerak. Rangning qora yoki sarg'ayishiga yo'l qo'yilmasligi kerak. Brussel karamini shokli muzlatishdan keyin haroratni -18°C yoki pastroq saqlash va transportirovka jarayonida o'ziga xos sanitariya, gigiyena talablariga rioya qilish kerak. Shuningdek, brussel karamingizdan xalaqat qiluvchi yoki yuzaga chiqaruvchi patogen bakteriyalar va mikroorganizmlarning yo'qligi, uning sifatini saqlash uchun muhimdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Алмаши Э; Быстрое замораживание пищевых продуктов / Э.Алмаши, Л.Эрдели, Т. Шарой-М;: Легкая и пищевая пром.1, 1981.-408 с.

2. Алямовский И:Г. Исследования в области холодильной технологии пищевых продуктов. / И.Г. Алямовский, Н.А. Головкин, Г.Б. Чижов // Холодильная техника. 1981. № 5. - С. 53.

3. Анджелл К.А. Вода и водные растворы при температурах ниже 0 °С / К.А. Анджелл, М.Г. Ските, С.А. Райе. Киев: Наукова Думка, 1985. — 387 с.

KRAXMALDAN BIOPLASTIK ISHLAB CHIQARISH TADQIQOTI

Raxmanov Sherzod Yuldashevich¹

Begmamatova Sabina Ilhomjon qizi²

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotasiya: Kirish; An'anaviy plastmassalarni almashtirish uchun biologik parchalanadigan plastmassa ishlab chiqarish kerak. Maqsad: Kartoshka kraxmali va uning muqobil ikki turi yani qizil kartoshka turi (Baltik rouz) va sariq kartoshka turi (Nevskiy) laridan bioplastika ishlab chiqarishda foydalanish uchun o'rganilgan. Usullar va material: Kartoshka kraxmali ajratib olinadi va mikroskopik, fizik-kimyoviy usullar bilan tavsiflangan. Kraxmal boshqa ingredientlar bilan birga mexanik xususiyatlari, shuningdek, tuproq va suvda bioparchalanuvchanligi bilan baholangan bioplastmassalarni tayyorlash nazarda tutilgan. Foydalanilgan statistik tahlil: Variant tahlili (bu uch yoki undan ortiq bir-biriga bog'liq bo'lmagan namunalar yoki guruhlarining tadqiqot natijalari o'rtasidagi farqni aniqlash uchun ishlatiladigan test) usulidan foydalanildi. Natijalar: Qizil kartoshka turi (Baltik rouz) kraxmali donalarining o'lchami sariq kartoshka turi (Nevskiy) kraxmali o'lchamidan kichikroq ekanligi ma'lum bo'ldi. Sariq kartoshka turi (Nevskiy) kartoshka kraxmali eng yuqori qiymatni ko'rsatdi, bu amiloza miqdorining yuqoriligini ko'rsatadi, (undan keyin qizil kartoshka turi (Baltik rouz)). Amiloza miqdori yuqori bo'lsa granulalar o'lchami kichikroq bo'ladi shuning uchun bioplastmassalar tayyorlash maqsadga muvofiqdir. 2 soat ichida suvda to'liq erigan sariq kartoshka turi (Nevskiy) kraxmali 91% dan bir oy davomida tuproqda 96% biozaxarlanib, bioplastmassalar tayyorlandi. Tarkibida karboksimetilsellyuloza miqdori yuqori bo'lgan bioplastmassa eng yuqori mustahkamlik chegarasi 8,38 MPa va eng yuqori cho'qqi yuklamasi 2,4 kg. Ushbu bioplastmassalarning qalinligi 210 mikronga (1 mikron 0,001 mm ga teng, plastmassalarning qalinligi mikronlarda aniqlanadi) teng edi.

Tayanch iboralar: Bioparchalanuvchanlik, Bioplastik, Kraxmal, Sariq kartoshka turi (Nevskiy), Karboksimetilsellyuloza, mikron.

1. MUQADDIMA

Biologik parchalanadigan plastmassalar an'anaviy plastmassalar o'rnini bosishi mumkin va utilizatsiya qilingandan keyin parchalanish qobiliyatiga ega bo'lganligi uchun atrof-muhitga zarar yetkazmaydi. Ularni qishloq xo'jaligi chiqindi mahsulotlaridan tayyorlash mumkin. Dastlab 2017 yili Ingliz tadqiqotchilari Manioc (Qimmatbaho oziq-ovqat mahsuloti, ko'plab tropik mamlakatlarda etishtiriladi) o'simligi kraxmalidan foydalanib bioplastmassalar tayyorlagan keyinchalik esa Marichelvam va boshqalar 2019 yili makkajo'xori va guruch kraxmali asosidagi bioplastiklarni qadoqlash uchun qo'llashni o'rganib chiqdilar. Professor A. Ghanbarzoda 2011 makkajo'xori kraxmali plyonkalarini limon kislotasi va

karboksimetilsellyuloza (KMS) KMS ning yuqori foizda yuqori mustahkamlik chegarasini aniqladi. Galindez va boshqalar 2019 amilozaning yuqori miqdori biofilm hosil bo'lishida yordam berishini aniqladi. Lopes va boshqalar 2019 bug'doy va makkajo'xori kraxmal plyonkalari bilan ishladilar va yuqori amiloza tarkibiga ega bo'lgan kraxmalning kristall domenlari kattaroq bo'lib, ko'proq hosil qiladi degan xulosaga kelishdi. Plyonkalar uchun mexanik qarshilik kraxmalning mexanik xossalari va suv to'sish xususiyatlarini oshirish uchun uni PLA, PBAT, PBS, PCL, PHAs kabi boshqa polimerlar bilan aralashtirish mumkin. Ushbu preparatlar katta cho'zilishni ko'rsatdi va kuchga ega ekanligi namoyon bo'ldi ammo yuqori mablag' evaziga ushbu mahsulotlar olingan eddi. Xayder va boshqalar 2018 yili polilaktik kislota dengiz suvida parchalanmaydi va sun'iy muhitlar kamdan-kam hollarda haqiqiy sharoitlarga o'tkazilishi mumkin va shuning uchun olimlar test o'tkazish zarurligini ekologik jihatdan haqiqiy va dolzarb bo'lishi kerakligini ta'kidladilar. Shunday qilib, bioplastikani ishlab chiqish hali yetarli emas. Haqiqatan ham biologik parchalanadigan va boshqa polimerlar bilan aralashmaydigan an'anaviy plastmassaga almashtirish. Makkajo'xori va guruch kraxmali oldingi hisobotlarda allaqachon ishlatilganligi sababli, bioplastiklar ishlab chiqarish uchun kraxmalning yangi manbalarini o'rganish zarur edi. Ushbu tadqiqotning maqsadi kartoshkadan kraxmalni ajratib olish edi. Qizil kartoshka turi (Baltik rouz) va sariq kartoshka turi (Nevskiy), granula uchun ekstraksiyalangan kraxmalni tavsiflash uchun shakli va o'lchamini mikroskopik tadqiqotlar yordamida aniqlandi. Ushbu kuzatuvlarga asoslanib, bizning keyingi maqsadimiz boshqa kam sonli ingrediyentlar bilan bir qatorda kraxmal bioplastmassalarini tayyorlash. Nihoyat, tayyorlangan bioplastmassa plyonkalarni ularning maksimal yuk ko'tarish qobiliyati va shuningdek, ularning qalinligi, namligi, tuproq va suvda eruvchanligi va biologik parchalanishi. Asosiy tadqiqotning maqsadi mos keladigan bioplastikani tayyorlash va u hozirgi ishlatiladigan plastik paketlar va 100% bioparchalanuvchanlik qobiliyatiga ega bo'lishi kerak.

2. MATERIALLAR VA METODLAR:

Kraxmal olish uchun ishlatiladigan manbalar tuganaklar (kartoshka donalari), Qizil kartoshka turi (Baltik rouz) va sariq kartoshka turi (Nevskiy).

Kraxmalni ajratib olish: 50 g namunani kichkina hovonchada maydalab, 100 ml tuzli eritmada (0,145 ml NaCl) suspenziyalandi va mexanik hamda magnitli aralashtirgich yordamida aralashtirildi. Ekstrakt muslin mato orqali filtrlandi. Ushbu filtrat kraxmalning cho'kishi sodir bo'lishi uchun qoldirildi. Dekantatsiyadan keyin cho'kma xona haroratida quritildi. Qoldiqlari esa avvalgidek tuzli eritma bilan ekstraksiya qilindi keyin esa o'sha mahsulotni qaytadan filtrlandi va bu jarayon kraxmal to'liq ajralgunga qadar davom ettirildi va ajratib olindi. Filtratlarlarni hammasini bir joyga to'plab, 30 daqiqaga tindirib. So'ngra 10 daqiqa davomida

filtratlar 5000 ayl/daq tezlikda sentrifugalanadi. Ajratib olingan kraxmal quritildi. Quruq qoldiq tarozida tortildi va necha % chiqishi hisoblanib chiqildi.

Kraxmalning tavsifi: Kraxmal donachasining shakli va o'lchami suyultirilgan yod eritmasi bilan bo'yalgan preparatlar tayyorlab mikroskop ostida (45 X) o'rganildi. Quritishdagi yo'qotish 1 g kraxmal namunasini 100 °C haroratda 3 soat davomida pechgada saqlab va keyin kraxmalni yana tortish orqali aniqlandi va amiloza miqdori yuqori ekanligi topildi. U quyidagicha aniqlandi, 0,1 g quruq kraxmal namunasi probirkada tortib olindi, 1 ml etanol (95%) qo'shildi, so'ngra 9 ml 1 normal NaOH eritmasi qo'shildi va qaynab turgan suv hammomida 10 daqiqa davomida qizdirildi. Kraxmal eritmasi sovutildi va 100 ml standart o'lchov kolbasi va distillangan suv bilan 100 ml gacha bo'lgan hajm belgisi. 2,5 ml kraxmal eritmasini 50 ml li standart kolbaga olindi, 0,5 ml 1 normal sirka kislotasi qo'shildi so'ngra 1 ml yod (0,2 g J₂ / 2,0 g KI / 100 ml) va eritma 50 ml belgisigacha distillangan suv. Rang 20 daqiqa davomida rivojlanishiga ruxsat berildi va keyin UB/ko'rinadigan spektrofotometr yordamida 620 nm da yutilish ko'rsatkichi o'lchandi. Ushbu qiymatlarni Gilbert va Spragg (1964) usuli bo'yicha quyidagi formula yordamida hisoblab chiqiladi:

$$\text{Qiymat} = 620 \text{ nm da yutilish} \times 4 / \text{Konsentratsiya (mg / dl)}.$$

Bioplastikni tayyorlash: Lopez 2019 ma'lumotlariga ko'ra, amiloza miqdori yuqori bo'lgan kraxmal odatda kattaroq kristalli bo'ladi, domenlar (magnit, elektr yoki elastiklik xossalari bilan yoxud zarralarning tartibli joylashganligi yoki elastiklik xossalari bilan yoxud zarralarning tartibli joylashganligi yoki yo'nalganligi bilan bir-biridan farqlanuvchi bir jinsli muhit soxalari) ga ega bo'lib, plyonkalar uchun ko'proq mexanik qarshilik beradi. Sariq kartoshka turi (Nevskiy) va kartoshkada amiloza miqdori yuqori bo'lgan, shuning uchun ular bioplastmassa tayyorlash uchun ishlatilgan. Kolbada 60 g suv va 10 g kartoshka kraxmali aralashtirildi. Kolba qizdirilgandan so'ng unga 5 ml sirka kislotasi, 5 ml glitserin va 5 ml pigment qo'shiladi va 75-85 °C haroratda yana 15-20 daqiqa davomida aralashtiriladi. Keyin quyosh nurida quritiladi. Holat bo'yicha oddiy plastmassaga o'xshash, yuqori elastiklikka ega bo'lgan mahsulot olindi.



Xulosa: Sariq kartoshka turi (Nevskiy) kraxmali hosildorligi yaxshi, donachalar o'lchami kichik va tarkibida amiloza miqdori yuqori bo'ldi. Bioplastmassalar tayyorlashda karboksimetilsellyulozani qo'shish uning cho'zilishdagi mustahkamligi va maksimal cho'qqi yuklamasini yaxshiladi. Ushbu bioplastmassalarni hozirgi plastik paketlarga almashtirish mumkin, chunki ular to'liq ishlatilgan. Tuproqda va suvda biologik parchalanadi. Ulardan konteyner qoplari yoki 2,4 kg gacha yuk ko'tara oladigan qoplar sifatida xavfsiz foydalanish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. AL-Kattan, M., Danial, E., & AL-Zumay, N. (2019). In Vitro Antidermatophitic and Biochemical Studies for Solvent Extracts of Marine Plants. International Journal of Pharmaceutical and Phytopharmacological Research, 9(6), 29-38.
2. Al-Rejaboo M. A., & Jalaluldeen, A. M. (2019). Studying the Airborne Fungi of some rooms in the internal sections of Mosul university campus and the Possibility of using Sage plants to control it. Journal of Advanced Pharmacy Education & Research| Jul-Sep, 9(3),17-22.
3. Choudhary, NK., & Mallya, R. (2019). Phytochemical investigation and antibacterial activity of a medicinal plant. International Journal of Pharmaceutical and Phytopharmacological Research, 9(4), 53-8.

“AROMAT” NOMLI TABIIY EFIR MOYLARI BILAN BOYITILGAN SHOKOLAD MAXSULOTLARINI YARATISH ISTIQBOLLARI

bak. S.O. Mavlonboyev 23-32 gr., prof. G.Z.Jaxangirova
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Kirish: Shokolad sanoati global bozorning tez rivojlanayotgan segmentlaridan biri bo‘lib, turli innovatsiyalar bilan boyib bormoqda. So‘nggi yillarda aromatik shokoladlar keng tarqalib, iste’molchilarning qiziqishini oshirib kelmoqda. Bunday mahsulotlarga tabiiy yoki sun’iy aromatizatorlar qo‘shilgan shokoladlar kiradi.

O‘zbekistonda shokolad ishlab chiqarish hajmi ortib bormoqda. Kursiv Media (2024) ma’lumotlariga ko‘ra:

"2023-yilda O‘zbekistonda 748,4 tonna shokolad plitkasi ishlab chiqarilib, o‘tgan yilga nisbatan 60% o‘shish qayd etilgan." [1]

Biroq, mahalliy bozorda aromatik shokoladlar ishlab chiqarish hali keng rivojlanmagan. Ushbu tadqiqot O‘zbekistonda tabiiy aromatizatorlardan, jumladan, mandarin va apelsin efir moylaridan foydalanib aromatik shokolad ishlab chiqarish istiqbollari tahlil qilishga qaratilgan.

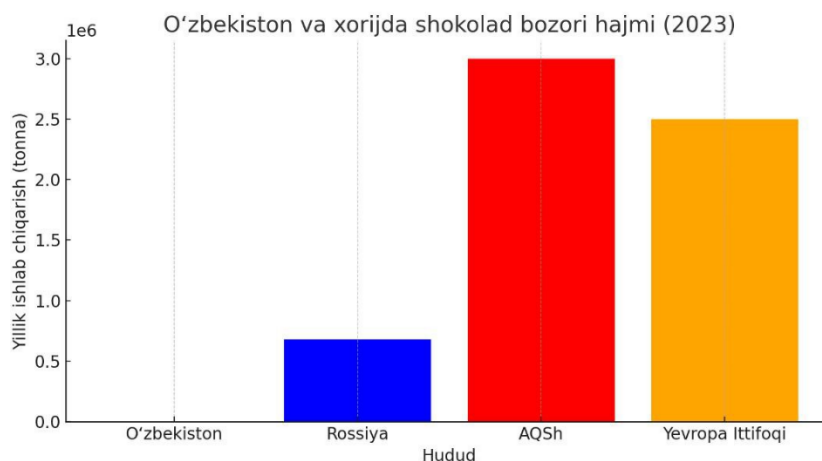
Aromatizatorlar va ularning o‘zbekistonda mavjudligi: Aromatik shokolad ishlab chiqarishda ikkita asosiy aromatizator turi qo‘llaniladi:

Tabiiy aromatizatorlar – o‘simlik va mevalardan olinadigan efir moylari, tabiiy ekstraktlar (vanilin, limon, apelsin, mandarin, dolchin, qahva ekstrakti).

Sun’iy aromatizatorlar – kimyoviy yo‘l bilan olingan moddalardan iborat bo‘lib, arzonroq va uzoq saqlanadi.

O‘zbekistonda hozirda asosan import qilingan sun’iy aromatizatorlar ishlatiladi. Tabiiy aromatizatorlar, ayniqsa, sitrus efir moylari yetarlicha ishlab chiqarilmaydi, garchi mamlakatimizda mandarin va apelsin yetishtirish rivojlangan bo‘lsa ham.

"Mahalliy xomashyo asosida tabiiy efir moylari ishlab chiqarish importga bog‘liqlikni kamaytirib, tannarxni pasaytiradi." (Azizov, 2021). [5]



Shokolad assortimenti va aromatik shokoladning istiqboli. Mahalliy shokolad bozori kengayib borayotgan bo'lsa-da, aromatik shokolad ishlab chiqarish bosqichma-bosqich rivojlanmoqda. Hozirgi kunda Yevropa va AQShda premium segmentda turli mevali, ziravorli va yong'oq ekstrakti qo'shilgan shokoladlar mashhur.

O'zbekistonda aromatik shokolad ishlab chiqarish istiqbollari quyidagicha baholanadi:

Yangi ta'mlarga talab oshmoqda.

Mahalliy xomashyo bazasi mavjud, ammo efir moylarini qayta ishlash rivojlanmagan.

Importga bog'liqlik sababli tannarx yuqori

"Mahalliy ishlab chiqaruvchilar aromatik shokolad segmentiga kirsam, eksport imkoniyatlari ham ortadi." (Smirnov & Petrova, 2019).[4]

Aromatik shokolad sifatiga qo'yiladigan talablar: gost va iso. Shokolad ishlab chiqarishda xalqaro standartlarga moslik muhim:

GOST 108-2014 – kakao mahsulotlari miqdori, namlik, ta'm va saqlash sharoitlari bo'yicha talablar.

ISO 22000 – oziq-ovqat xavfsizligi menejment tizimi.

Tabiiy aromatizatorlar qo'shilgan shokoladlarda yog' tarkibi, namlik darajasi va ta'm barqarorligi bo'yicha maxsus sinovlar o'tkazilishi kerak.

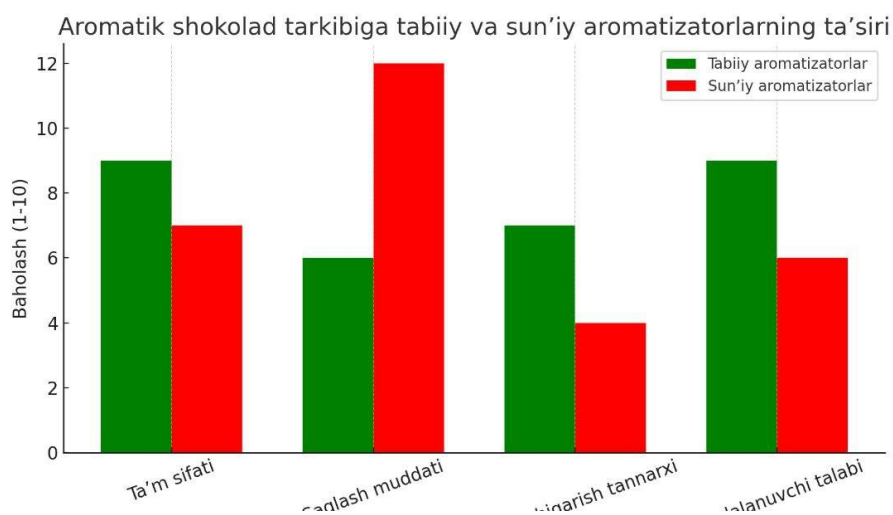
"Shokolad sifatini saqlash uchun efir moylari mikroinkapsulyatsiya qilinishi lozim." (ISO 22000).[3][2]

Tadqiqot usullari va metodlari. Tadqiqotda quyidagi usullar qo'llanildi:

Statistik tahlil – O'zbekiston shokolad bozori hajmi va iste'molchilarning talabi o'rganildi.

Organoleptik baholash – shokoladning ta'mi, hidi va tuzilishini aniqlash uchun ekspert baholari olindi.

Laboratoriya sinovlari – fizik-kimyoviy xususiyatlari tekshirildi.



Tajriba ishlari va muhokama. Tajriba ishlari doirasida mandarin va apelsin efir moylari qo‘shilgan shokoladlar ishlab chiqarildi. Natijalar quyidagicha:

Aromatizator qo‘shilgandan so‘ng shokoladning hidi va ta‘mi sezilarli darajada yaxshilandi.

Apelsin efir moyi 0,2% konsentratsiyada mukammal natija berdi, lekin ortiqcha qo‘shilganda achchiq ta‘m paydo bo‘ldi.

Saqlash muddati biroz qisqardi, chunki efir moylari uchuvchan moddalar hisoblanadi.

Buni hal qilish uchun:

Shokolad qadoqlash usuli o‘zgartirilishi kerak.

Efir moylari mikroinkapsulyatsiya qilinib, ularning uchuvchanligi kamaytirilishi lozim.



O‘zbekistonda aromatik shokolad ishlab chiqarish istiqbolli soha bo‘lib, quyidagi omillar e‘tiborga olinishi lozim:

Mahalliy tabiiy efir moylarini ishlab chiqarish yo‘lga qo‘yilishi kerak, bu importga bog‘liqlikni kamaytiradi.

Aromatik shokolad ishlab chiqarishda GOST va ISO standartlariga amal qilish muhim.

Mahsulotni mikroinkapsulyatsiya texnologiyasi bilan himoyalash saqlash muddatini uzaytiradi.

Ichki va eksport bozorlarini o‘rganish zarur, chunki xalqaro bozorda talab ortib bormoqda.

Agar ushbu tavsiyalar inobatga olinsa, O‘zbekiston aromatik shokolad ishlab chiqaruvchi mamlakatlar qatoriga kirishi mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Kursiv Media. O‘zbekistonda shokolad ishlab chiqarilishi 60% ga oshdi (2024).
2. GOST 108-2014. Shokolad mahsulotlariga qo‘yiladigan texnik talablar.
3. ISO 22000. Oziq-ovqat xavfsizligi menejment tizimi

ZAMONAVIY OZIQ-OVQAT SANOATIDA CHIQINDISIZ TEXNOLOGIYALAR TAKOMILLASHTIRISH

Talaba G.B.Jo'rayeva, D.X.Maxmudova

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Dunyo miqyosida oziq-ovqat chiqindilari hajmi ortib borayotgani ekologik va iqtisodiy muammolarni keltirib chiqarmoqda. Ayniqsa, tropik mevalar (banan, mango, ananas) sanoat miqyosida qayta ishlanganda ulardan katta miqdorda chiqindilar hosil bo'ladi. Biroq bu chiqindilar aslida boy xom-ashyo bo'lishi mumkin. Bu mahsulotlar o'tgan yillarda qishloq xo'jalik sanoatida ishlatilgan bo'lsa hozirgi paytda qandolatchilik sanoatida ham muhim o'rin tutmoqda. Bu sohada foydalanilmayotgan xomashyo qoldiqlari ko'plab foydali xususiyatlarga ega bo'lishi mumkin[1]. Masalan, mevalar po'sti, sharbat, siqilgan qoldiqlar, urug'lar, qandli eritmalar qoldiqlari kabi chiqindilar mavjud. Ushbu chiqindilarni to'g'ri tahlil qilish orqali ularni qayta ishlash mumkinligi aniqlanmoqda. Bunday yondashuv resurslardan foydalanish samaradorligini oshiradi. Oziq-ovqat chiqindilari ko'pincha organik moddalar bo'lib, ulardan boshqa mahsulotlar olish mumkin. Qandolatchilik sohasida bunday chiqindilarni pishiriqlar tarkibiga aralashtirish tajribalari mavjud. Bu orqali mahsulot tarkibini boyitish va ta'mini yaxshilash mumkin.

So'nggi yillarda qandolatchilik sohasida funksional oziq-ovqatlar ishlab chiqarishga bo'lgan qiziqish ortmoqda. Funksional oziq-ovqatlar sog'liqni mustahkamlovchi komponentlar bilan boyitilgan mahsulotlardir. Oziq-ovqat chiqindilari shu yo'nalishda muhim xom ashyo bo'lishi mumkin. Ilmiy izlanishlar shuni ko'rsatmoqdaki, qayta ishlangan chiqindilar antioksidantlarga boy bo'lishi mumkin. Bu ularni immunitetni kuchaytiruvchi mahsulotlarga aylantiradi [2].

Xususan, banan po'sti, sabzi qoldiqlari, pomidor po'sti kabi chiqindilar oziq moddalarga boy hisoblanadi. Qandolatchilikda ishlatiladigan bunday chiqindilar vitamin, mineral va tolaga boy bo'lishi aniqlangan. Bu ularning sog'lom oziq-ovqat mahsulotlariga aylanishiga xizmat qiladi. Qayta ishlash texnologiyasi mahsulotning foydali xususiyatlarini yo'qotmasdan saqlab qolishga imkon beradi. Masalan, sharbat ishlab chiqarishdagi meva pulpasini pishiriqlarga qo'shish mumkin. Shakarli mevalarning quritilgan qoldiqlari esa tabiiy shirinlik manbai sifatida ishlatiladi.

Qandolatchilik mahsulotlari orasida pirojniy, keks, praniklar keng iste'mol qilinadi. Ushbu mahsulotlar tarkibiga qo'shimcha tarkibiy qismlar sifatida chiqindi asosli kukunlar qo'shilishi mumkin. Masalan, bug'doy kepagi, mevali tolalar, sabzavotli pyurelar. Bunday tarkiblar mahsulotning kaloriyasini kamaytirishga yordam beradi. Shu bilan birga, foydali moddalar bilan boyitadi. Qandolatchilik chiqindilarini quritib, maydalab, un o'rniga ishlatish tajribalari mavjud. Bu

tarkibdagi ozuqaviy tolani ko'paytiradi va ovqat hazm bo'lish jarayoniga ishtirok etadi.

Banan po'stlog'idan foydalanib, funksional xususiyatlarga ega bo'lgan pecheniye mahsulotini ishlab chiqildi. Bunda meva chiqindisi hisoblangan banan po'stlog'i quritilib, kukun holatiga keltirildi va turli nisbatlarda pecheniye tarkibiga qo'shildi. Dastlabki tajribalarda banan po'stlog'i tabiiy holatda quritilgan va kukun shakliga keltirilgan. Biroq, mahsulot qorayib ketishi va o'ziga xos hid saqlanishi kuzatildi. Shu sababli, tajribalar davomida bir qator usullar sinovdan o'tkazildi.

Eng samarali natija limon kislotasida ishlov berilgan usulda kuzatildi. Ya'ni, banan po'stlog'i oldindan limon kislotasiga botirib olinib, so'ng quyosh nuri yoki past haroratda quritildi. Ushbu ishlov natijasida po'stlog' qoraymadi, xushbo'y va neytral ta'mga ega bo'ldi. Tayyorlangan kukun yengil, mayin rangda chiqdi va pechene tarkibiga aralashganda massa barqarorligini saqlab qoldi.

Banan po'stlog'idan kukun olish texnologik bosqich quyidagicha: Banan po'stini iliq suvda yuviladi. Bu usul po'stdagi foydali moddalarni aksariyati saqlanadi, chunki yuqori harorat yoki kimyoviy moddalar ishlatilmaydi. Bu usulda yumshoq chotkalar yoki matolar bilan tozalanadi. So'ng limon kislotasiga botiriladi.

Banan po'stining tashqi, qattiq qatlami yengil ehtiyotkorlik bilan olib tashlash zarur. Uni tashqi qobig'idadan ko'ra yumshoq qismida K,Mg,E,C,B guruh vitaminlarini saqlaydi. Maxsus jihozlar yordamida (pechda past harorat 50-60 gradusda yoki dehidratatorda) quritish. Ozuqa moddalarni saqlagan holda mahsulotga aylantirish: Undan batonchiklar, pecheniyalar tayyorlash va qadoqlash.

Jadval -1

Bananli pecheniya resepturasi:

Xom ashyo nomi	Massa, gr
Banan po'stlog'I uni	130
Bug'doy uni	70
Quritilgan mayiz pyuresi yoki asal	50
Margarin	100
Vanilin	3

Tayyorlanish usuli:

Banan unini, bug'doy unini va vanilinni aralashtiriladi. Margarinni eritib, quritilgan mayiz pyuresini qo'shiladi. Hammasini bir hil xamir hosil bo'lguncha yaxshilab aralashtiriladi. Tayyor xamirni kichik bo'laklarga bo'lib, o'rtacha kattalikda sharsimon shaklga keltiriladi yoki pishirish varag'iga teng kattalikda bo'laklar joylashtiriladi. Xamir bo'laklarini pishirish varag'iga joylashtirib, 15-20 daqiqa davomida 180°C haroratda pishiriladi.

Eksperimental natijalar shuni ko'rsatdiki, qayta ishlangan chiqindilar mahsulot sifatini pasaytirmasdan, aksincha, uning foydali xususiyatlarini oshiradi. Ishlab chiqilgan texnologik yechimlar an'anaviy retsepturaga minimal o'zgarish kiritgan holda maksimal natijaga erishishni ta'minladi. Natijada, mahsulot nafaqat organoleptik ko'rsatkichlari bo'yicha, balki oziqlanish qiymati jihatdan ham yuqori samaradorlik ko'rsatdi.

ADABIYOTLAR

1. [Thomas Happi Emaga](#), [Christelle Robert](#), [Sébastien N Ronkart](#), [Bernard Wathelet](#), [Michel Paquot](#). Dietary fibre components and pectin chemical features of peels during ripening in banana and plantain varieties. PMID: 17931857. DOI: [10.1016/j.biortech.2007.08.030/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17931857/) <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17931857/>.
2. [C V Borges](#), [M Maraschin](#), [D S Coelho](#), [M Leonel](#), [H A G Gomez](#), [M A F Belin](#), [M S Diamante](#), [E P Amorim](#), [T Gianeti](#), [G R Castro](#), [G P P Lima](#). Nutritional value and antioxidant compounds during the ripening and after domestic cooking of bananas and plantains. PMID: 32331671. DOI: [10.1016/j.foodres.2020.109061](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32331671/). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32331671/>

FUNKSIONAL QANDOLAT MAHSULOTLARINI YARATISHDA QOVOQ URUG‘IDAN FOYDALANISH

Talaba D.S.Nabiyeva, D.X.Maxmudova
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

So‘nggi yillarda oziq-ovqat sanoatida funksional mahsulotlar ishlab chiqarish yo‘nalishi dolzarb mavzulardan biriga aylangan. Ayniqsa, unli qandolat mahsulotlariga biologik aktiv komponentlarni qo‘shish orqali ularning sog‘lomlashtiruvchi xususiyatlarini oshirishga bo‘lgan ehtiyoj ortmoqda. Shu jihatdan qaralganda, qovoq urug‘i yuqori biologik va oziqaviy qiymatga ega bo‘lgan muhim xom ashyo sifatida e‘tirof etiladi. Tadqiqotlar natijasida ma‘lum bo‘lishicha, qovoq urug‘i tarkibida 30–35% yog‘, 25–30% oqsil, shuningdek, E vitamini, magniy, kletchatka va sink kabi muhim mikroelementlar mavjud [1].

Qovoq urug‘i antioksidant xossalari, yurak-qon tomir faoliyatini qo‘llab-quvvatlash, qandli diabetning oldini olish va ovqat hazm qilish tizimini yaxshilashga ijobiy ta‘siri bilan mashhur [2]. Shu sababli qandolat mahsulotlariga, ayniqsa pecheniye tarkibiga qovoq urug‘i kukuni yoki maydalangan shaklida qo‘shish orqali nafaqat mahsulotning ta‘mi va tuzilishi, balki uning sog‘lomlashtiruvchi funksiyasi ham ortadi.

Pecheniyelarga qovoq urug‘i qo‘shilganda, ularning energiya qiymati va foydali moddalari tarkibi oshadi, bu esa bolalar va kattalar uchun muvozanatli ovqatlanish talablariga mos mahsulot yaratishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, qovoq urug‘i mahsulotga o‘ziga xos yong‘oqqa o‘xshash ta‘m va gevreklik baxsh etadi, bu esa iste‘molchilar didiga mos keladigan yangi mahsulotlar ishlab chiqarish imkonini beradi [3].

O‘tkazilgan kimyoviy tahlillar va mavjud ilmiy manbalarga asoslangan holda aniqlanishicha, qovoq urug‘i inson salomatligi uchun zarur bo‘lgan makro va mikroelementlar bilan nihoyatda boy. Quyidagi jadvalda 100 gramm qovoq urug‘ini bug ‘doy uniga solishtirganda elementlarning miqdori va ularning foydali xossalari keltirilgan:

1-jadval.

Un va qovoq kukunining kimyoviy tarkibi, 100 g quruq moddaga %.

Ko‘rsatkich	Oliy navli bug ‘doy uni	Qovoq urug‘ining kukuni
Oqsil	11,97	25,85
Yog‘	1,28	51,76
Uglevodlar	82,09	11,30
Ozuqaviy tolalar	4,07	29,24
Kul	0,58	5,041

Shakar	1,86	1,48
Mineral moddalar, mg %		
Na	3,49	15,83
K	141,86	851,54
Ca	20,93	45,37
Mg	18,60	564,52
P	100,00	1238,79
Fe	1,40	10,55
Zn	0,70	10,55
Cu	0,10	1,48
Vitaminlar, mg %		
B ₁	0,20	0,28
B ₂	0,05	0,16
PP	1,40	5,27
C	-	2,00
Energiya qiymati, kkal	388	590

Ushbu mineral moddalarning boyligi sababli, qovoq urug‘i nafaqat funksional oziq-ovqat manbai, balki qandolat mahsulotlari, ayniqsa pecheniyelarga biologik qiymati yuqori bo‘lgan komponent sifatida ishlatilishi mumkin. Bunday mahsulotlar bolalar, o‘smirlar va keksalar uchun parhezboq bo‘lib, mikroelement yetishmovchiligini kamaytirishga xizmat qiladi. Pecheniyega qo‘shilgan qovoq urug‘i mahsulotga tabiiy gevreklik va to‘yimlilik baxsh etadi, shu bilan birga ta‘mini ham boyitadi [4].

Qovoq urug‘i o‘zining boy kimyoviy tarkibi bilan oziq-ovqat sanoatida, xususan, qandolat mahsulotlarini ishlab chiqarishda muhim o‘rin tutadi. Uning asosiy tarkibini 40–50% yog‘, 30–35% oqsil, 5–8% uglevodlar tashkil etadi. Ayniqsa, to‘yinmagan yog‘ kislotalari (linol, olein), E vitamini, sink, magniy, kaliy va temir kabi mikroelementlarning yuqori miqdorda bo‘lishi uni foydali oziq modda sifatida ajratib turadi. Qovoq urug‘i tarkibidagi biologik faol moddalarning yuqoriligi tufayli u organizmda yallig‘lanishga qarshi, immunitetni kuchaytiruvchi va yurak-qon tomir tizimini mustahkamlovchi tabiiy vosita hisoblanadi.

Mazkur tabiiy mahsulot asosida pecheniye tayyorlashda klassik qandolat retsepturalari asos qilib olinadi. 1 kg pecheniye uchun o‘rtacha 500 g bug‘doy uni, 250 g shakar, 150 g margarin, 100 g tuxum, 80 g maydalangan qovoq urug‘i, shuningdek, oz miqdorda tuz, vanilin va razrixlitel (soda) qo‘llaniladi. Qovoq urug‘i miqdorining 80 g atrofida bo‘lishi mahsulotga nafaqat o‘ziga xos ta‘m va hid, balki yuqori biologik qiymat ham beradi. Retsepturada urug‘ning maydalangan holda

qo‘shilishi uning xamirga yaxshilab singishiga va tarkibiy bir hil holatda taqsimlanishiga yordam beradi.

Ushbu texnologiya asosida tayyorlangan pecheniye yuqori to‘yimlilik, foydali yog‘lar, oqsillar va vitaminlarga boyligi bilan boshqa qandolat mahsulotlaridan ajralib turadi. Qovoq urug‘ining o‘ziga xos ta‘mi va yumshoqlik baxsh etuvchi hamda mahsulotlarni nafaqat parhezboq, balki keng iste‘mol uchun mosdir. Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda qovoq urug‘ini sanoat darajasida qo‘llash orqali mahalliy xomashyolar asosida sog‘lom va funksional mahsulotlarini ishlab chiqarish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Yusupova D.A., Abdullaeva M.K. O‘simlik urug‘larining oziqaviy qiymati va ulardan foydalanish imkoniyatlari. // O‘zMU Ilmiy axboroti. – 2021. – №3. – B. 65–70.
2. Shukurova Z.R. Foydali urug‘lar: tarkibi va tibbiy xususiyatlari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2020. – 112 b.
3. Джахангирова Г.З., Махмудова Д.Х., Усмонходжаева Ф.Х. Применение нетрадиционного сырья в технологии мучных кондитерских изделий «Universum: технические науки» № 7 (64). Москва, июль, 2019.
4. To‘xtayeva S.I., Ergasheva M.U. O‘simlik urug‘larining mineral tarkibi va ularning inson salomatligiga ta‘siri. // O‘zbekiston oziq-ovqat xavfsizligi jurnali. – 2021. – №2. – B. 41–46.

BENEFICIAL ASPECTS OF PROPER NUTRITION IN INTELLECTUAL DEVELOPMENT

U.T. Djalilova. Student of Group 24-26, D.D. Gayratova.

Modern science has proven that many aspects of human health are directly related to nutrition. Proper nutrition is an important factor not only in physical health, but also in mental health. It is especially important that sufficient substances necessary for brain development enter the body during childhood and adolescence. The brain is one of the most active organs in the human body and its proper functioning depends on the provision of sufficient energy, protein, fat, and vitamins.

Mental development is the development of a person's mental functions, such as perception, understanding, memorization, problem-solving, creativity, and decision-making. For high brain activity, it must be continuously supplied with necessary nutrients. Psychological and pedagogical research has shown that children who eat well have a higher speed of memorization, thinking, and reasoning.

Microelements and their role in the brain

- Iron: Improves blood composition in the body, especially important in increasing hemoglobin levels. Iron deficiency in children leads to decreased attention, fatigue, and decreased intellectual activity.

- Iodine: Ensures the proper functioning of the thyroid gland and positively affects neuronal activity.

- Omega-3 fatty acids: Especially DHA and EPA, which accelerate the signal transmission process between brain cells.

- Vitamin B group: Strengthens nerve fiber function and increases stress resistance.

- Zinc: boosts immunity and promotes neurotransmitter synthesis.

Scientific research and statistics

Numerous scientific studies conducted worldwide show that people with a deficiency of microelements and vitamins in childhood have low cognitive potential even in adulthood. In a study conducted by the American Institute of Health, children with high omega-3 intake showed high results in test trials. According to research by a number of higher educational institutions, students who eat properly achieved significantly higher academic performance.

Consequences and recommendations of malnutrition

Imbalanced nutrition leads to serious mental health problems among children and adolescents, in addition to obesity, diabetes, insulin resistance, and cardiovascular diseases. Children who do not receive sufficient vitamin B12, iron, iodine, or omega-3 from food experience low memory, slow comprehension, and speech underdevelopment. It has also been proven that children who do not have breakfast in the morning have a low level of cognitive activity.

The brain is one of the most complex human organs, and for its proper functioning, the body must be sufficiently supplied with all the necessary nutrients. For increasing mental capacity, it is important to strengthen the activity of brain neurotransmitters (dopamine, serotonin, acetylcholine). Microelements found in

nutrition, such as omega-3 fatty acids, iron and iodine, accelerate the process of awakening and brain signaling.

Iron, iodine, omega-3, vitamins, and other trace elements play an important role in brain function. For example, iron ensures proper functioning of brain cells, while iodine regulates thyroid gland activity and improves neuronal signal transmission. Omega-3 fatty acids, unlike processed fats, have a beneficial effect on the brain and enhance memory and thinking abilities.

Nutrition varies depending on age. Maternal nutrition during pregnancy directly affects the development of the baby's brain. Dairy products play an important role in brain development for children aged 0-2, and vegetables and fruits for children aged 3-6. In adolescence, factory products and fast food can damage the brain.

Genetic and epigenetic aspects

Genetic factors show the influence of nutrition on mental development. Nutrients influence structural and functional changes in the brain. Epigenetic studies show that good nutrition has a positive effect on brain health and cognitive development in future generations.

Psychological impacts

Psychological aspects are also closely related to nutrition. Certain foods can help reduce stress, depression, and anxiety. Proper nutrition not only improves brain function but also strengthens mental health. Also, reducing sugar and carbonated drinks improves mental state.

Modern threats

Today, carbonated drinks, sugary foods, and artificial colors negatively affect brain health. As new technologies and mobile devices enter our lives, spending a lot of time in front of the screen, insomnia, and vague nutrition affect mental activity. Therefore, it is necessary to reduce these risks and losses.

World experience

Countries around the world have achieved positive changes in mental development by implementing proper nutrition policies. For example, in Finland, Japan, and South Korea, a healthy eating system has been established in schools, as a result of which high intellectual potential and social skills have been developed in their youth.

Since the intestines, which are the pillars of human health, are responsible for the functioning of the entire body and brain, humanity creates its own way of life with its own hands. Brain function depends precisely on the result of proper nutrition.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Ахмедова, Ш.Ш. (2019). Болаларда мия ривожланиши ва овқатланиш тарзи ўртасидаги боғлиқлик. Тошкент тиббиёт журнаси, 3(5), 45–50.
2. Мусаева, Н.Р. (2021). Тўғри овқатланишнинг болалар нейробиология ривожланишига таъсири. Педиатрия ва болалар неврологияси, 7(2), 32–37.

DUNYO MAMLAKATLARIDA ENERGETIK SALQIN ICHIMLIKLARNI SERTIFIKATLASHNING O'ZIGA XOS FARQLI TOMONLARI

S.R.Mamatqulov 22-67 guruh talabasi, **I.F. Abdulakimov**

Anotatsiya: maqolada dunyo mamlakatlari o'rtasida energetik salqin ichimliklarni sertifikatlashning o'ziga xos tomonlari va ularning iste'moli, shu bilan bir qatorda mamlakatlarda bu turdagi ichimliklarni tarqalishini nazorat qilish, tartibga solish, sog'liq uchun xavflar va energetik ichimliklar bilan bog'liq siyosatlar bo'yicha mavjud masalalar ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: energetik ichimliklar, Yevropa, iste'mol, xavflar, sog'liqqa ta'siri, siyosat, sertifikatlash, yorliqlash, model, tadqiqot, ECAS registratsiyasi, mintaqaviy, global.

So'nggi yillarda butun dunyo bo'ylab energetik ichimliklar iste'moli ortib borayotgani sababli, ilmiy hamjamiyat va keng jamoatchilik orasida ushbu mahsulotlarning sog'liq uchun ta'siri haqida xavotirlar paydo bo'ldi. Oxirgi tadqiqotlar Yevropada iste'mol modellari haqida ma'lumot beradi. Ayniqsa, yoshlar orasida energetik ichimliklar iste'molining ko'payishi bilan bog'liq sog'liqqa salbiy ta'sir ko'rsatish potentsialini aniqlash uchun ko'proq tadqiqotlar talab etiladi. Energetik ichimliklarni iste'mol qilish bilan bog'liq sog'liq uchun xavflar, birinchi navbatda, ularning kofein tarkibiga bog'liq, ammo umumiy energetik ichimlik tarkibiy qismlarini iste'mol qilishning uzoq muddatli ta'sirini baholaydigan ko'proq tadqiqotlar talab etiladi. Energetik ichimliklarni alkogol bilan iste'mol qilish natijasida sog'liqqa salbiy ta'sir ko'rsatadigan dalillar o'sib bormoqda. Yoshlar orasida energetik ichimliklarni ko'p iste'mol qilish xavfi ko'p jihatdan bartaraf etilmagan va kelajakda sog'liqni saqlashning muhim muammosiga aylanishi mumkin.

Ichimlik ishlab chiqarish nafaqat barqaror talab tufayli, balki doimiy ravishda soddalashtirilgan texnologiyalar tufayli ham foydali biznesdir. Sifatni yaxshilash, assortimentni diversifikatsiya qilish va ichimliklar narxini pasaytirish imkonini beruvchi avtomatlashtirilgan liniyalar va texnologik jihatdan ilg'or ingredientlar tobora ko'payib bormoqda.. Inson omilining roli tobora kamayib bormoqda. Agar tendentsiyalar haqida gapiradigan bo'lsak, sog'lom turmush tarziga intilish gazlangan ichimliklar ishlab chiqaruvchilar o'z mahsulotlari qatorini tabiiylik, qo'shimcha imtiyozlar va boshqa shunga o'xshash marketing harakatlariga qarab qayta ko'rib chiqishlari lozimligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, ichimliklar ishlab chiqarish texnologiyasi iloji boricha sodda bo'lib qolishi kerak. Ushbu tendentsiyalardan biri ya'ni energetik salqin ichimliklarni o'rnini bosuvchi tabiiy sharbatli ichimliklar ishlab chiqarishdir.

Energetik ichimliklarning foydalari va zararlari bilan bog'liq bo'lgan bahslar har yili kuchayib bormoqda, ammo energetik ichimliklar bizga chet eldan kelishda davom etmoqda va mahalliy ishlab chiqaruvchilar tomonidan ishlab chiqariladi, Shuning uchun bunday mahsulotlarga qo'yiladigan talablar hamda sertifikatlash masalasini ko'rib chiqish lozim.

Energetik ichimliklar qonun hujjatlarida tonik ichimliklar sifatida belgilangan va uchta texnik reglamentga bo'ysunadi¹:

4. TR CU "Oziq-ovqat xavfsizligi to'g'risida" 021/2011;
5. TR TS "Oziq-ovqat mahsulotlari ularning markalanishi bo'yicha" 022/2011;
6. TR TS "Oziq-ovqat qo'shimchalari, lazzatlar va texnologik yordamchilar uchun xavfsizlik talablari" 029/2012.

Tonik ichimliklar aslida nima. Ular tarkibida inson tanasiga tonik ta'sir ko'rsatadigan tarkibiy qismlar (moddalar) mavjud bo'lgan ichimliklar hisoblanadi. Biroq, choy va qahva bu toifaga kiritilmagan. Energetik ichimliklar alkogolsiz yoki past alkogolli bo'lishi mumkin.

Kam alkogolli energetik ichimliklar va alkogolsiz ichimliklar o'rtasidagi muhim farq shundan iboratki, ularning tarkibida faqat bitta tonik ishlatilishi mumkin. Shu bilan birga, alkogolsiz ichimliklarda - ikkitadan ko'p bo'lmaydi.

Energetik ichimliklar tarkibida ruxsat etilgan tonik moddalar:

- kofein,
- do'stim,
- guarana,
- limon o'ti,
- jenshen

va Nizomda sanab o'tilgan boshqa shunga o'xshash o'simlik moddalari.

Bugungi kunda alkogolsiz ichimliklar tarkibiga etil spirti bo'lmagan ichimliklar kiradi. Bunday ichimliklar ichimlik suvi, tabiiy sharbatlar asosida turli xil ekstraktlar, konsentratlar va shakar qo'shilishi bilan tayyorlanadi. Ularning assortimenti juda keng - mineral va ichimlik suvi, gazlangan va energetik ichimliklar, sharbatlar, qahva va choy ichimliklar, mevali ichimliklar, nektarlar, ichimliklar tayyorlash uchun konsentratlar va boshqalar shular jumlasidandir. Alkogolsiz ichimliklar oziq-ovqat mahsuloti bo'lgani uchun ularning sertifikatlanishi iste'molchilarni odamlar salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan sifatsiz mahsulotlardan himoya qilishda muhim ahamiyatga ega.

Shuningdek Rossiyada OKP kodiga muvofiq alkogolsiz ichimliklar 9185 "Mineral suvlar va alkogolsiz ichimliklar ishlab chiqarish uchun mahsulotlar" guruhiga, shuningdek 9180, 9191 va 9198 kodli guruhlariga kiradi. Bu guruhlarning barchasi rasmiy hujjatda - Hukumat qarorida ko'rsatilgan. Shunga ko'ra, bugungi kunda mamlakatda alkogolsiz ichimliklarni sertifikatlash majburiy muvofiqlik

deklaratsiyasi shaklida amalga oshirilmoqda. Bu mahsulotlarning tegishli sifati va xavfsizligining dalilidir.

Shuni ta'kidlash kerakki, hozirda alkogolsiz ichimliklarni sertifikatlashdan sinov hisoboti yoki sifat tizimi sertifikati bo'lmasdan o'tish mumkin emas. Bu holat, shuningdek, majburiy deklaratsiyalanishi yoki sertifikatlanishi kerak bo'lgan mahsulotlar ro'yxatini ko'rsatadigan 982-sonli Farmonda ham qayd etilgan. Sinov hisoboti ichimlik sifatini tekshirish natijasida akkreditatsiyalangan tadqiqot laboratoriyalari tomonidan chiqariladi. Buning uchun muvofiqlik deklaratsiyasi berilishi kerak. Sinov hisobotiga muqobil bo'lgan hujjat - sifat tizimi sertifikati, alkogolsiz ichimliklarni sertifikatlash uchun ariza berishdan oldin sertifikatlashtirish markazlaridan olinishi mumkin.

Sertifikatlash jarayonida alkogolsiz ichimliklar ularga nisbatan qo'llaniladigan me'yoriy hujjatlar talablariga muvofiqligi tekshiriladi. Ushbu toifadagi mahsulotlar uchun bugungi kunda GOST 23268.0-91 (mineral suvlar) va GOST 6687.0-86 (alkogolsiz ichimliklar energetik ichimliklar, siroplar, kvas) amal qiladi. ²Agar alkogolsiz ichimlikning sifati qonun hujjatlarida belgilangan standartlarga javob bersa va uning qadoqlanishi va markalanishi Rossiya Federatsiyasining "Iste'molchilarning huquqlarini himoya qilish to'g'risida" gi qonuni talablariga javob bersa, ichimlikka muvofiqlik deklaratsiyasi beriladi va sertifikatlashtirish markazi tomonidan ro'yxatga olinadi. Alkogolsiz ichimliklarni sertifikatlash yuqori sifatli va xavfsiz mahsulotga bo'lgan iste'molchilar huquqlarini kafolatlangan holda himoya qilishni amalga oshirish imkonini beradi.

Bundan tashqari energetik ichimliklarni sertifikatlash tizimini boshqa mamalakatlarda ko'radigan bo'lsak ular bir-biridan tubdan farq qiladi. Masalan BAA ichki bozorda import qilinadigan yoki ishlab chiqarilgan barcha mahsulotlarni nazorat qilish va tartibga solish bo'yicha qat'iy tartiblarni amalga oshirdi va mahsulotni Dubayda ro'yxatdan o'tkazish, bu boradagi eng muhim jarayonlardan biridir. Dubay mahsulotini ro'yxatdan o'tkazish iste'molchi xavfsizligini ta'minlaydi va uning aholisining xavfsizligi, sog'lig'i va gigienasini xavf ostiga qo'yishi mumkin bo'lgan soxta mahsulot importiga chek qo'yadi.

Birlashgan Arab Amirliklari rasmiylari har bir mahsulot, xoh u kosmetika, oziq-ovqat yoki ichimliklar sog'liq bilan bog'liq bo'lishidan qat'i nazar, tegishli amirliklar uning qoidalariga muvofiq ro'yxatdan o'tkazilishi kerakligi talabini belgilab qo'ydi. Dubay va umuman BAA qoidalarga muvofiq ro'yxatdan o'tmagan shaxsiy parvarish mahsulotlari, oziq-ovqat, kosmetika, energetik ichimliklar va dori vositalarini ishlab chiqarish, import qilish, eksport qilish va sotishni taqiqlaydi.

Birlashgan Arab Amirliklari hukumati BAA da sotiladigan alkogolsiz energiya ichimligi mahsulotlari uchun majburiy tartibga soluvchi dastur sifatida Amirliklarning muvofiqlikni baholash sxemasini (ECAS)ni joriy qildi. URS

Certification Services MChJ savdogarlar va ishlab chiqaruvchilarga o'z mahsulotlarining xavfsizligi va muvofiqligini ta'minlash, mijozlar va BAA me'yoriy talablarini qondirish uchun ECAS sertifikatini berish uchun yuqori darajadagi xizmat ko'rsatadi. BAA bojxona va portlaridan toza tovarlar va bozoriga mahsulotlarni joylashtirish uchun Amirliklarning muvofiqlikni baholash sxemasi (ECAS)ni talab qilinadi.

Dubay shahrida mahsulotni ro'yxatdan o'tkazish hukumatga mahsulotlarni ishlab chiqaruvchilar yoki import qiluvchilar iste'molchilar xavfsizligi standartlariga mos kelishini baholash imkonini beradi. Mahsulotni ro'yxatdan o'tkazish jarayoni yettita amirlikning barchasida ya'ni Abu-Dabi, Dubay, Sharja, Ajman, Umm Al-Quvayn, Ras al-Xayma va Fujayra bilan bir xildir. Bu sertifikatlash sxemasi 2011 yil uchun Direktorlar Kengashining 19-sonli qarori texnik talablariga muvofiq energetik ichimliklar mahsulotlariga muvofiqlik sertifikatini (ECAS)ni berish bo'yicha qabul qilingan.

Energetik ichimliklar uchun yorliqlash talablari mahsulotlar BAA.S GSO 1926/2009 ning 6-bandida ko'rsatilgan markalash talablariga muvofiqligini ta'minlashi kerak. Ushbu talabga ko'ra, quyidagi sog'liqni saqlash ogohlantirishlari ingliz va arab tillarida yorliqda chop etilishi kerak:

- Mahsulotni homiladorlik va laktatsiya davrida ayollar, o'n olti yoshgacha bo'lgan bolalar, yurak, arterial kasalliklari bo'lgan kofeinga allergiyasi bo'lgan bemorlar va sportchilar tomonidan qo'llash taqiqlanganligi haqida ogohlantirish
 - Energetik ichimliklarni haddan tashqari iste'mol qilish yuqori darajadagi ogohlantiruvchi moddalar mavjudligi sababli foydalanuvchilarning uyqu qobiliyatini sezilarli darajada kamaytirishi mumkinligi haqida ogohlantiruvchi eslatma
 - 150 ml/litrdan ortiq kofein bo'lsa, yuqori kofein miqdori haqida ogohlantirish
- BAAda ECAS mahsulotlarini ro'yxatdan o'tkazmoqchi bo'lgan kompaniyalar yoki ularning vakillari quyidagi talablar, standartlar va shartlarga javob berishi kerak:
- UAE.S GSO 1926:2009 standartlariga rioya qilish
 - Oziq-ovqat xavfsizligini boshqarish tizimini (FSMS) samarali joriy etish.
 - BAA.S GSO 1926:2009 ning 4-bandiga muvofiqlikni aniqlash uchun sinov hisoboti bilan tasdiqlangan Muvofiqlik deklaratsiyasi.
 - Islom qonunlariga qat'iy rioya qilish, masalan, alkogolsiz, cho'chqa go'shtisiz mahsulotlar, ijtimoiy tartib yoki axloqni buzmaydigan qadoqlash.³

Ishlab chiqaruvchilar, distribyutorlar va importerlar BAA bozorida energiya mahsulotlarini sotish uchun ECAS dan Muvofiqlik sertifikatini olishlari kerak. BAAning Dubay shahrida mahsulotni ro'yxatdan o'tkazish jarayoni bir qator murakkab bosqichlar va hujjatlarni rasmiylashtirishni o'z ichiga oladi, buning uchun

ekspert maslahatchilar yordami kerak. Dubayda eng yaxshi mahsulotni ro'yxatdan o'tkazish agentligi bu Jitendra Intellectual Property (JIP) hisoblanadi.

Ishlab chiqaruvchilar, distribyutorlar va importerlar BAA bozorida energiya mahsulotlarini sotish uchun ECAS dan Muvofiqlik sertifikatini olishlari kerak. BAAning Dubay shahrida mahsulotni ro'yxatdan o'tkazish jarayoni bir qator murakkab bosqichlar va hujjatlarni rasmiylashtirishni o'z ichiga oladi, buning uchun ekspert maslahatchilar yordami kerak. Dubayda eng yaxshi mahsulotni ro'yxatdan o'tkazish agentligi bu Jitendra Intellectual Property (JIP) hisoblanadi.

Evropada energetik ichimliklar iste'molining mumkin bo'lgan salbiy ta'siri bo'yicha qo'shimcha tadqiqotlar o'tkazish zarurati mavjud. Uyg'unlashtirilgan yondashuv ma'lumotlarni moslashtirish uchun juda muhimdir, bu ayniqsa energiya ichimliklar iste'moli tufayli salbiy oqibatlariga olib kelishi mumkin bo'lgan aholi guruhlari haqida yangi topilmalarga olib kelishi mumkin. Energiya ichimligini iste'mol qilish va kattalar o'rtasida sababiy bog'liqlik mavjudligini aniqlash uchun qo'shimcha tadqiqotlar talab etiladi. Shu bilan bir qatorda tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, energetik ichimliklarni iste'mol qilish o'smirlar orasida juda yuqori va bolalar orasida ortib bormoqda. Energetik ichimliklarni uzoq muddatli iste'mol qilish, ayniqsa, bolalar va yoshlar o'rtasida ta'sirini tavsiflash uchun ko'proq tadqiqotlar talab qilinadi. Bolalar va o'smirlar bilan bog'liq boshqa tadqiqot yo'nalishlari orasida energiya ichimliklarining bolalik davridagi semizlik epidemiyasiga qo'shgan hissasi, psixiatrik kasalliklar, shu jumladan diqqat yetishmasligi giperaktivlik buzilishi, shuningdek uyqusizlik kabi muammolarga duch kelish mumkin.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, adabiyotlarni va tadqiqotlarni ko'rib chiqishdan ma'lum bo'lishicha, ilmiy hamjamiyat va jamoatchilik orasida energetik ichimliklar iste'molining ko'payishining sog'liq uchun mumkin bo'lgan salbiy ta'siri haqidagi xavotirlar keng tarqalgan. Shu bilan birga dunyo mamlakatlarida ularni ichlab chiqarish jarayoni va ularni sertifikatlash turlicha amalga oshiriladi. Ularni ishlab chiqarishda mahsulot iste'molchilarga katta zarar yetkazmasligi uchun har bir korxona mamlakat o'rnatgan standart asosida ish olib borishi lozim.

Ushbu mahsulotlarni ko'p iste'mol qilish bilan bog'liq bo'lishi mumkin bo'lgan sog'liq uchun xavflar bartaraf etib kelinmoqda. Bundan tashqari, marketingdagi yangi ishlanmalar, shuningdek, tobora sog'lom bo'lgan jamiyatda qabul qilinishi uchun energiya ichimliklarining sog'liq uchun qabul qilingan funktsionalligini oshirishga qaratilgan tizimlar ishlab chiqilmoqda.

³<https://urs-me.com/product-certification/ecas-energy-drink>

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Reissig CJ, Strain EC, Griffiths RR. Kofeinli energiya ichimliklar - tobora ortib borayotgan muammo (2009) 99 (1–3):1–10
10.1016/j.drugalcdep.2008.08.001
2. Zucconi S, Volpato C, Adinolfi F, Gandini E, Gentile E, Loi A va boshqalar. Energetik ichimliklarning muayyan iste'molchilar guruhlari bo'yicha iste'mol ma'lumotlarini yig'ish. Parma: Yordamchi nashrlar; (2013)
3. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti. JSSTning asosiy analitik toksikologiyasi (2005). Mavjud: http://www.who.int/ipcs/publications/training_poisons/basic_analytical_tox/en/index.html
4. Kerrigan S, Lindsey T. Fatal kofeinning haddan tashqari dozasi: ikkita holat hisoboti. Forensic Sci Int (2005)
5. Vengriya Sog'liqni saqlashni rivojlantirish milliy instituti. Sog'liqni saqlash mahsuloti solig'ining ta'sirini baholasht.
6. Mejia EG. Energetik ichimliklar: ularning bozor hajmi, iste'molchi demografiyasi, ingredientlar profili, funkcionalligi va Qo'shma Shtatlardagi qoidalarni baholash. Compr Rev Food Sci Food Saf (2010)

Foydalanilgan internet tarmoqlari

2. http://www.bfr.bund.de/cm/349/new_human_data_on_the_assessment_of_energy_drinks.pdf
3. http://www.who.int/ipcs/publications/training_poisons/basic_analytical_tox/en/index.html
4. <https://jcatrademarkuae.com/how-to-obtain-esma-certification-for-energy-drink-products/>
5. <https://trts24.ru/article/sertifikaciya-energeticheskikh-napitkov>

O'SIMLIK SUTI MUQOBILLARI FUNKSIONAL ICHIMLIK LARNING RIVOJLANAYOTGAN SEGMENTI

D.Tursunboyeva B21-06u 007 guruh

ass. Shomaksutova K.J.

Annotatsiya: O'simlikka asoslangan yoki sutsiz sut muqobilligi butun dunyo bo'ylab funksional va maxsus ichimliklarning yangi oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqish toifasida tez o'sib borayotgan segmentdir. Hozirgi vaqtda sigir sutiga allergiya, laktoza intoleransi, kaloriya tashvishi va giperkolesterolemiyaning tarqalishi, vegetarian dietaga ko'proq ustunlik berish iste'molchilarni sigir sutiga alternativa tanlashga ta'sir qildi. O'simlik sutiga asoslangan muqobillar - rivojlanayotgan tendentsiya bo'lib, u rivojlanayotgan mamlakatlarning kambag'al iqtisodiy guruhiga va sigir suti etarli bo'lmagan joylarda arzon alternativa bo'lib xizmat qilishi mumkin. Garchi o'simlik manbalaridan ko'plab innovatsion oziq-ovqat ichimliklari sigir sutiga alternativa sifatida qo'llanilsa-da, ularning aksariyati har qanday texnologik muammolarga duch keladi; qayta ishlash yoki saqlash bilan bog'liq.

Kalit so'zlar: O'simlik sutining muqobillari, Laktoza intoleransi, Termal bo'lmagan texnologiyalar, Emulsiya barqarorligi, Yaroqlilik muddati, Fortifikatsiya.

Аннотация

Альтернативы молоку на растительной или безмолочной основе представляют собой быстрорастущий сегмент в новой категории функциональных и специализированных напитков, разрабатываемых во всем мире. В настоящее время распространенность аллергии на коровье молоко, непереносимость лактозы, проблема калорийности и гиперхолестеринемия, а также растущее предпочтение вегетарианской диеты влияют на потребителей, выбирающих альтернативы коровьему молоку. Альтернативы растительному молоку — это новая тенденция, которая может служить недорогой альтернативой более бедным экономическим группам в развивающихся странах и там, где коровьего молока недостаточно. Хотя многие инновационные питательные напитки из растительных источников используются в качестве альтернативы коровьему молоку, большинство из них сталкиваются с некоторыми технологическими проблемами; связанные с переработкой или хранением.

Ключевые слова; Альтернативы растительному молоку, Непереносимость лактозы, Нетермические технологии, Стабильность эмульсии, Срок годности, Обогащение.

Abstract

Plant-based or non-dairy milk alternatives are a rapidly growing segment in the functional and specialty beverage new food product development category

worldwide. Currently, the prevalence of cow's milk allergy, lactose intolerance, calorie concerns, and hypercholesterolemia, along with the increasing preference for vegetarian diets, have influenced consumers to choose alternatives to cow's milk. Plant-based milk alternatives are an emerging trend that can serve as an affordable alternative for the poor economic group of developing countries and in places where cow's milk is not available. Although many innovative food beverages from plant sources are being used as alternatives to cow's milk, most of them face some kind of technological challenges; related to processing or storage.

Keywords: Plant milk alternatives, Lactose intolerance, Non-thermal technologies, Emulsion stability, Shelf life, Fortification.

O'simlik asosidagi sut muqobillari - bu suvda ekstraksiya qilingan o'simlik materiallarining (donlar, soxta donlar, dukkakli moyli o'simliklar, yong'oqlar) parchalanishi (hajmining kamayishi) va bunday suyuqliklarning keyingi gomogenizatsiyasi natijasida hosil bo'lgan suyuqliklar, zarrachalar hajmining oralig'ida taqsimlanishiga olib keladi. Tashqi ko'rinishi va konsistensiyasi bo'yicha sigir sutiga taqlid qiluvchi 20 mkm. Garchi adabiyotda bu o'simlik suti muqobillarining ta'rifi va tasnifi aniqlanmagan bo'lsa-da, o'simlik suti alternativlarini besh toifaga umumiy tasniflashga harakat qilinadi, bu quyidagicha:

1. Donga asoslangan: jo'xori suti, guruch suti, makkajo'xori suti, pishirilgan sut.
2. Dukkaklilarga asoslangan: soya suti, yeryong'oq suti, lyupin suti, no'xat suti.
3. Yong'oq asosidagi: bodom suti, kokos suti, findiq suti, pista suti, yong'oq suti.
4. Urug'larga asoslangan: kunjut suti, zig'ir suti, kenevir suti, kungaboqar suti.
5. Pseudo-don asosidagi: quinoa suti, teff suti, amarant suti, yulaf suti.

Tarkibida sut miqdori ko'p bo'lgan o'simliklardan biri soyadir. Soya sutidan foydalanish haqida birinchi marta Xitoyda taxminan 2000 yil oldin xabar berilgan. Soya suti birinchi o'simlik suti bo'lib, u sut ta'minoti yetarli bo'lmagan joylarda aholini ozuqaviy moddalar bilan ta'minlashga xizmat qiladi. Shuningdek, u sut oqsillariga allergiyasi bo'lgan va laktoza intoleransi bo'lgan populyatsiyalar orasida mashhur edi. Soya suti yurak-qon tomir salomatligi uchun foydali deb hisoblanadigan muhim mono to'yinmagan va ko'p to'yinmagan yog'li kislotalarning yaxshi manbaidir. U iste'molchilarga arzon, tetiklantiruvchi va to'yimli ichimlik sifatida iste'mol qilinadi. Isoflavonlar soyaning foydali ta'siridan mas'ul bo'lgan funksional faol komponent bo'lib chiqdi. Isoflavonlar saraton, yurak-qon tomir kasalliklari va osteoporozga qarshi himoya ta'siri bilan yaxshi ma'lum. Genistein soyada eng ko'p uchraydigan izoflavon bo'lib, eng biologik faol moddadir. Izoflavonlardan tashqari, soya oqsillari ham bir qancha kasalliklarga qarshi himoya va terapevtik foyda keltirishi ma'lum. Xolesterinni kamaytiradigan xususiyatlari bilan tanilgan Shuningdek, Soya oziq-ovqatlarda fitosterollar kabi fitokimyoviy

moddalarga boy ekanligi aniqlangan. O'rtacha quruq soyada taxminan 40% protein, 20% yog', 35% uglevod va 5% kul mavjud. Soya sutini mahsulotni cheklangan saqlash muddati va o'ziga xos loviya ta'mi bilan an'anaviy jarayonda tayyorlanadi. Zamonaviy soya suti ishlab chiqarishda ozuqaviy qiymati, saqlash muddati va qulaylikni oshirish uchun ilg'or texnologiyalar va uskunalar yordamida tayyorlanadi. Unga yana bir misol yong'oqdir. Yong'oq suti – bu yong'oqni (asosan, bodom yoki boshqa yong'oq turlarini) maydalab, suv bilan aralashtirib olinadigan ozuqa mahsuloti bo'lib, ko'plab foydali xususiyatlarga ega. Bu sutni asosan vegetarianlar, laktoza intoleransiyasi bo'lganlar, va sog'liqni yaxshilashni istaganlar iste'mol qiladi. Yong'oq suti an'anaviy sut o'rnida ishlatiladi va uning ta'mi va tarkibi juda foydali.

Xulosa qilib aytganda, Hozirda o'simlik suti muqobillarining segmenti ko'plab tadqiq qilinmoqda va kelajakda bu sut turi kam ko'plab izlanishlar natijasida yuqori darajada foydali maxsulotlar ishlab chiqarish ko'zda tutiladi va ulardan olinadigan maxsulot turlari ham kengaytirilmoqda. Hozirgacha ma'lum bo'lgan ko'plab o'simliklardan sut olish texnologiyasi ilg'or texnologiyalari ishlab chiqilmoqda. Bu sut muqobillarining aksariyati sigir suti bilan solishtirganda ozuqaviy muvozanatga ega emas, ammo ular sog'lig'ini yaxshilaydigan xususiyatlarga ega funktsional faol komponentlarni o'z ichiga olganligi hisobiga bu ba'zi iste'molchilar hohishiga ko'ra olishi mumkun undan tashqari imkoniyati past bo'lgan iste'molchilar uchun kamxarj maxsulot hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1.Alejandro JDA (2007) Sublimatsiya holatida karbonat angidrididan foydalangan holda loviyasiz ta'mli soya suti va / okara tayyorlash usuli. US7258889B2. 21.08.2007

2.Badenhop AF, Hackler LR. Soya sutini ishlab chiqarish uchun dastlabki ishlov berish sifatida natriy gidroksid eritmasida soyani namlashning ta'siri. Bugungi kunda donli fanlar. 1970; 15 (3): 84–88. [Google olimi]

3.Bastioğlu AZ, Tomruk D, Koch M, Ertekin FK. Spray quritilgan qovun urug'i sut kukuni: jismoniy, reologik va hissiy xususiyatlari. J Food Sci Technol. 2016; 53 (5): 2396–2404. [PMC bepul maqola] [PubMed] [Google Scholar].

ОСВЕТЛЯЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ РИСОВОГО МАСЛА: БОРЬБА С ГИПЕРПИГМЕНТАЦИЕЙ И ТУСКЛЫМ ЦВЕТОМ ЛИЦА.

Тургунова Н.М., Хамидова М. О.

Ташкентский химико-технологический институт.

Рисовое масло (*Oryza sativa oil*) представляет собой одно из наиболее эффективных природных средств, применяемых в современной косметологии для улучшения состояния и внешнего вида кожи. Его уникальный химический состав включает в себя широкий спектр биологически активных компонентов, среди которых антиоксиданты, ненасыщенные жирные кислоты, витамин Е и γ-оризанол. Эти вещества оказывают выраженное воздействие на процессы, связанные с пигментацией, а также способствуют восстановлению естественного сияния кожи, делая её более здоровой и ухоженной.

В связи с растущей популярностью натуральных методов ухода за кожей и активным стремлением многих людей к безопасным и экологически чистым косметическим продуктам, изучение осветляющего действия рисового масла приобретает всё большую актуальность и значимость в научных кругах. Разнообразные исследования, проводимые ведущими дерматологами, подтверждают эффективность натуральных компонентов, таких как рисовое масло, в регуляции процессов, ответственных за выработку меланина и защиту кожи от агрессивного воздействия внешней среды.^[1]

Гиперпигментация является одной из наиболее распространённых эстетических проблем кожи, обусловленной избыточным накоплением меланина в отдельных её участках. Данное явление может быть вызвано целым рядом факторов, среди которых особенно выделяются длительное и неконтролируемое воздействие ультрафиолетового излучения, последствия воспалительных процессов, гормональные изменения в организме, а также возрастные трансформации, приводящие к нарушению естественного механизма распределения пигмента. Помимо гиперпигментации, распространённой косметической проблемой является тусклый цвет лица, связанный со сниженной микроциркуляцией крови, накоплением ороговевших клеток и воздействием неблагоприятных факторов окружающей среды. Данные изменения делают кожу менее сияющей, усиливают выраженность несовершенств и могут визуально добавлять возраст.^[2]

Рисовое масло, благодаря высокому содержанию биоактивных соединений, является эффективным средством, способствующим осветлению кожи и устранению гиперпигментации. Его компоненты активно воздействуют на ключевые механизмы, участвующие в процессе

меланогенеза, тем самым снижая интенсивность пигментации и улучшая тон кожи.

1. Механизм осветляющего действия

Исследования, проведённые различными дерматологическими лабораториями, подтверждают, что γ -оризанол, входящий в состав рисового масла, оказывает прямое воздействие на активность тирозиназы – основного фермента, регулирующего выработку меланина. Путём ингибирования данного фермента снижается уровень синтеза меланина, что приводит к постепенному осветлению гиперпигментированных участков кожи и выравниванию её общего тона.^[3]

Результаты клинических наблюдений показывают, что регулярное применение косметики, содержащей рисовое масло, в течение 8–12 недель способствует снижению интенсивности тёмных пятен на 25–30%.^[4] В таблице 1 представлен химический состав рисового масла:

Таблица 1:

Компонент	Концентрация (%)
Линолевая кислота	38–42
Олеиновая кислота	35–40
Пальмитиновая кислота	15–18
Гамма-оризанол	1,0–1,5
Витамин Е	0,8–1,2

2. Борьба с гиперпигментацией

Дерматологические исследования демонстрируют, что при регулярном нанесении рисового масла на кожу дважды в день в течение 12 недель происходит заметное осветление гиперпигментированных участков. В частности, интенсивность пигментных пятен снижается в среднем на 35%, что является значительным показателем в сравнении с другими натуральными средствами, применяемыми в косметологии.

Особенно выраженный эффект наблюдается при комбинированном использовании рисового масла с витамином С, так как этот антиоксидант усиливает осветляющее действие γ -оризанола, дополнительно блокируя окислительные процессы, способствующие гиперпигментации.

В таблице 2 представлены данные о степени осветления кожи после использования рисового масла:

Таблица 2:

Время использования	Осветление кожи (%)
4 недели	10%
8 недель	25%

3. Восстановление сияния кожи

Антиоксиданты, содержащиеся в рисовом масле, играют ключевую роль в защите кожи от негативного воздействия свободных радикалов, которые вызывают фотостарение и ухудшение её общего состояния. Данные вещества также способствуют улучшению микроциркуляции крови в кожных покровах, что приводит к восстановлению её естественного сияния и здорового вида. Результаты экспериментов показывают, что после 6-недельного применения косметики на основе рисового масла уровень увлажнённости кожи увеличивается на 40%, а её эластичность улучшается в среднем на 25%.^[5]

Рисовое масло является высокоэффективным натуральным средством, которое активно используется в борьбе с гиперпигментацией и тусклым цветом лица. Благодаря содержанию γ -оризанола, витамина Е и ненасыщенных жирных кислот, оно регулирует процессы меланогенеза, способствует осветлению кожи, улучшает её эластичность и увлажнённость. Регулярное применение данного компонента позволяет не только добиться более ровного тона лица, но и восстановить его естественное сияние. Для достижения максимального эффекта рекомендуется сочетать рисовое масло с витамином С и другими антиоксидантами, усиливающими его полезные свойства.

Список литературы:

1. Chaowattanapanit S, Silpa-Archa N, Kohli I, Lim HW, Hamzavi I. (2017). "Postinflammatory hyperpigmentation: A comprehensive overview: Treatment options and prevention." J Am Acad Dermatol. 77(4):607-621. PMID: 28917452.
2. Paine C, Sharlow E, Liebel F, et al. (2001). "An alternative approach to depigmentation by soybean extracts via inhibition of the PAR-2 pathway." J Invest Dermatol. 116:587-595.
3. Hermanns JF, Petit L, Pierard-Franchimont C, et al. "Assessment of topical hypopigmenting agents on solar lentigines of Asian women." Dermatology.
4. Lee, M. H., et al. (2022). "Hydration enhancement through rice and jojoba oil combination." Journal of Cosmetic Dermatology, 45(2), 209-224
5. Huang L., et al. (2023). "Moisturizing and Elasticity-Enhancing Effects of Rice Oil in Topical Formulations." Journal of Clinical Aesthetics.

ОТЛИЧИЕ ЧЕРЕШНЕВОГО МАСЛА ОТ ВИШНЁВОГО: ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА И КОСМЕТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Шарахмедова К.А., Хамидова М. О.,
Ташкентский химико-технологический институт

Растительные масла представляют собой уникальные природные компоненты, обладающие широким спектром полезных свойств, что делает их незаменимыми в косметической и фармацевтической индустрии. Особое внимание в последнее время уделяется маслам, получаемым из косточек различных видов плодовых деревьев, включая черешню (*Prunus avium*) и вишню (*Prunus cerasus*). Оба этих масла обладают высоким содержанием жирных кислот, антиоксидантов и биоактивных соединений, оказывающих выраженное воздействие на кожу и волосы. Однако, несмотря на их схожесть, между ними существуют значительные различия в составе и косметических свойствах, обусловленные не только видовой принадлежностью, но и условиями произрастания.^[1]

В Узбекистане, где традиционно культивируются различные сорта черешни и вишни, состав масел может существенно варьироваться в зависимости от региона, климатических условий и агротехнических факторов. В данной работе проведён сравнительный анализ черешневого и вишнёвого масел с точки зрения их химического состава, косметической ценности и потенциального применения в индустрии красоты.

Несмотря на схожесть происхождения черешневого и вишнёвого масел, многие потребители и даже специалисты в косметологии недостаточно осведомлены о различиях в их составе и воздействии на кожу и волосы. Научные исследования показывают, что химический состав масел может значительно изменяться в зависимости от вида сырья, а также от условий произрастания плодов. Это особенно актуально для Узбекистана, где климатические зоны значительно варьируются, что влияет на биохимические характеристики плодов и получаемых из них масел.

Сравнение химического состава черешневого и вишнёвого масел

На химический состав масел влияет множество факторов, включая сортовую принадлежность, географическое происхождение и методы экстракции. В таблице 1 представлены средние значения состава черешневого и вишнёвого масел, полученных из плодов, выращенных в Узбекистане.

Таблица 1

Компонент	Черешневое масло(%)	Вишнёвое масло (%)
Линолевая кислота	38–45	40–50
Олеиновая кислота	30–40	28–35
Пальмитиновая кислота	6–8	8–10
Стеариновая кислота	2–3	3–4

Токоферолы (витамин E)	0,8–1,2	1,0–1,5
Фенольные соединения	0,5–1,0	0,7–1,3

Как видно из таблицы, черешневое масло отличается более высоким содержанием олеиновой

кислоты, что делает его идеальным для увлажнения и смягчения кожи. В то же время, вишнёвое масло содержит больше линолевой кислоты, способствующей восстановлению липидного барьера и регулированию процессов увлажнения.[2]

Косметические свойства масел

I. Черешневое масло:

Глубоко питает кожу благодаря высокой концентрации олеиновой кислоты. Улучшает эластичность и предотвращает преждевременное старение кожи. Содержит антиоксиданты, замедляющие процессы фотостарения. Рекомендуются для сухой и чувствительной кожи.

II. Вишнёвое масло:

Обладает лёгкой текстурой и быстро впитывается, не оставляя жирного блеска.

Подходит для комбинированной и жирной кожи благодаря высокому содержанию линолевой кислоты. Оказывает регенерирующее и противовоспалительное действие. Способствует осветлению кожи и уменьшению гиперпигментации. Активные полифенолы в составе помогают бороться с вредным воздействием окружающей среды.

Влияние сортовых различий

В Узбекистане выращивается множество сортов черешни и вишни, и их биохимический состав может значительно отличаться. Например, исследования показывают, что сорта черешни, произрастающие в Ферганской долине, содержат больше полифенолов и токоферолов, чем сорта, выращенные в Самаркандской области. В то же время, вишнёвые сорта, выращенные в Ташкентском регионе, обладают более высокой кислотностью, что делает их масла более подходящими для жирной кожи.[3]

В таблице 2 представлены сравнительные данные по сортам черешни и вишни из разных регионов Узбекистана.

Таблица 2

Регион	Сорт черешни	Содержание токоферолов (%)	Сорт вишни	Содержание линолевой кислоты (%)
Фергана	"Ферганская сладкая"	1,2	"Кислая Ташкентская"	50

Самарканд	"Рубиновая"	0,9	"Долинная красная"	45
Ташкент	"Золотая"	1,0	"Черноморская"	48

Различия в процессах экстракции масел и их влиянии на химический состав конечного продукта

Метод экстракции масла существенно влияет на его химический состав, степень сохранности полезных веществ и биологическую активность. В таблице 3 представлены основные методы экстракции масел из косточек черешни и вишни и их влияние на качество полученного продукта.

Таблица 3

Метод экстракции	Процесс	Черешневое масло: влияние на состав	Вишнёвое масло: влияние на состав
Механический отжим (холодный пресс)	Косточки измельчаются и подвергаются прессованию при низкой температуре (до 40°C), без использования химикатов.	Сохраняет максимум жирных кислот (олеиновая, линолевая), высокое содержание токоферолов. Низкий выход масла.	Обеспечивает высокое содержание антиоксидантов и линолевой кислоты, подходит для чувствительной кожи. Низкий выход масла.
Экстракция растворителями (гексан, этанол)	Косточки измельчаются, затем обрабатываются химическими растворителями (гексан, этанол) для растворения масла, после чего растворители испаряются.	Увеличивает выход масла, но снижает содержание натуральных антиоксидантов и витамина Е. Возможны остатки растворителей.	Высокий выход масла, но возможны следы химических примесей, которые могут повлиять на гипоаллергенность.
Суперкритическая CO₂-экстракция	Масло извлекается с использованием углекислого газа под высоким давлением и температурой, после чего CO ₂ испаряется,	Высокая чистота масла, сохраняет практически весь состав биоактивных соединений, но процесс дорогой.	Оптимальный метод для сохранения полифенолов, линолевой кислоты и витаминов, но ограниченный

	оставляя чистый продукт.		промышленный масштаб.
Гидродистилляция (водяной пар)	Косточки подвергаются воздействию насыщенного водяного пара, который извлекает ароматические соединения, после чего смесь охлаждается, и масло отделяется.	Потеря части жирных кислот, но сохранение ароматических соединений, применяется редко	Используется преимущественно для получения ароматических экстрактов, а не базового масла.

Черешневое и вишнёвое масла имеют схожие базовые свойства, но их косметическое применение варьируется в зависимости от состава. Черешневое масло идеально подходит для питания и смягчения сухой и возрастной кожи, в то время как вишнёвое масло эффективно для жирной и комбинированной кожи благодаря лёгкой текстуре и регенерирующим свойствам. Кроме того, сортовые различия, обусловленные регионом произрастания, оказывают влияние на состав масел, что делает их потенциально ценным объектом дальнейших исследований и разработки специализированных косметических средств.

Список литературы

1. Smith J., Brown K. (2020). "Comparative Analysis of Cherry and Sour Cherry Oils: Cosmetic Applications." *Journal of Dermatological Research*, 45(3), 112-125.
2. Lee Y., Kim H. (2019). "Fatty Acid Composition and Antioxidant Properties of Prunus Species Oils." *International Journal of Cosmetic Science*, 41(2), 89-102.
3. Ахмедов А., Рашидов М. (2021). «Влияние сельского хозяйства на состав масла вишни и вишни в Узбекистане». *Узбекский журнал сельскохозяйственной науки*, 58(4), 203-218.

ОСОБЕННОСТИ И РАЗЛИЧИЯ СЕРТИФИКАЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ХОЛОДНЫХ НАПИТКОВ В СТРАНАХ МИРА

С. Маматкулов студент группы 22-67 Ш.Комилова

Аннотация: В статье рассматриваются особенности сертификации энергетических напитков среди стран мира и их потребление, а также существующие вопросы, касающиеся контроля, регулирования распространения этих видов напитков в странах, рисков для здоровья и политики, связанной с энергетическими напитками.

Ключевые слова: энергетические напитки, Европа, потребление, риски, воздействие на здоровье, политика, сертификация, маркировка, модель, исследование, регистрация ECAS, региональный, глобальный.

В связи с ростом потребления энергетических напитков во всём мире в последние годы среди научного сообщества и широкой общественности возникли опасения по поводу воздействия этих продуктов на здоровье. Последние исследования предоставляют информацию о моделях потребления в Европе. Требуется больше исследований, особенно для выявления потенциального негативного воздействия на здоровье, связанного с увеличением потребления энергетических напитков среди молодёжи. Риски для здоровья, связанные с употреблением энергетических напитков, в первую очередь зависят от их содержания в кофеине, но требуется больше исследований, чтобы оценить долгосрочное воздействие потребления компонентов общего энергетического напитка. Растёт число доказательств негативного воздействия на здоровье в результате употребления энергетических напитков с алкоголем. Риск чрезмерного потребления энергетических напитков среди молодёжи во многом не устранён и может стать важной проблемой здравоохранения в будущем.

Производство напитков – прибыльный бизнес не только благодаря устойчивому спросу, но и благодаря постоянно упрощающимся технологиям. Всё больше автоматизированных линий и технологически продвинутых ингредиентов, которые позволяют улучшить качество, диверсифицировать ассортимент и снизить стоимость напитков. Роль человеческого фактора постепенно уменьшается. Если говорить о тенденциях, то стремление к здоровому образу жизни указывает на то, что производителям газированных напитков необходимо пересмотреть линейку своей продукции с учётом натуральности, дополнительных льгот и других подобных маркетинговых усилий. При этом технология производства напитков должна оставаться максимально простой. Одной из таких тенденций является производство

натуральных соковых напитков, которые могут заменить энергетические напитки.

Споры о пользе и вреде энергетических напитков с каждым годом обостряются, но энергетические напитки продолжают поступать к нам из-за рубежа и производятся местными производителями, поэтому необходимо рассмотреть требования к такой продукции и вопрос сертификации.

Энергетические напитки определены законодательством как тонизирующие напитки и подчиняются трём техническим регламентам¹:

1. ТР СУ "О продовольственной безопасности" 021/2011;
2. ТР ТС "Пищевые продукты по их маркировке" 022/2011;
3. ТР ТС "Требования безопасности для пищевых добавок, вкусов и технологических ассистентов" 029/2012.

Что такое тонизирующие напитки на самом деле? Они являются напитками, содержащими компоненты (вещества), оказывающие тонизирующее действие на организм человека. Однако чай и кофе не были включены в эту категорию. Энергетические напитки могут быть безалкогольными или низкоалкогольными.

Существенное различие между низкоалкогольными энергетическими напитками и безалкогольными заключается в том, что в их составе может использоваться только один тоник. При этом в безалкогольных напитках – не более двух.

Допустимые тонизирующие вещества в составе энергетических напитков:

- кофеин
- друг
- гуарана
- лимонная трава
- женьшень и другие аналогичные растительные вещества, перечисленные в Положении.

Сегодня в состав безалкогольных напитков входят напитки без этилового спирта. Такие напитки готовятся на основе питьевой воды, натуральных соков с добавлением различных экстрактов, концентратов и сахара. Их ассортимент очень широк – минеральная и питьевая вода, газированные и энергетические напитки, соки, кофе, а также чайные, фруктовые напитки, нектары, концентраты для приготовления напитков и многое другое. Поскольку безалкогольные напитки являются продуктами питания, их сертификация играет важную роль в защите потребителей от некачественной продукции, которая может негативно повлиять на здоровье людей.

Также в России в соответствии с кодом ОКП безалкогольные напитки относятся к группе 9185 "Минеральные воды и продукты для производства безалкогольных напитков", а также к группам с кодами 9180, 9191 и 9198. Все эти группы указаны в официальном документе – Постановлении правительства. Соответственно, сегодня в стране сертификация безалкогольных напитков осуществляется в форме обязательной декларации о соответствии. Это свидетельствует о надлежащем качестве и безопасности продукции.

Следует отметить, что в настоящее время невозможно пройти сертификацию безалкогольных напитков без отчёта об испытаниях или сертификата системы качества. Это положение также закреплено в Указе №982, который указывает перечень продукции, подлежащей обязательному декларированию или сертификации. Отчёт об испытаниях будет выпущен аккредитованными исследовательскими лабораториями в результате проверки качества напитка. Для этого необходимо подать декларацию о соответствии. Альтернативным документом к отчёту о испытаниях является сертификат системы качества, который можно получить в центрах сертификации до подачи заявки на сертификацию безалкогольных напитков.

В процессе сертификации безалкогольные напитки проверяются на соответствие требованиям нормативных документов, применяемых к ним. На сегодняшний день для данной категории продукции действуют ГОСТ 23268.0-91 (минеральные воды) и ГОСТ 6687.0-86 (безалкогольные напитки, энергетические напитки, сиропы, квас)². Если качество безалкогольного напитка соответствует установленным законодательством стандартам, а его упаковка и маркировка отвечают требованиям Закона Российской Федерации "О защите прав потребителей," на напиток подаётся декларация о соответствии и регистрируется центром сертификации. Сертификация безалкогольных напитков позволяет осуществлять гарантированную защиту прав потребителей на высококачественную и безопасную продукцию.

Кроме того, если мы посмотрим на систему сертификации энергетических напитков в других странах, они кардинально отличаются друг от друга. Например, ОАЭ внедрили строгие процедуры контроля и регулирования всей продукции, импортируемой или производимой на внутреннем рынке, и регистрация продукции в Дубае является одним из важнейших процессов в этом отношении. Регистрация дубайского продукта обеспечивает безопасность потребителей и предотвращает импорт контрафактного продукта, который может поставить под угрозу безопасность, здоровье и гигиену его жителей.

Власти Объединенных Арабских Эмиратов установили требование, чтобы каждая продукция, будь то косметика, продукты питания или напитки, связанные со здоровьем, регистрировалась в соответствующих эмиратах в соответствии с их правилами. Дубай и ОАЭ в целом запрещают производство, импорт, экспорт и продажу незарегистрированных в соответствии с правилами средств личной гигиены, продуктов питания, косметики, энергетических напитков и лекарств.

Правительство Объединённых Арабских Эмиратов внедрило Схему оценки соответствия Эмиратов (ECAS) в качестве обязательной регуляторной программы для безалкогольных энергетических напитков, продаваемых в ОАЭ. URS Certification Services LLC предоставляет высококачественные услуги продавцам и производителям для обеспечения безопасности и соответствия их продукции, а также для выдачи сертификата ECAS для удовлетворения требований клиентов и нормативных требований ОАЭ. Для размещения чистых товаров и продукции на рынке таможен и портов ОАЭ требуется Схема оценки соответствия Эмиратов (ECAS).

Регистрация продукта в Дубае позволяет правительству оценить, соответствуют ли производители или импортёры продукции стандартам безопасности потребителей. Процесс регистрации продукта такой же, как и во всех семи эмиратах: Абу-Даби, Дубай, Шарджа, Аджман, Умм-эль-Кувайн, Рас-эль-Хайма и Фуджейра. Данная схема сертификации принята для выдачи сертификата соответствия (ECAS) на продукцию энергетических напитков в соответствии с техническими требованиями Постановления Совета директоров № 19 на 2011 год.

Требования к маркировке для энергетических напитков должны обеспечивать соответствие продукции требованиям маркировки, указанным в 6-пункте ГСО ОАЭ 1926/2009. Согласно этому требованию, следующие медицинские предупреждения должны быть напечатаны на этикетке на английском и арабском языках:

- предупреждение о запрете использования продукта во время беременности и лактации женщинами, детьми до шестнадцати лет, пациентами с аллергией на кофеин с заболеваниями сердца и артерий, а также спортсменами;
- предупреждающее напоминание о том, что чрезмерное потребление энергетических напитков может значительно снизить сонную способность пользователей из-за наличия повышенного уровня стимуляторов;
- предупреждение о повышенном уровне кофеина при содержании кофеина более 150 мл/л.

Компании или их представители, желающие зарегистрировать продукцию ECAS в ОАЭ, должны соответствовать следующим требованиям, стандартам и условиям:

- Соблюдение стандартов UAE.S GSO 1926:2009.
- Эффективное внедрение системы управления безопасностью пищевых продуктов (FSMS).
- Декларация о соответствии, подтверждённая отчётом испытаний на соответствие пункту 4 ГСО ОАЭ 1926:2009.
- Строгое соблюдение исламских законов, например, продукты без алкоголя, свинины, упаковка, не нарушающая общественный порядок или мораль³.

Производители, дистрибьюторы и импортёры должны получить Сертификат соответствия от ECAS для продажи энергетических продуктов на рынке ОАЭ. Процесс регистрации продукта в Дубае, ОАЭ, включает в себя ряд сложных этапов и оформления документов, для чего требуется помощь экспертных консультантов. Лучшим агентством по регистрации продуктов в Дубае является Jitendra Intellectual Property (JIP).

Существует необходимость проведения дополнительных исследований по возможным негативным последствиям потребления энергетических напитков в Европе. Комбинированный подход крайне важен для адаптации данных, что может привести к новым открытиям, особенно о группах населения, которые могут иметь негативные последствия из-за потребления энергетических напитков. Требуются дополнительные исследования, чтобы определить наличие причинно-следственной связи между употреблением энергетических напитков и взрослыми. В то же время исследования показали, что потребление энергетических напитков очень высоко среди подростков и растёт среди детей. Требуется больше исследований для описания последствий длительного употребления энергетических напитков, особенно среди детей и молодёжи. Среди других областей исследований, связанных с детьми и подростками, можно отметить вклад энергетических напитков в эпидемию ожирения в детском возрасте, психические заболевания, включая дефицит внимания, гиперактивное расстройство и бессонницу.

В заключение можно сказать, что обзор литературы и исследований показывает, что среди научного сообщества и общественности широко распространены опасения по поводу возможного негативного воздействия повышенного потребления энергетических напитков на здоровье. В то же время процесс их производства и сертификации осуществляется по-разному в разных странах мира. Чтобы их производство не наносило большого ущерба

потребителям, каждое предприятие должно работать в соответствии со стандартами, установленными страной.

Риски для здоровья, которые могут быть связаны с чрезмерным потреблением этих продуктов, устраняются. Кроме того, разрабатываются новые разработки в маркетинге, а также системы, направленные на повышение воспринимаемой функциональности энергетических напитков для здоровья для принятия в более здоровом обществе.

Список использованной литературы

1. Reissig CJ, Strain EC, Griffiths RR. Кофеиновые энергетические напитки – растущая проблема (2009) 99 (1-3):1-10 10.1016/j.drugalcdep.2008.08.001
 2. Zucconi S, Volpato C, Adinolfi F, Gandini E, Gentile E, Loi A и другие. Сбор данных о потреблении энергетических напитков по определённым группам потребителей. Парма: Вспомогательные издания; (2013).
 3. Всемирная организация здравоохранения. Основная аналитическая токсикология ВОЗ (2005). Доступно: http://www.who.int/ipcs/publications/training_poisons/basic_analytical_tox/en/index.html.
 4. Керриган С., Линдси Т. Смертельная передозировка кофеина: Отчёт о двух случаях. Forensic Sci Int (2005).
 5. Венгерский национальный институт развития здравоохранения. Оценка воздействия налога на продукцию здравоохранения.
 6. Меджиа Э.Г. Энергетические напитки: их размер рынка, демография потребителей, профиль ингредиентов, функциональность и оценка правил в Соединенных Штатах. Compr Rev Food Sci Food Saf (2010).
-

OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGI VA IQTISODIY RIVOJLANISH

Stj.o'qt. Xasanova Barno Lutfullayevna

Magistr K.A.T.Maxamadjonova Maxbuba Xojiakbar qizi

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya: Oziq-ovqat xavfsizligi va iqtisodiy rivojlanish o'rtasidagi bog'liqlik jahon miqyosida muhim ahamiyatga ega. Oziq-ovqat xavfsizligi insonlarning sog'lig'ini ta'minlash bilan birga, iqtisodiy barqarorlik va rivojlanishni qo'llab-quvvatlaydi. Ushbu maqolada oziq-ovqat xavfsizligi, uning iqtisodiyotga ta'siri, qishloq xo'jaligi, ishlab chiqarish va oziq-ovqat ta'minoti sohalarida yuzaga keladigan muammolar ko'rib chiqiladi. Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda davlat siyosatining roli, xalqaro tashkilotlarning faoliyati va innovatsion texnologiyalarning ahamiyati muhokama qilinadi.

Annotation: Food safety and economic development are closely linked and have significant global importance. Ensuring food safety is not only crucial for protecting human health but also for supporting economic stability and growth. This article examines food safety, its impact on the economy, and the challenges faced in agriculture, production, and food supply sectors. The role of government policies, international organizations, and innovative technologies in ensuring food safety and their contribution to economic development is discussed.

Аннотация:Безопасность пищевых продуктов и экономическое развитие тесно связаны и имеют важное значение на глобальном уровне. Обеспечение безопасности пищи не только важно для защиты здоровья человека, но и поддерживает экономическую стабильность и рост. В этой статье рассматриваются вопросы безопасности пищи, ее влияние на экономику и проблемы, возникающие в сельском хозяйстве, производстве и поставках продовольствия. Обсуждается роль государственной политики, деятельности международных организаций и значение инновационных технологий в обеспечении безопасности пищевых продуктов и их вклад в экономическое развитие.

Kirish: Oziq-ovqat xavfsizligi global miqyosda jahon iqtisodiyotini barqarorlashtirishda, jamiyatlarning rivojlanishida muhim o'rin tutadi. Oziq-ovqat xavfsizligi inson salomatligi, iqtisodiy o'sish va barqarorlikni ta'minlashda asosiy rol o'ynaydi. Ushbu maqola oziq-ovqat xavfsizligi va iqtisodiy rivojlanish o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni, ularning ta'sirini, qishloq xo'jaligi, ishlab chiqarish, oziq-ovqat ta'minoti va global iqtisodiy barqarorlikka qanday hissa qo'shishini tahlil qiladi. Shuningdek, oziq-ovqat xavfsizligi bilan bog'liq muammolarni hal qilish uchun innovatsion texnologiyalar, davlat siyosati va xalqaro tashkilotlarning roli haqida gapiriladi.

Oziq-ovqat xavfsizligi va uning iqtisodiy rivojlanishga ta'siri

Oziq-ovqat xavfsizligi - bu jamoat salomatligini saqlash, oziq-ovqat mahsulotlarining sifatini nazorat qilish va sog'liq uchun xavf tug'dirmaydigan oziq-ovqat ta'minotini ta'minlashdir. Oziq-ovqat xavfsizligi birinchi navbatda mikrobiologik, kimyoviy va fizik xavflardan himoya qilishni nazarda tutadi. Bular, o'z navbatida, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishidan tortib, oziq-ovqatni qayta ishlash, saqlash va taqdim etishga qadar bo'lgan barcha bosqichlarda to'g'ri monitoring qilishni talab qiladi. Oziq-ovqat xavfsizligi, shuningdek, iqtisodiy rivojlanishning ham muhim komponenti hisoblanadi. To'g'ri ta'minot tizimi, sifatli va xavfsiz oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish iqtisodiy barqarorlikni saqlashga yordam beradi. Qishloq xo'jaligida yuqori mahsuldorlikni ta'minlash va samarali ishlab chiqarishni amalga oshirish orqali, mamlakatlar o'z ichki va tashqi talablarini qondirib, iqtisodiy o'sishga erishadilar.

Qishloq xo'jaligi, ishlab chiqarish va oziq-ovqat ta'minoti

Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda qishloq xo'jaligi va ishlab chiqarish sektori muhim rol o'ynaydi. Iqtisodiy rivojlanishning asosiy omillaridan biri sifatli va xavfsiz oziq-ovqat ta'minotini barqaror taqdim etishdir. Zamonaviy qishloq xo'jaligi texnologiyalarining joriy etilishi, qishloq xo'jaligida yangi innovatsiyalar va barqaror ishlab chiqarish usullari orqali oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash mumkin.

Bundan tashqari, oziq-ovqat ta'minotining global tarmog'i iqtisodiy rivojlanishning yana bir asosiy omili hisoblanadi. Oziq-ovqat mahsulotlarining xalqaro savdosi va tarqatilishi, iqtisodiy o'sishga hissa qo'shadi, chunki u yangi ish o'rinlarini yaratadi va mamlakatlarning eksport salohiyatini oshiradi. Shuningdek, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash uchun innovatsion texnologiyalarni joriy etish, mahsulot sifatini yaxshilash, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va resurslarni tejashga yordam beradi.

Innovatsion texnologiyalar va oziq-ovqat xavfsizligi

Innovatsion texnologiyalar oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Yangi texnologiyalarni joriy etish orqali, qishloq xo'jaligida mahsuldorlikni oshirish, oziq-ovqat mahsulotlarining sifatini yaxshilash, infeksiyalarni oldini olish va barqaror ishlab chiqarishni amalga oshirish mumkin. Bunga misol sifatida, aqlli qishloq xo'jaligi, vertikal qishloq xo'jaligi va yangi biotexnologiyalarni keltirish mumkin. Bu texnologiyalar resurslarni tejash, iqlim o'zgarishlariga moslashish va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashga yordam beradi.

Shuningdek, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash uchun ishlab chiqilgan ilg'or tarmoqlar va ilm-fan orqali erishilgan yutuqlar oziq-ovqat ta'minotini global miqyosda yaxshilashga yordam beradi. Oziq-ovqat sanoati va qishloq xo'jaligi sohasida innovatsion texnologiyalarni joriy etish iqtisodiy rivojlanishni tezlashtiradi va barqarorlikni ta'minlaydi.

Tadqiqot yo'nalishi	Oziq-ovqat xavfsizligi va iqtisodiy rivojlanish	Foydalari	Kamchiliklari
1. Oziq-ovqat xavfsizligi va iqtisodiyot	Oziq-ovqat xavfsizligi inson salomatligi va iqtisodiy barqarorlikka ta'siri	Sog'liqni saqlash va iqtisodiy o'sish uchun muhim	Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash uchun katta resurslar talab etiladi
2. Oziq-ovqat ta'minoti va qishloq xo'jaligi	Oziq-ovqat xavfsizligi va qishloq xo'jaligi sektorining o'zaro bog'liqligi	Sifatli oziq-ovqatni ishlab chiqarish va ta'minlash	Qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat ishlab chiqarishning qiyinchiliklari
3. Xalqaro tashkilotlar va oziq-ovqat xavfsizligi	FAO va WHO kabi xalqaro tashkilotlar roli	Xalqaro kooperatsiya va xavfsiz oziq-ovqat ta'minoti	Davlatlar o'rtasidagi siyosiy va iqtisodiy to'siqlar
4. Innovatsion texnologiyalar va iqtisodiy rivojlanish	Yangi texnologiyalar va innovatsiyalarni joriy etish	Texnologiyalar orqali ishlab chiqarish samaradorligini oshirish	Texnologiyalarni keng qo'llashda investitsiyalar talab etiladi

Xalqaro tashkilotlar va davlat siyosati

Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda xalqaro tashkilotlar, masalan, Birlashgan Millatlar Tashkiloti (BMT), Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkiloti (WHO), Oziq-ovqat va Qishloq Xo'jaligi Tashkiloti (FAO) kabi tashkilotlar muhim rol o'ynaydi. Ushbu tashkilotlar oziq-ovqat xavfsizligi sohasida global standartlarni ishlab chiqish, rivojlanayotgan mamlakatlarga texnik yordam ko'rsatish va xavfsiz oziq-ovqat ta'minoti tizimlarini yaratishda o'z hissalarini qo'shmoqda.

Shuningdek, davlat siyosati ham oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Oziq-ovqat xavfsizligi va iqtisodiy rivojlanishning o'zaro

bog'liqligini hisobga olgan holda, davlatlar oziq-ovqat xavfsizligi sohasida samarali siyosatlarni amalga oshirishi kerak. Ushbu siyosatlar orqali davlatlar qishloq xo'jaligida innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlash, oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishni barqarorlashtirish va xalqaro miqyosda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashni maqsad qilgan siyosatlar ishlab chiqishi lozim.

Xulosa

Oziq-ovqat xavfsizligi va iqtisodiy rivojlanish o'rtasidagi bog'liqlik muhim bo'lib, ushbu ikki soha bir-birini mustahkamlaydi. Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash nafaqat inson salomatligini himoya qilish, balki iqtisodiy o'sishni qo'llab-quvvatlash, ijtimoiy barqarorlikni ta'minlash va global xavfsizlikni mustahkamlashda muhim ahamiyatga ega. Innovatsion texnologiyalar, xalqaro hamkorlik va davlat siyosatining o'zaro uyg'unligi oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va iqtisodiy rivojlanishning barqarorligini oshirishda muhim rol o'ynaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Buzby, J. C., & Roberts, T. (2021). The Role of Food Safety in Economic Growth. *Food Economics Review*, 45(6), 110-119. DOI: 10.1093/jofe/efz061
2. World Health Organization (WHO). (2021). Food Safety and Economic Development: Global Strategies. WHO Report.
URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>
3. Food and Agriculture Organization (FAO). (2020). The Importance of Food Safety in Sustainable Economic Development. FAO Report.
URL: <http://www.fao.org/food-safety/en/>
4. Porter, M. E. (2019). *The Competitive Advantage of Nations*. Free Press. ISBN: 978-0-684-83141-1
5. Smith, A., & White, R. (2020). Innovation and Economic Growth in Agriculture. *Journal of Agricultural Economics*, 61(2), 245-259. DOI: 10.1016/j.jagecon.2020.02.005

ОЧИҚ ОМБОРЛАР ВА ЭЛЕВАТОРЛАРНИНГ ТЕХНОЛОГИК ТАКОМИЛЛАШТИРИШНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ УСУЛЛАРИ ВА ИСТИҚБОЛЛАРИ

проф. Джахангирова Г.З., магистр Эргашев А.М.

Тошкент кимё-технология институти

Бугдой дон туркумларини сақлашда белгиланган аниқ режимларни тадбиқ этиш ҳамда замонавий илғор технологияларни жорий этиш уларнинг сифатли сақланишини таъминлаши ўрганилган [1].

Дон етиштириш барча озиқ-овқат саноати ривожланишининг асосий ва ҳал қилувчи асосидир [2]. Донли хом ашёлардан ишлаб чиқарилган озиқ-овқат маҳсулотлари бошқалар билан қиёсланганда, энг оммабоп ва арзон. Шунинг учун юртимизда ғалла етиштиришни кўпайтириш битта энг муҳим долзарб вазифалардандир. Чунки аҳоли сонининг узлуксиз кўпайиши ғалла таъминотини янада оширишни ва ғалланинг кучли захираларини яратишни тақозо этмоқда. Истеъмолчиларни юқори сифатли нон ва озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминлаш механизациялашган омборлар, элеваторлар, тегирмон ва омихта ем саноатини модернизация қилишни фаоллаштириш, қувватларни ошириш зарур[3].

Республикамызда сўнгги йилларда ўртача йиллик ялпи ғалла ҳосили 8,0 миллион тоннадан ва ўртача ҳосилдорлик 60 ц/га дан ошиши, унинг хусусиятларини ўрганиб, иқлим шароитини ҳисобга олган ҳолда сақлашга мўлжалланган омборларни модернизация қилишни тақозо этади.

Яратилаётган янги технология асосида бугдой донини йиғиб олингандан кейинги етилиш даврида сақлаш бўйича янги технологик ишланмаларни ишлаб чиқиш ва мавжудларини такомиллаштириш, унинг хавфсизлигини таъминлаш, йўқотишларни камайтириш ва сифатини сақлаш, экологик тоза маҳсулотлар ишлаб чиқариш технологияларини яратиш бўйича фундаментал ва устувор амалий тадқиқотлар олиб бориш учун хомашё базаси ва зарурдир.

Дунё миқёсида дон етиштирувчи давлатлар ўзининг иқлим шароитидан келиб чиқиб, йиғиб олингандан кейинги етилиш даврида донни сақлаш бўйича технологик регламентлар ва йўриқномалар ишлаб чиқилган [4]. Дон йиғиб олингандан кейинги етилиш даврида ушбу технологик регламентлар ва йўриқномалар асосида сақланганда қуруқ моддалар йўқотилиши, технологик ва биокимёвий хоссаларининг пасайиши минималлаштиришга эришилган [2-5]. Шунга қарамасдан айрим дон етиштирувчи етакчи давлатларда 5-6% гача қуруқ масса йўқотилмоқда [5]. Бунга улардаги серёмғир иқлим сабабли дон намлигининг ортиши бўлса, Республикамызда дон йиғиб олингандан кейинги етилиш даврида ёз ва кузнинг иссиқ кунларида очиқ омборларда

сақланишидир. Мазкур магистрлик диссертация ушбу илмий муаммоларни ечимига қаратилган.

Республикамизнинг қуруқ иқлим шароитида етиштирилган маҳаллий буғдой дон туркумлари йиғимдан кейинги етилиш даврида 80-100 кун давомида очик омборларда сақланади. Буғдой донининг иссиқлик сиғим коэффициенти 10...15 % намликда 1,8...2,1 кДж/(кг К), 20 % намликда иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти 0,13-0,20 Вт/(м. °С) ва 20 % намлик ҳамда 20 °С да ҳарорат ўтказувчанлик коэффициенти $1,7 \cdot 10^{-7} \div 1,9 \cdot 10^{-7}$ м²/с га тенглиги йиғимдан кейинги етилиш даврида уни очик омборларда юқори ҳароратда сақлашнинг технологик ва биокимёвий хоссаларига таъсирини ўрганишни тақазо этади.

Республикамизнинг иқлим шароитида етиштирилган буғдой дон туркумларини йиғиб олингандан кейинги етилиш даврида сақлаш учун янги технологик ишланмаларни ишлаб чиқиш ва мавжудларини такомиллаштириш, унинг хавфсизлигини таъминлаш, йўқотишларни камайтириш ва сифатли сақлаш, экологик тоза маҳсулотлар ишлаб чиқариш технологияларини яратиш бўйича тадқиқотлар олиб бориш зарурлиги адабиётлар таҳлилидан маълум бўлди.

Дунё миқёсида дон етиштирувчи давлатлар ўзининг иқлим шароитидан келиб чиқиб, йиғиб олингандан кейинги етилиш даврида донни сақлаш бўйича технологик регламентлар ва йўриқномалар ишлаб чиқилганлиги аниқланди вав улар асосида сақланганда қуруқ моддалар йўқотилиши, технологик ва биокимёвий хоссаларининг пасайиши минималлаштиришга эришилганлиги ўрганилди. Шунга қарамасдан айрим дон етиштирувчи етакчи давлатларда 5-6% гача қуруқ масса йўқотилаётганлиги, бунга улардаги серёмғир иқлим сабабли дон намлигининг ортиши бўлса, Республикамизда дон йиғиб олингандан кейинги етилиш даврида ёз ва кузнинг иссиқ кунларида очик омборларда сақланишидир. Мазкур тадқиқот иши ушбу илмий муаммоларнинг ечимига қаратилиши хулоса қилинди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Мукимов З., Турсунов С.Т. Современные требования к качеству зерна и зернопродуктов // Universum: Технические науки: электрон. научн. журн. 2019. № 9(66). URL: <http://7universum.com/ru/tech/archive/item/7841>
2. Джахангирова Г.З., Хакназаров Б.Б., Тураева Б.И. Микрофлора зерна, перерабатываемое как основное сырьё при производстве хлебобулочных изделий // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2021. 10(91). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/12403> (дата обращения: 11.05.2025).

МАМЛАКАТИМИЗДА ДОНГА БЎЛГАН ЭҲИЁЖНИ ТАЪМИНЛАШДА ОЧИҚ ОМБОЛАР ҲАМДА ЭЛЕВАТОРЛАРНИНГ РОЛИ

проф. Джахангирова Г.З., магистр Эргашев А.М.

Тошкент кимё-технология институти

Республикаимизда дон етиштириш стратегик соҳа ҳисобланади. Дунёда буғдой етиштириладиган дон маҳсулотларининг улуши ФАО маълумотларига кўра, 30%-ини ва ер юзи аҳолисининг барча озиқавий калориясининг эса 20%-ини ташкил қилади [1]. Республикаимизда 1996 йилда дон мустақиллигига эришилган бўлиб, йилдан-йилга ҳосилдорликни ошириш ва етиштирилган донни сақлаш ҳамда қайта ишлаш орқали озиқ-овқат ассортиментини кенгайтириш муҳим вазифалардан ҳисобланади. Дон экинлари деҳқончиликда экин ерлари ва йиғиб олинadиган ҳосили бўйича бошқа қишлоқ хўжалиги экинларидан ортиқ миқдорни ташкил қилади.

Республикаимизда дон етиштириш йилдан йилга ошиб бориши, унга бўлган ўз эҳтиёжларини нафақат тўлиқ қондиради, балки келажакда қўшни мамлакатлар бозорида рақобатчига айланиши ҳам мумкинлигини кўрсатади (1-жадвал) [2].

1-жадвал

Етиштирилган буғдой дони ва ундан олинган маҳсулот, минг т.

Йиллар	Буғдой дони	Ун-ёрма саноати маҳсулотлари
1991	943,0	148,3
1992	1333,0	555,8
1993	1086,0	644,1
1994	1698,0	1675,0
1995	2680,0	1722,1
1996	2952,0	1827,4
1997	3221,0	1852,8
1998	3650,8	2424,6
1999	3716,0	2216,9
2000	3140,3	2181,1
2001	4157,1	2187,3
2002	4302,9	2454,8
2003	4964,6	2502,5
2004	4763,4	2162,8
2005	5133,4	2320,0
2006	4662,5	2097,3

2007	5402,3	2590,6
2008	6500,0	2800,0
2009	6600,0	3100,0
2010	6067,8	2887,1
2011	5752,2	2439,1

Маҳаллий кишлок хўжалиги тадқиқотчилари тамонидан бошоқли дон экинлар селекциясида олиб бораётган илмий тадқиқотлари натижасида, Республикамизнинг турли ҳил тупроқ ва иқлим шароитига мослаша оладиган юқори маҳсулдор ва сифатли ҳосил берадиган кузги ва баҳорги буғдой навлари яратилиб келинмоқда [3].

Етиштирилган донни сақлаш, куриштиш, тозалаш, ташиш ва қайта ишлаш жараёнидаги камайишини минималлаштириш учун ВМ 2006 йил 25 майдаги 95-сон «Дон ва донни қайта ишлаш маҳсулотлари ҳисобини юритиш тизимини такомиллаштиришга, уларнинг сақланиши устидан назоратни кучайтиришга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги қарори тасдиқланган [4].

Буғдой донининг йиғимдан кейинги пишиб етилиш даврида сифатли сақланиши озиқ-овқат маҳсулотларининг стратегик захираларини яратишда асосий ўрин тутишини белгилайди [5]. Дон ишлаб чиқариш самарадорлиги жалб қилинган маблағлар ҳажми билан, шу билан бирга маълум миқдорда об-ҳаво шароитлари ва табиий офатларга боғлиқ бўлади.

Республикамиз ҳудудида табиий-иқлим шароитларининг турличалиги, донни етиштириш ва истеъмол қилишнинг нотекислиги, мамлакатда экин майдонларини жойлаштириш ва маълум турдаги экинлар экиш структурасини ростлаш муаммосини келтириб чиқаради.

Буғдой донини етиштириш 1991 йилдан охири 10 йилда 6 барвардан кўпроққа ортаган. Аммо бу давр ичида буғдой донини сақлаш жараёнини такомиллаштириш бўйича бирорта тадқиқот олиб борилмаган.

Маълумки, дон маҳсулотлари тизимида мустақил республикамиз далаларида етиштирилган ғалла донлари келиб тушади. Юқорида қайд этилган барча турдаги ўсимлик уруғлари ва донларининг сифати, уларнинг озуқавийлик, ем-хашак ва технологик қиммати донлар биокимёси ва доншунослик курсларида батафсил тавсифланади. Аммо катта миқдордаги дон уюмини мумкин қадар қуйи ҳаражатлар ва йўқотишларсиз сақлашни тўғри ташкил этиш учун мазкур кўрсаткичлардан ташқари, сақлаш объекти сифатида унинг хусусиятлари тўғрисида ҳам етарлича тасаввурга эга бўлиш лозим.

Сақлашга қабул қилинадиган дон ташқи кўриниши жиҳатидан ҳар хил пратия (ботаник тури, кўриниши, турли навлари, сифат кўрсаткичлари ва

бошқа кўрсаткичлар) бўлишига қарамай, уларнинг ўзига хос хусусиятлари яқин бўлиб, сақлаш объекти сифатида муҳим аҳамиятга эгалиги ўрганилган [6]. Бу эса амалда барча турдаги дон партияларини сақлашда бир хилдаги ишлаб чиқариш жараёнлари, сақлаш режимлари ва қабул қилиш технологияларини тадбиқ этишга имкон беради.

Донлар одатда ботаник тури, махсус шароитларда устирилганлиги, йиғиб олинганлигига қараб, ўзига хос хусусиятларга эга бўлади. Умуман олганда барча турдаги донлар ва ўсимлик уруғлари улар уюмининг ташқи тузилиши (дон ва уруғларнинг ўсимликдан ажратилган кўриниши), йиғиб олинганлигига кўра, деярли бир хил бўлиб, сақлаш объекти сифатида аҳамиятлидир [7]. Дон массасининг сифатли сақланишини таъминлаш учун сақлаш ишларини ташкил этишда юқоридагиларга асосланиш мақсадга мувофиқдир.

Республикаимиз дон маҳсулотлари тизимида ҳам сўнгги йилларда катта ютуқларга эришилди. Жумладан дон майдонларининг кенгайиб бориши ҳамда дон ялпи ҳосилнинг ортиши дон маҳсулотлари тизимини такомиллаштириш ва кенгайтиришни тақозо этди. Зеро, етиштирилган мавжуд ҳосилни сифатли сақлаш ва қайта ишлаш, шунингдек истеъмолчиларга мунтазам равишда бекаму кўст етказиб бериш дон маҳсулотлари тизими олдидаги энг асосий вазифадир. Шу боис республикаимизнинг кўпгина вилоят ва туманларида кўплаб замонавий омборлар ва қайта ишлаш корхоналари бунёд этилмоқда. Лекин, буғдой донини йиғиб олингандан кейинги етилиш даврида республикаимизнинг иссиқ ёз ва куз ойларида 80-100 кун давомида очик омборларда сақланиши натижасида технологик ва биёкимёвий хоссаларининг ўзгариши аниқланиб, йўқотилаётган қуруқ модда миқдори ва унинг ҳисобига технологик ҳамда биёкимёвий хоссаларнинг пасайиши ўргани бугунги куннинг долзарб муаммоларидан ҳисобланади.

Бугунги кунда аҳолини дон ва дон маҳсулотларига бўлган талабини тўлароқ қондириш ҳозирги бозор муносабатлари барқарорлашиб бораётган бир даврда муҳим вазифалардан бири ҳисобланади. Буни фақатгина дон етиштириш орқали эришиб бўлмайди. Етиштирилган дон, ун, ёрма ва омехта емларни сифатли ва беисроф сақлаш орқали эришилади. Мамлакатнинг озиқ-овқат хавфсизлиги ва донга бўлган эҳтиёжини таъминлашда очик омборлар ҳамда элеваторларнинг роли муҳим аҳамиятга эгадир. Бунда қабул қилинаётган буғдой донининг миқдорий ва сифат параметрларининг уни сақлашдаги технологик аҳамиятига таъсирини ўрганишни тақозо этади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. <https://www.fao.org/worldfoodsituation/csdb/ru/>
2. Tursunxodjayev P.M. UN, Yorma ishlab chiqarish texnologiyasi/Darslik. - T.: «IQTISOD-MOLIYA», 2010, -184 b.
3. <https://iim.uz/page/view?id=22>
4. Вазирлар Маҳкамасининг 2006 йил 25 майдаги 95-сон [қарори](#) “Дон ва дон маҳсулотларини қабул қилиш, сақлаш, ички ташиш, қайта ишлаш ва сотишнинг дастлабки ҳисобини юритиш ва расмийлаштириш тартиби” 85 бет.
5. Анискин, В.И. Снизить травмирование семян при уборке и послеуборочной обработке / В.И. Анискин, А.С. Матвеев // Селекция и семеноводство. 1980. -№-1. - С. 53-55.
6. Макрушин, Н.М. Тип урожая семян озимой пшеницы в зависимости отпочвенно-климатических условий в Западной Украине / Н.М. Макрушин, Т.А. Зюбровская. Киев: Урожай, 1973. - С. 69-74.
7. Васильев, А.А. Система мониторинга и очистки зерна от спор плесневых грибов и микотоксинов при послеуборочной обработке. Хранение и переработка сельхозсырья. - 2012. - № 6. - С. 49-50.

EXTRACTION OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS FROM MACLURA POMIFERA FRUIT

mas. Abdashimova.X.A. gr M24-11 bio, dos. Nazarov G. A,
Tashkent Institute of Chemical Technology

Abstract. This study explores the extraction of biologically active compounds from *Maclura pomifera* (Osage orange) fruit and evaluates their antioxidant activity. Using 70% ethanol, extracts rich in phenolic and flavonoid compounds were obtained. The findings show strong antioxidant potential, suggesting the plant's promise in the development of natural supplements and pharmaceuticals.

Keywords: *Maclura pomifera*, biologically active compounds, extraction, phenols, antioxidant, supplement

Maclura pomifera, commonly known as Osage orange, is a deciduous tree native to North America. In recent years, attention has grown around its fruit due to the presence of valuable bioactive compounds. The fruit contains a variety of phytochemicals including phenolics, flavonoids, terpenoids, and alkaloids, which have shown potential for antioxidant, antimicrobial, and anti-inflammatory activities. As the global demand for natural and plant-based therapeutics increases, investigating the potential of lesser-known species like *Maclura pomifera* becomes especially important.

Fruits of *Maclura pomifera* were collected from southern Uzbekistan during the autumn season. After air-drying, the samples were ground and extracted using 70% ethanol. The mixture was macerated and filtered, and the crude extract was concentrated for further analysis. Preliminary phytochemical tests revealed the presence of phenolics, flavonoids, terpenoids, and alkaloids. These compounds are known for their strong bioactivity, particularly in neutralizing free radicals.

Compared with other medicinal plants (e.g., *Morus alba* or *Punica granatum*), the results show that *Maclura pomifera* fruit has high biological value. Modifying fermentation and extraction conditions may yield even higher concentrations of active substances. Phenolic and flavonoid compounds in this plant have potential anti-inflammatory, antimicrobial, and antioxidant properties. Therefore, the fruit extract may serve as a promising resource for the pharmaceutical and cosmetic industries.



Figure 1. Biologically active supplement extracted from the fruit of the
Maclura pomifera plant

The results of this study demonstrate that Maclura pomifera fruit is a potent source of biologically active compounds, particularly antioxidants.

The high phenolic and flavonoid content, along with its significant radical scavenging activity, makes it suitable for development into natural health products. Further research including in vivo studies and formulation development is recommended to fully explore its therapeutic applications.

This mixture, prepared based on the fruit of Maclura pomifera, is a defatted sample and is rich in proteins, carbohydrates, fiber, and other biologically active compounds. Considering its composition, it has been proposed to be included as a feed additive in animal diets and recommended as a beneficial component within the framework of scientific research and further experimental studies.

UNCONVENTIONAL METHODS FOR EXTRACTING PECTIN FROM APPLE PEELS

bak.24-38r Balqiboyeva I.D.. Prof. Normatov A.M. 95-337-12-22
Tashkent institute of Chemical Technology

Annotation: Pectin is a complex versatile heteropolysaccharide of great importance to food, pharmaceutical and cosmetic industries. It is widely used in the food industry due to its thickening, gelling and emulsification properties and in biomedical and biomaterial applications because of its potential anti-inflammatory and immunomodulatory effects as well as its biodegradability and biocompatibility properties. Pectin is also a soluble dietary fiber with several beneficial gastrointestinal and physiological effects. The multifunctionality of pectin is related to the nature of its molecule that has diverse chemical structures, physicochemical properties and potential functionalities depending on the sources where it is extracted and on the extraction methods, especially from waste biomass of the fruits and vegetables processing industry, on commercial applications and research needs.

Keywords: Pectin, Pectinases, Agro-industrial residues, Food, Health.

Introduction. Pectin is a nontoxic, natural and versatile heteropolysaccharide of interest in the food, pharmaceutical and cosmetic industries. It's one of the main components of the cell walls of all higher plants and accounts for 0.5 to 4.0% of the total fresh weight of plants. Pectin is a structural fiber that is found in the primary cell wall and the intracellular layer of plant cells, especially in fruits such as apples, oranges and lemons. This biomolecule is a functional ingredient that has been widely used in the food and pharmaceutical industries for several decades due to its health benefits, thickening, and gelling and emulsification properties. Human beings are unable to digest pectin due to the lack of pectin-degrading enzymes in our digestive system. From a health and nutritional point of view, pectin is considered a soluble dietary fiber with several beneficial gastrointestinal and physiological effects, including the delay of gastrointestinal emptying and therefore decreasing the gastrointestinal transit time, the reduction of glucose absorption and an increase in fecal mass. . Acetate, propionate and butyrate are produced as a result of the intestinal fermentation of pectin and other types of dietary fiber, playing a vital role in the prevention and treatment of metabolic syndrome, intestinal disorders (such as ulcerative colitis), various cancers, Crohn's disease, hypertension, diarrhea and obesity. Liu et al. (2016) studied the anti-diabetic effect of citrus pectin in type 2 diabetic rats and its potential mechanism of action. They reported that the citrus pectin improved glucose tolerance, hepatic glycogen content and blood lipid levels in the rats. According to Gunness and Gidley (2010), a diet rich in pectin results in a decrease of total cholesterol and low-density lipoprotein in the blood without affecting the levels of high-density lipoprotein. Brouns et al. (2012) reported that 57

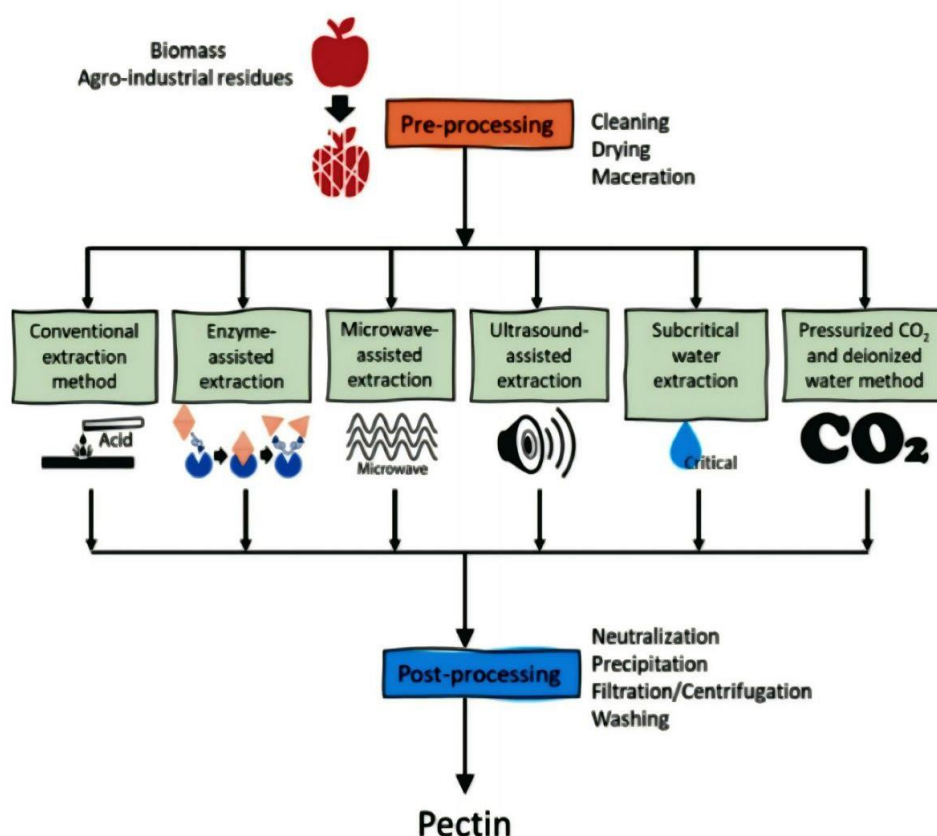
adults who received 15 g of pectin per day experienced up to a 7% reduction in cholesterol in comparison with the control group. Additionally, pectin enhances the excretion of bile acids, a substance that assists the removal of the excess cholesterol from the body, consequently lowering the serum cholesterol levels. Pectin is one of the polysaccharide constituents of the cell walls of higher plants. Its structure is much more complex than that of other polysaccharides such as cellulose and the hemicelluloses. Pectin is composed of two basic structures: a “smooth” region and a “hairy” region. The “smooth” region (homogalacturonan) is a linear polymer of galacturonic acid residues with α -(1–4) linkages, substituted by methyl and acetyl residues. The “hairy” region is a complex structure, containing xylogalacturonan, rhamnogalacturonans I (RGI) and II (RGII)



1-table. Agro-industrial residues as sources of pectin-rich biomass

Extracting functional compounds from residues of food waste is an attractive approach to reduce the impact of agro-industrial activities on the environment. Pectin-rich plant biomass residues are therefore worthy of exploration, especially given that pectin polysaccharides are abundant in waste biomass from the processing of fruits and vegetables. Different waste streams provide pectin with diverse chemical structures, physicochemical properties and potential functionalities. However, commercially available pectin is mainly derived from three main residues: sugar beet pulp, citrus peel and apple pomace. Waste residues derived from citrus and apple processing are rich and preferred sources of pectin. Citrus used for industrial processing generates over 10 million tons of waste annually.

Pre-processing of the agro-industrial residues is normally needed before the actual extraction of pectin. Some of these processes, although optional, also significantly contribute to the quality and quantity of the final extracted pectin. Firstly, the agro-industrial residues are sorted and cleaned to remove undesirable materials mixed in with the agro-industrial residues since contaminants could lower the extraction efficiency. Waterwashing or alcohol washing are generally sufficient, but acid washing could improve the yield of the pectin. Drying the raw materials is also recommended, as excess water could lower the solvent strength, hence the extraction efficiency. However, under the same extraction conditions, Salam et al found that less pectin was extracted from dry lemon peel than from fresh lemon peel and the dry peel required extra time for rehydration. The apple industry also generates waste, including the pomace, seeds and peels. Apple pomace and peel waste have been reported as rich and versatile pectin sources. It is estimated that 84.7 million tons of apples are produced annually of which, the pomace represents around 25–30% of the original fruit weight. This by-product is mainly composed of non-soluble carbohydrates, monosaccharides and disaccharides. Pectin from apple pomace is predominantly protopectin, an acid soluble polysaccharide (Renard et al., 1991). Pectin recovery from apple pomace exhibits different degrees of esterification and structural properties depending on the conditions of the extraction method, similar to the situation of the citrus fruits. Pectin polysaccharides with low (43.29%) and high (65.88%) degrees of esterification (DE) have been recovered from apple pomace using citric acid solution as the solvent.



Conclusion: Pectin is a natural polysaccharide found in plant cell walls, primarily extracted from fruits such as citrus peels and apple pomace. Its main chemical component is galacturonic acid, which was first isolated by Henri Braconnot in 1825. The industrial extraction of pectin typically involves mild acidic conditions. Its molecular structure and properties-especially its gelling ability are crucial in determining its use. Pectin plays an important role in pharmaceuticals for example, in cholesterol-lowering and gastrointestinal medications. Pectin also offers health benefits such as improved digestion, weight management, and regulation of blood sugar and cholesterol levels.

References

1. Maxwell, E. G., Belshaw, N. J., Waldron, K. W., & Morris, V. J. (2012). Pectin—an emerging new bioactive food polysaccharide. *Trends in Food Science & Technology*, 24(2), 64–73.
2. May, C. D. (1990). Industrial pectins: Sources, production and applications. *Carbohydrate Polymers*, 12(1), 79–99.
3. Thakur, B. R., Singh, R. K., & Handa, A. K. (1997). Chemistry and uses of pectin—a review. *Critical Reviews in Food Science & Nutrition*, 37(1), 47–73.
4. Voragen, A. G. J., Coenen, G. J., Verhoef, R. P., & Schols, H. A. (2009). Pectin, a versatile polysaccharide present in plant cell walls. *Structural Chemistry*, 20(2), 263–275.
5. Yapo, B. M., & Koffi, K. L. (2006). The chemistry and functional properties of pectin: A review. *African Journal of Biotechnology*, 5(7), 602–608.
6. Sriamornsak, P. (2003). Chemistry of pectin and its pharmaceutical uses: A review. *Silpakorn University International Journal*, 3(1-2), 206–228.

SPIRULINA SIANOBAKTERIYASINI BIOKIMYOVIY TARKIBI
Bobonazarova D. B. mag. guruh M 24-11 bio, Abdullayev X. O. kat.o'q.
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Anotatsiya. Spirulina-ko'k-yashil suv o'tlarining (sianobakteriyalar) qadimiy vakili bo'lib, Yer yuzidagi eng qadimiy hayot shakllaridan biridir. Ushbu tadqiqotda Spirulina sianobakteriyasining morfologik xususiyatlari, ularning turli ekologik sharoitlarga moslashuvchanligi va biokimyoviy tarkibi chuqur tahlil qilindi. Spirulinaning yuqori oziqaviy qiymati, vitamin va minerallarga boyligi, biologik faol moddalarga ega ekani uning inson salomatligi uchun foydaliligini ko'rsatadi. Shuningdek, uning antioksidant, immunomodulyator va estetik jihatdan foydali xususiyatlari tufayli, uni oziq-ovqat sifatida qo'llash bo'yicha qiziqish ortib bormoqda. Tadqiqot natijalari Spirulinani xavfsiz, ilmiy asoslangan va barqaror tarzda yetishtirish zarurligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: Spirulina, vitaminlar, aminokislotalar, biomassa, fikosiyanin, oqsil.

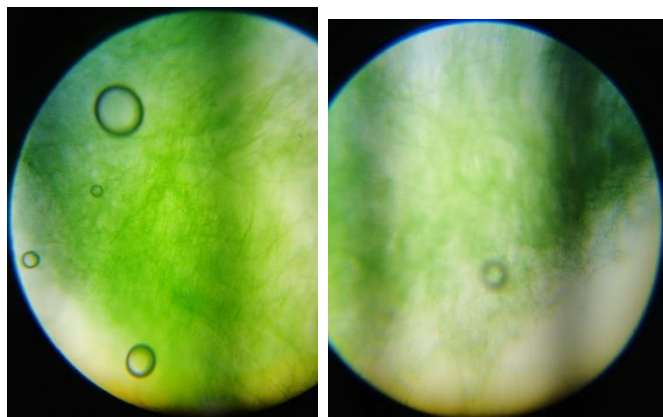
Spirulina, ko'k-yashil suv o'tlarining bir turi, Yerdagi hayotning eng qadimgi shakllaridan biridir. Tadqiqot davomida Spirulina sianobakteriyalarining morfologik xususiyatlari masalasi ko'rib chiqiladi. Spirulina turli xil tabiiy sharoitlarga juda moslashuvchan. Spirulinaning biokimyoviy tarkibi, shuningdek ularning inson hayotidagi biologik ahamiyati keltirilgan. Bunda, sog'liq va estetik foydalari tufayli oziq-ovqat sifatida foydalanish ehtimoli ortib borayotgan Spirulinani xavfsiz va ilmiy jihatdan yetishtirish tavsiya etiladi.

Spirulina bozori 2031 yilga kelib 1,20 milliard dollarga yetishi kutilmoqda, bu 2024yildagi taxminiy 0,64 milliard dollardan, 2024 yildan 2031 yilgacha bo'lgan prognoz davrida CAGR 9,4 foizni tashkil etadi.

Ko'k-yashil suvo'tlari, shuningdek, sianobakteriyalar sifatida ham tanilgan, Yerdagi hayotning birinchi ma'lum shakllaridan biri hisoblanadi [1]. Uning sitoskeleti ibtidoiy yadro bo'lib, o'simlik yadrolari bilan bir qator umumiy xususiyatlarga ega, chunki u fotosintez (fototrofik oziqlanish) qobiliyatiga ega. Sianobakteriyalarning hujayrali shakllari bir hujayrali shakllardan ko'p hujayrali shakllargacha bo'lgan turli shakllarga aylandi. Sianobakteriyalarni turli xil yashash joylarida, jumladan, suv, quruqlik va dengiz tizimlarida, shuningdek, issiq buloqlar, cho'l tuprog'i, ma'lum sho'rlangan muhitlar va muzliklar kabi ekstremal yoki qattiqroq ekotizimlarda topish mumkin [2,3]. Spirulina ko'p hujayrali filamentli ko'k-yashil mikrosuvo'tdir.

Spirulina platensis juda ko'p hujayrali spiral filamentli mikrosuvo't. Spirulina vitaminlari va elementlari tarkibida o'simlik va hayvonot manbalaridan ko'plab oziq-ovqat mahsulotlaridan ustundir. Shunday qilib, A vitamini tarkibida Spirulina sariyog' va pishloqdan 400 marta, tuxumdan 1500 marta, tvorog va bodringdan 2500 marta, sutdan 10000 marta ustundir [3].

Kaliy, kalsiy, magniy, rux, marganes, fosfor, temir, yod, selen, noyob metallarning zarrachalari, bu organizm uchun juda muhimdir. Faqat Spirulina va boshqa ba'zi ko'k-yashil va qizil suvo'tlari immunitet tizimini rag'batlantiradigan fikosiyanin kabi inson salomatligi uchun qimmatli birikmalarni o'z ichiga oladi. Gamma-linolenik kislota spirulinadan tashqari faqat ona sutida mavjud. Xlorofill Spirulina hujayralariga oson hazm bo'ladigan shaklda kiritilgan, u jigar hujayralarini tiklashga yordam beradi [4].



1-rasm. Spirulinaning mikroskopik ko'rinishi

Spirulina barcha muhim aminokislotalarning to'liq to'plamini o'z ichiga oladi, izoleysin, leysin, lizin, metionin, fenilalanin, treonin, triptofan, valin, alanin, arginin, sistin, gistidin, tirozin, glutamin kislota, shuningdek, ozuqa moddalarining to'liq manbai, taxminan 65% oqsil, har qanday go'sht va baliq hamda boshqa ovqatlarda aminokislotalari ko'proq. Oqsillarni saqlash, o'sishni ta'minlash va tanadagi gormonlarni qo'llash uchun zarurdir. Spirulina tarkibida sakkizta muhim va 10 ta boshqa aminokislotalar va boshqa tabiiy oziq-ovqatlarga qaraganda vitaminlar va ozuqa moddalarining yuqori konsentratsiyasi mavjud

Spirulina hujayralari eng yuqori tezlikda qulay sharoitlarda bo'linish qobiliyatiga ega bo'ladi (biomassani 5 soat ichida ikki baravar oshirish). Spirulina biomassasi ham eng oddiy organizmlar ham baliq va boshqa hayvonlar uchun mos keladi. Bundan tashqari, Spirulina biomassasining biokimyoviy tarkibining o'ziga xosligi odamlarda spirulinani metabolizmda ishtirok etadigan eng muhim tarkibiy qismlarning manbai sifatida ishlatish imkoniyatini beradi. Inson hayotida, ayniqsa yirik shaharlar va ekologik jihatdan noqulay hududlar borligi, aholi uchun bunday moddalarning yetishmasligi tobora ortib borayotgani o'limga qadar turli xil sog'liq muammolariga olib keladi.

Xulosa. Spirulina – boy tarkibli, yuqori oqsilli va sog'liq uchun foydali ko'k-yashil mikrosuvo't bo'lib, immunitetni mustahkamlash, muhim oziqa moddalarini ta'minlash hamda ekologik muhitda yuzaga keluvchi yetishmovchiliklarni bartaraf etishda samarali vosita hisoblanadi. Bozordagi kuchli o'sish sur'atlari, ya'ni 2031 yilgacha 9,4% yillik o'sish bilan 1,2 milliard dollarga yetishi kutilayotgani, uning kelajakdagi iqtisodiy va sog'liqni saqlashdagi ahamiyatini yaqqol ko'rsatadi. Oziq-ovqat va farmasevtika sohalari uchun ko'plab tadqiqotlar o'tkazilishi lozimligini ko'rsatadi.

Spirulina siyanobakteriyasi yuqori biologik qiymatga ega bo'lgan mikroorganizmdir. Uning tarkibidagi oqsil, vitaminlar, minerallar va boshqa biologik faol moddalar uni noyob oziqaviy va dorivor manba sifatida ajratib turadi. Spirulinaning keng miqyosda ishlab chiqarilishi va ishlatilishi inson salomatligi uchun katta foyda keltirishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Soni R.A., Sudhakar K., Rana R.S. Spirulina-From growth to nutritional product: A review. Trends Food Sci. Technol. 2017;69:157–171. doi: 10.1016/j.tifs.2017.09.010.
2. Haoujar I., Haoujar M., Altemimi B.A., Essafi A., Cacciola F. Nutritional, sustainable source of aqua feed and food from microalgae: A mini review. Int. Aquat. Res. 2022 doi: 10.22034/IAR.2022.1958713.1278.
3. Siva Kiran R.R., Madhu G.M., Satyanarayana S.V. Spirulina in combating protein energy malnutrition (PEM) and protein energy wasting (PEW)-A review. J. Nutr. Res. 2015;1:62–79.
4. AlFadhly N.K., Alhelfi N., Altemimi A.B., Verma D.K., Cacciola F., Narayanankutty A. Trends and Technological Advancements in the Possible Food Applications of Spirulina and Their Health Benefits: A Review. Molecules. 2022;27:5584. doi: 10.3390/molecules27175584.

RYASKA (*LEMNA MINOR*) O'SIMLIGIDAGI UGLEVODLAR TARKIBI VA ULARNING BIOLOGIK AHAMIYATI

Xo'jamshukurov N., A., Jumaniyozova A., J.

Toshkent kimyo-texnologiyasi institute

Annotatsiya: Ushbu maqolada *Lemna minor* (ryaska) o'simligi tarkibidagi uglevodlar tahlil qilindi. Tahlil natijasida glyukoza, fruktoza, saxaroza va maltoza kabi asosiy uglevodlar mavjudligi aniqlangan. Uglevodlarning yuqori miqdorda bo'lishi ryaskaning tez o'suvchanligi va energetik salohiyatini ta'minlaydi. Tadqiqot natijalari ryaskaning biomassa ishlab chiqarish va ozuqa manbai sifatida qo'llanilishi uchun asos yaratadi.

Kalit so'zlar: Ryaska, *Lemna minor*, uglevodlar, glyukoza, fruktoza, saxaroza, maltoza, biomassa, ozuqa.

Lemna minor, ya'ni kichik ryaska, ancha keng tarqalgan suv o'tlardan biridir va Arumlar oilasiga mansub bo'lib, *Lemna* turiga kiradi. *Lemna minor*, ayniqsa, Osiyoning ko'plab suv manbalarida ham uchraydi. O'zbekistonda ham bu o'simlik ayrim yirik daryo va ko'llarda mavjud. Suv o'tlaridan biri bo'lgan *Lemna minor* (ryaska) o'zining tez o'sish sur'ati, yuqori biomassa hosildorligi va boy kimyoviy tarkibi bilan biologik va iqtisodiy jihatdan muhim o'simliklardan biri hisoblanadi. Ryaska tarkibida uglevodlar, oqsillar, vitaminlar va boshqa biologik faol moddalar mavjud bo'lib, ularni turli sohalarda, xususan, ozuqa ishlab chiqarish, bioyoqilg'i tayyorlash va ekologik muhitni tozalashda foydalanish imkoniyati mavjud.

Ushbu tadqiqot *Lemna minor* tarkibidagi asosiy uglevodlarni aniqlash va ularning o'simlik biologiyasidagi ahamiyatini baholashga qaratildi.

2.Tadqiqot metodologiyasi: Tadqiqot uchun namunalar sifatida boshqariladigan sharoitda yetishtirilgan *Lemna minor* (ryaska) o'simligi tanlab olindi. O'simliklar maxsus akvariumlarda suv muhitida o'stirildi. Ozuqa muhiti: Tabiiy manbadan olingan organik go'ng eritmasi qo'llanildi. O'simliklar bu sharoitda 14 kun davomida yetishtirildi. Optimal biomassa to'plangach, namunalar yig'ib olindi. Olingan o'simlik namunalari toza suvda yuvildi, xona haroratida quritildi va maydalagich yordamida mayda kukun holiga keltirildi.

Uglevodlar tarkibini aniqlash uchun tayyorlangan namunalar suv bilan ekstraksiya qilindi. Keyin filtrlanib, analiz uchun ekstraktlar tayyorlandi.

Uglevodlar miqdori yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YuSSX) usulida aniqlangan.

3.Natijalar va ularning tahlili: O'tkazilgan tahlillar natijasida *Lemna minor* (ryaska) o'simligi namunalarida asosiy uglevodlar aniqlangan. Uglevodlar turlari va ularning miqdorlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Ryaska tarkibidagi asosiy uglevodlar miqdori

№	Uglevod turi	Miqdori(mg/g)
1	Glyukoza	0,087
2	Fruktoza	0,096
3	Saxaroza	1,176
4	Maltoza	0,476

Uglevodlarning umumiy miqdori ryaska quruq massasiga nisbatan 8,04 % ni tashkil etdi.

Analizda glyukoza, fruktoza, saxaroza va maltoza standartlari bilan solishtirish asosida aniqlash bajarildi. Natijalar statistik qayta ishlovdan o'tkazildi va uch martalik takroriy o'lchovlar asosida o'rtacha qiymatlar hisoblab chiqildi.

O'simliklarning uglevod tarkibi ularni bioyoqilg'i ishlab chiqarishda ishlatish uchun potensial manba sifatida qiziqarli qiladi. Masalan, Lemna va Eichhornia turlaridagi uglevodlar bioyoqilg'i ishlab chiqarish jarayonida ishlatilishi mumkin, chunki ularning yuqori uglevod miqdori bioetanol ishlab chiqarish uchun yaxshi xom ashyo hisoblanadi. Bunday yondashuv o'z navbatida, yashil energiya manbalariga bo'lgan talabni kamaytirishi mumkin.

Tahlil natijalari ryaskaning ozuqaviy qiymati va energetik salohiyatini tasdiqlaydi va uni biomassa ishlab chiqarish va hayvonlar yemi sifatida istiqbolli resurs sifatida foydalanish imkoniyatlarini ko'rsatadi.

Uglevodlar o'simliklarning biologik faolligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Tadqiqotimizda aniqlanganidek, yuqori uglevod miqdori bo'lgan o'simliklar o'zining biologik faolligini yaxshilaydi, bu esa ularning oziq-ovqat sanoatida va hayvonlar yemida ishlatilishini yengillashtiradi. Shuningdek, uglevodlar organizmlarning o'sishi uchun energiya manbai bo'lib xizmat qiladi va ularning turli biokimyoviy jarayonlarida ishtirok etadi.

4.Xulosa: Ushbu tadqiqotda o'simliklardan olingan uglevodlarning biologik faolligi va biotexnologik ahamiyatini o'rganish maqsad qilingan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, turli o'simlik turlaridagi uglevodlar tarkibi va miqdori o'simliklarning biologik faolligini sezilarli darajada ta'sir qiladi. Ayniqsa, Lemna va Azolla kabi o'simliklarda yuqori uglevod miqdori o'simliklarning tez o'sishiga va o'rtacha yuqori biologik faollikka olib keladi. Tadqiqotimizda olingan natijalar o'simliklarning uglevod tarkibini boshqarish va ularni biotexnologik jarayonlarda samarali ishlatish uchun yangi yondashuvlarni ishlab chiqish imkoniyatlarini ko'rsatadi. Bundan tashqari, kelajakda o'simliklardan olingan uglevodlar miqdorini oshirish yoki ularni biologik jihatdan faol qism sifatida qo'llash imkoniyatlarini yanada chuqurroq o'rganish zarur. Shuningdek, o'simliklarning ekologik roli va

ularning tibbiyot, oziq-ovqat sanoati va bioenergetika sohalarida qo'llanilishini yanada kengaytirish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Blake, J. A., & Richards, G. N. (1991). Determination of sugars by high-performance liquid chromatography with refractive index detection. *Journal of Chromatography A*, 540, 327–336.
2. Van Handel, E. (1968). Direct microdetermination of sucrose. *Analytical Biochemistry*, 22(2), 280–283.
3. Zhang, X., et al. (2012). Quantitative analysis of carbohydrates in *Lemna minor* by HPLC-RID. *Journal of Applied Phycology*, 24(3), 499–504.
4. AOAC Official Method 982.14. (2005). Sugars in Plant Tissue – HPLC Method. *Official Methods of Analysis of AOAC International*.
5. Cheng, J., et al. (2009). High carbohydrate accumulation in duckweed (*Lemna minor*) for bioethanol production. *Bioresource Technology*, 100(21), 4790–4796.
6. Pucher, J., et al. (2010). Biomass and carbohydrate production in aquatic macrophytes. *Aquatic Botany*, 93(2), 73–78.

OLG'I (*Fritillaria sewerzowii* Regel) O'SIMLIGINING MORFOLOGIK VA DORIVOR XUSUSIYATLARINI O'RGANISH

BT 22-49 guruh bak. Mirxamidova D. M., v.b.dots., Nazarov G'. A.
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya. Mazkur tadqiqot ishida, xalq tilida olg'i o'simligi nomi bilan mashhur dorivor *Korolkovia severtzovii* (lot: *Fritillaria sewerzowii* Regel) o'simligining o'sish davriyligi, gullashi, bargi, mevasi va hayotiy siklining umumiy tushinchalari keltirildi. Bu ma'lumotlarni o'rganish orqali o'simlikning muayyan sharoitlarda madaniy yrtishtirish texnologiyasi shakllantiriladi. Aytish mumkinki ushbu o'simlikning kamyob ekanligi, hamda uning piyozboshi tarkibidagi biologik faol moddalar miqdorining yuqori ko'rsatkichda bo'lishini hisobga olsak, ushbu o'simlikni chuqur o'rganish istiqbolli bo'lishi mumkin.

Kalit so'zlar: *Fritillaria sewerzowii*, olg'i, regel, seversov piyozi,

Olg'i – piyozdoshlar oilasiga mansub (ilmiy nomi *Korolkovia severtzovii*) adirlar, tog' va tog' oldi tekisliklarida o'sadigan dorivor ko'p yillik o'tsimon o'simlik hisoblanadi. O'simlikning o'sish jug'rofiyasi asosan Markaziy Osiyoning tog'li hududlari ekanligi ma'lum, yurtimizda asosan Bo'stonliq tumani Chimyon tog'larida, Zomin va Hisor qo'riqxonasi hududlarida uchraydi [1].

Korolkovia severtzovii balandligi 20-50 sm ga yetadigan. Tuxum shaklidagi piyozning diametri taxminan 5 sm. Barglari qalin tolali poyasining past qismida keng oval holatda bo'lib, uzunligi 15 sm gacha va poya bo'ylab bir tekis taqsimlangan bo'ladi. O'simlikning yuqori poya qismidagi barg o'qlaridan kelib chiqadigan uzunligi 3 sm bo'lgan to'rttadan o'ntagacha binafsha-jigarrang yulduz shaklidagi alohida gullarni hosil qiladi [2].



*O'simlikning yer
ustki qismlari va
guli*



*Urug' hosil
qilishi*



Pishgan urug'

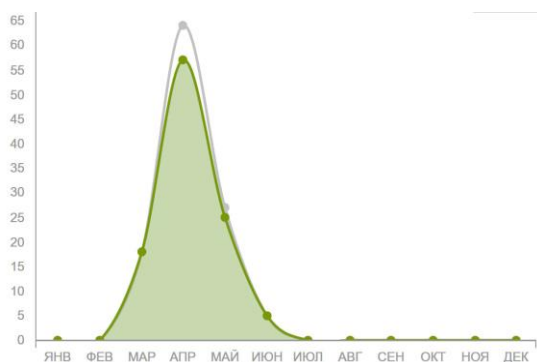


O'simlik piyozi

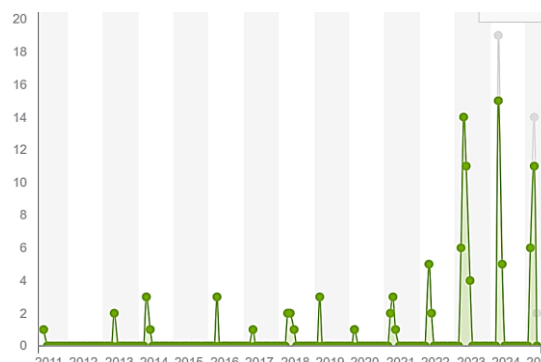
1-rasm. Olg'i o'simligi va uning turli qismlari

Olg'i o'simligining o'sish davri va uning davomiyligi o'rtacha 120-150 kunni tashkil qiladi. U fevraldan boshlab unib chiqqa boshlaydi va martdan iyul oyigacha o'sim davri hisoblanadi. Mazkur o'simlik germafrodit (erkak va ayol organlariga ega) hisoblanadi va ko'p hollarda hasharotlar tomonidan changlanadi.

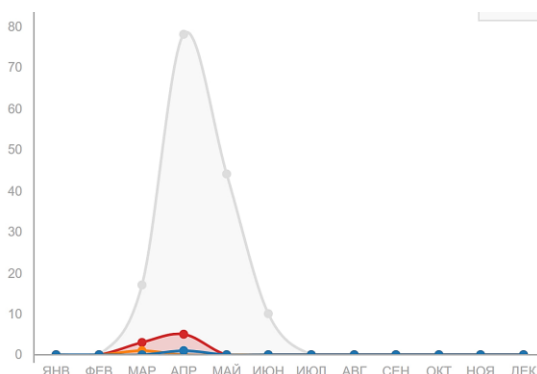
O'simlikning o'suv davri, yillar kesimida o'simlik manbaasini qo'llash hajmining ortib borishi, gullashi, meva hosil qilishi, barglarining o'sishi va davriy almashinuvini to'liq tushintiradigan grafiklar quyidagi 2-rasmda to'liq yoritib berilgan.



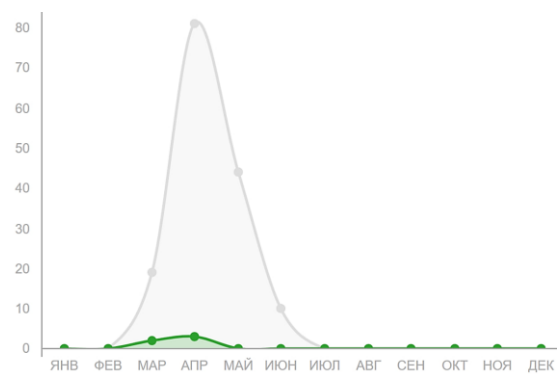
Mavsum davomiyligi



Yillar kesimida o'simlikning



Gullari va mevasining hosil bo'lishi



Barglarining hosil bo'lishi va
almashinishi

2-rasm. Olg'i o'simligi va uning turli qismlari

Kuzatuvlar natijasiga ko'ra, olg'i o'simligining o'sish mavsum davomiyligi fevral oyidan boshlanib, iyul oyining o'rtalarigacha davom etadi, o'simlikning gullash davridan toki, urug'lari pishgunigacha bo'lgan davrni 4 ta asosiy bosqichda o'rganiladi. Yillar kesimida o'simlikning ko'payishi hamda undan foydalanish borasidagi o'sishlar shuni ko'rsatadiki, 2023-yildan 2025 yilning dastlabki 5 oyi davomida o'sish surati yuqori natijalarda qayd etilgan, bu esa o'simlikning tobora ommalashayotganiga yana bir isbot bo'lib xizmat qiladi. O'simlik gullari va hosil

qilingan mevasi hamda undagi urug'larning bosqichli davriyligi o'z navbatida qisqa muddatlarni qamrab oladi. O'simlikning barg hosil qilishi, barglarning qarishi va yangilanishi fevral oyidan may oyigacha davom etadi, hamda undan keyingi davrda barglarning eskirishi davom etadi.

Fritillaria sewerzowii (Olg'i) o'simligi xalq tabobatida keng foydalaniladigan dorivor o'simlik bo'lib asosan tog'li va tog' oldi tekisliklarida o'sishga moslangan, ushbu o'simlikning kamyob ekanligi, uning turli shifobaxsh xususiyatlaridan to'liq foydalanish imkoniyatlarini cheklaydi. Shu munosabat bilan mazkur o'simlikni tabiiy va madaniy sharoitlarda yetishtirishning muayyan tartib qoidalarini ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega.

Xulosa o'rnida aytadigan bo'lsak. Biz mazkur tadqiqotimizda o'rganishlarimiz orqali aniqlangan natijalardan foydalanib, keyingi tadqiqotlarda o'simlikni yetishtirish texnologiyasini optimal variantini yaratish ishlarini tashkil qilish imkoniyati yaratilishiga zamin hozirlandi. Morfologik tahlil qilish natijasida o'simlikning turli qismlaridan foydalangan holda, uning dorivorlik funksiyalarini o'rganish ishlarini olib borish imkoniyati yaratildi. Bundan tashqari keyingi tadqiqotlar uchun o'simlik qismlari tarkibidagi biologik faol moddalarni ajratish va ularning fizik-kimyoviy tahlillarini amalga oshirish imkoniyati yaratildi.

QOQIO‘T (*Taraxacum officinále*) GULIDAN DORIVOR EKSTRAKT OLISH

Nazarov G‘. A. v.b.dots., Adizova N. O. mag. guruh M24-11 bio
Toshkent kimyo-texnologiya institut

Annotatsiya. Mazkur tadqiqot ishida xalq tabobatida keng miqyosida foydalaniladigan qoqio‘t (*Taraxacum officinále*) o‘simligining gullari asosida ekstraktlar olish tajribalari amalga oshirildi, tadqiqotda turli erituvchilar sifatida etil spiritining 70 % li eritmasi va xloroformdan foydalanildi. Ekstraksiyalash jarayonlari nastoykalash orqali, spirtli ekstraksiya 40 kun davomida amalga oshirildi. Xloroformli ekstraksiya esa 12 kunda olingan. Ekstraktlar laboratoriya sharoitida, dastlab doka orqali va keyin qog‘oz filtrlash orqali filtrlab olinib, so‘ngra bug‘latish bosqichlari yordamida erituvchilardan halos qilingan, olingan quyiltirilgan ekstrakt miqdori 20 ml ni tashkil qiladi. Ekstraktlar ko‘rinishi xloroform eritmasi to‘q sariq rangli, etil spirt ekstraktining rangi to‘q yashil ko‘rinishga ega bo‘ladi. Ekstraktlarning har ikkisi ham o‘ziga hos xidli bo‘ladi. Vizual kuzatuvlarimizdan aytish mumkinki erituvchilar tarkibiga izoflavon moddalar hajmi yuqori bo‘lishi mumkin. Keyingi tadqiqotlarda olingan ekstraktlarning biokimyoviy tahlillari amalga oshiriladi.

Kalit so‘zlar: qoqio‘t (*Taraxacum officinále*), fitopreparatlar, ekstrakt, nastoyka, izoflavon

Hozirgi kunda dunyo aholisining katta qismi o‘simlik xom ashyolari asosida ishlab chiqarilgan biologik faol qo‘shimchalar orqali davolanishni afzal ko‘radi. Jaxon farmasevtika sanoatining katta qismi aynan o‘simlik manbaalariga asosan ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘ygan bo‘lib, bu kelajakda dorivor vositalarning tabiiy arsenalining ortishiga sabab bo‘lishi mumkin. Zamonaviy ishlab chiqarishning taxnika va texnologiyalari tobora rivojlanayotgan asrimizda, yangilangan shifobaxsh vositalarni ishlab chiqish, ularning sifatini yaxshilash, ishlab chiqarishning samarali hamda yuqori natijaga asoslangan usullarini yaratish muhim ahamiyatga ega.

Respublikamiz farmasevtika sanoatining asosiy sohalaridan biri bo‘lgan fitopreparatlar ishlab chiqarish va ularning yangi turlarini yaratish ishlab chiqarish hajmini oshirish, yovvoyi o‘simlik manbaalaridan samarali foydalanish chora tadbirlari ishlab chiqilgan hamda soha rivoji uchun kerakli amaliy ishlar olib borilmoqda. Mahalliy o‘simlik xomashyosi asosida dorivor moddalar olish, ularning optimal ekstraksion sharoitlarini aniqlash, zamonaviy ilm – fanning dolzarb masalalaridan biridir.

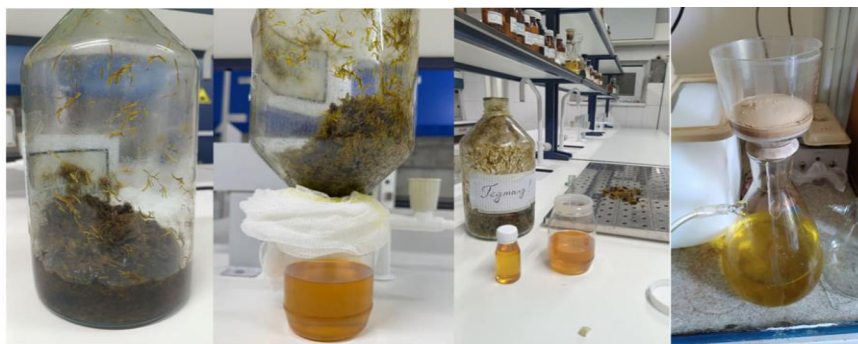
Qoqio‘t (*Taraxacum officinále*) o‘simligining yer ustki qismlaridan xalq tabobatida ko‘plab kasalliklarni davolash va ularning oldini olish maqsadlarida, keng miqyosida foydalaniladi. O‘simlik gullaridan turli usullar va erituvchilar ishtirokida olingan ekstraktlar o‘zining ko‘plab shifobaxsh xususiyati bilan e‘tiborga molikdir.

Dorivor qoqio‘t, antioksidant faolligi, isitmani tushiruvchi xususiyati, tinchlantiruvchi va qabziyatga qarshi shuningdek boshqa ko‘plab ta’sirlarga ega. Suvli eritmalar, ovqat hazm qilish, ishtahani oshirish, moddalar almashinuvini

yaxshilovchi, hamda bo'g'im og'riqlariga qarshi yuqori faollik ko'rsata oladigan ekstrakt sifatida qo'llaniladi.

Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi, turli erituvchilar yordamida qoqio't o'simligining gulidan shifobaxsh ekstraktlar olish texnologiyasini ishlab chiqish va ularning samaradorligini baholashdan iborat.

Dorivor ekstraktlar olish uchun osimlik na'munasi Toshkent shahrining turli hududlaridan qoqio't gullari terildi, hamda ikki xil erituvchilar (etil spirit va xloroform) yordamida ekstraksiyalash ishlari amalga oshirildi. Birinchi erituvchida ekstraksiyalashda, 400 g qoqio't guli o'lchab olinib, maxsus shisha idishlarga solindi, hamda uning ustidan 70% li etil spirtining 1,2 l hajmdagi eritmasi quyildi. Na'munalar 40 kun davomida yopiq sharoitda saqlandi. Bunday nastoykalash usulida ekstraksiyalashdan orqali o'simlik gullaridan erituvchi tarkibiga, uzoq muddatda eruvchi biofaol moddalarning summasini yanada oshirish imkoniyati hosil bo'ladi. Ikkinchi usulda 100 g o'simlik xomashyosiga 400 ml xloroform qo'shish orqali, na'muna 12 kun davomida nastoykalashga qoldirildi. Xloroformdan foydalanish sababi – izoflavonoid moddalarning aynan shu erituvchida yaxshi erishi bilan bog'liq. Ikkala nastoykali shisha idishlar har 72 soatda bir marta, 10 daqiqa davomida aralashtirib turildi. Aralashtirish bosqichlarida «DLAB» (Xitoy) firmasining «OS20-S» chayqatgichidan (chayqatish tezligi 120 ay/daq) foydalanildi. Tayyor bo'lgan nastoyka steril doka orqali filtrlab, tarkibidagi mexanik qo'shimchalar va qattiq dispers zarrachalardan suyuq qism samarali ajratib olindi, jarayonlar bosqichlari 1-rasmda berilgan.



1-rasm. Qoqio't (*Taraxacum officinale*) o'simlik gulidan nastoykalash orqali ajartib olingan ekstraktlar

Olingan ekstraktlar bug'latish orqali konsentrlandi, bunda bug'latish jarayonlari «RE-52AA» va «SHZ-3» Xitoy rotorli bug'latgich qurilmalarida olib borildi, rotorning aylanish tezligi 70 ay/daq, suv hammomining harorati 37-38 °C tashkil qiladi. Jarayon, na'munalar tarkibidagi spirt va xloroform erituvchilari to'liq bug'langunigacha amalga oshiriladi.



2-rasm. Etil spirti yordamida olingan ekstraktning konsentrlangan ko‘rinishi

Konsentrlab olingan ekstraktlar ko‘rinishi, xloroformli ekstrakt to‘q sariq rangli, etil spirt yordamida olingan ekstrakt rangi to‘q yashil ko‘rinishga ega bo‘ladi. Ekstraktlarning har ikkisi ham o‘ziga hos xidli yopishqoq holatda bo‘ladi. Vizual kuzatuvlarimizdan aytish mumkinki, erituvchilar tarkibiga izoflavon moddalar hajmi yuqori miqdorda bo‘ladi.

Har ikki holatda ajratilgan ekstraktlar keyingi tahlillar uchun mos deb hisoblash mumkin. Keyingi tadqiqotlarda olingan ekstraktlarning biokimyoviy tahlillari amalga oshiriladi. Har ikki erituvchi yordamida olingan ekstraktlar fizik-kimyoviy tahlil usullari yordamida tahlil qilib o‘rganiladi hamda keyingi tadqiqot natijalari sifatida e‘lon qilinadi. Qoqio‘t (*Taraxacum officinale*) o‘simlik manbaalari asosida olinadigan biologik faol qo‘shimchalardan sanoatda mahsulotlar olishda, istiqbolli foydalanish rejalashtirilmoqda.

SOYA DONI TARKIBIDAN OQSILLARNI AJRATISH VA OZIYQ-OVQAT SANOATIDA QO'LLANILISHI

Prof. Normatov A.M., mag. Muzaffarova B.U. M24-11 BIO
Toshkent kimyo texnologiya instituti

Annotasiya Mazkur maqolada soya doni tarkibidan olingan oqsillarni ekstraksiyalash texnologiyasi, ajratilgan oqsillarning fizik-kimyoviy xususiyatlari va ularning oziq-ovqat sanoatida qo'llanish imkoniyatlari tadqiq etildi. Tadqiqot davomida izoelektrik cho'ktirish, ultrafiltratsiya va suyuqlik-xromatografik usullar asosida oqsillar ajratildi. Olingan oqsil konsentratlari funksional xususiyatlari (eruvchanlik, emulsiya hosil qilish qobiliyati, suv tutish qobiliyati) bo'yicha baholandi. Natijalar soya oqsillarining go'sht va sut o'rnini bosuvchi mahsulotlarda muhim funksional komponent sifatida ishlatilishi mumkinligini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: soya doni, oqsil ajratish, izoelektrik cho'ktirish, oziq-ovqat sanoati, funksional xususiyatlar, emulsiya barqarorligi.

Soya donidan olinadigan oqsillar bugungi kunda dunyo miqyosida eng istiqbolli o'simlik oqsillaridan biri sifatida e'tirof etilmoqda. Oqsil tanqisligi, hayvon mahsulotlariga nisbatan narxlarning yuqoriligi, hamda sog'lom turmush tarziga o'tish global oziq-ovqat sanoatini arzon, yuqori qiymatli va funksional o'simlik oqsillariga murojaat qilishga majbur qilmoqda.

Soya oqsili tarkibidagi muhim aminokislotalar to'plami uni hayvon oqsillariga yaqinlashtiradi, ayniqsa lizinga boyligi bilan ajralib turadi. Shu bilan birga, soya oqsillari texnologik jihatdan ko'p tarmoqli qo'llanilish xususiyatiga ega: sut o'rnini bosuvchi ichimliklar, go'shtli mahsulotlar, bolalar ovqati, sport ovqatlanish mahsulotlari va proteinga boy gazaklar ishlab chiqarishda ishlatiladi.

O'zbekiston sharoitida soya yetishtirish imkoniyatlari mavjudligi, import hajmini kamaytirish va lokal oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash nuqtayi nazaridan, mahalliy soya donidan oqsillarni ajratish va sanoatga joriy qilish dolzarb ilmiy-amaliy masaladir.

Soya doni – oqsilga boy o'simlik mahsuloti bo'lib, uning tarkibida o'rtacha 35–40% oqsil mavjud. Ushbu oqsillar yuqori biologik qiymatga ega bo'lib, oziq-ovqat sanoatida go'sht, sut va boshqa hayvon mahsulotlari o'rnini bosuvchi sifatida ishlatilmoqda. Soya oqsillarining ajratish texnologiyasini takomillashtirish va ularning amaliy qo'llanilishini kengaytirish bugungi kunda dolzarb ilmiy yo'nalish hisoblanadi.

Soya oqsillarining emulsiya barqarorligi va suv tutish xususiyatlarini o'rgangan hamda ularni emulgator sifatida ishlatish imkoniyatlarini baholagan. Ular izoelektrik cho'ktirish usulining mahsuldorligi yuqori ekanini ko'rsatishgan. [1]

Soya oqsillarining tuzilishi va oziq-ovqat mahsulotlarida qo'llanish imkoniyatlarini tahlil qilgan. Ularning izlanishlari oqsil fraksiyalarining (glyusinin, β -konglisinin) fizik-kimyoviy farqlarini aniqlashga yo'naltirilgan[2]

Soya oqsilining fermentatsiya va gidroliz jarayonlari orqali hazm bo'lish darajasini oshirish yo'llarini ko'rsatgan. Ular soya oqsili gidrolizatlarining bioaktivligi, xususan, antioksidant va antigipertenziv ta'sirlarini o'rganganlar[3]

O'zbekistonlik olimlar tomonidan soya oqsillarining kimyoviy tarkibi va oziq-ovqat texnologiyasida ishlatilish tajribalari bayon etilgan bo'lib, ular mahalliy sharoitga mos bo'lgan ajratish usullarini ko'rsatib o'tgan[4]

Oqsillarni ajratishda eng samarali usullardan biri bu – izoelektrik cho'ktirish bo'lib, bunda oqsilning izoelektrik nuqtasida pH muhit o'zgartiriladi va oqsillar cho'ktiriladi. Shu bilan birga, ultrafiltratsiya va xromatografik metodlar ham oqsil fraksiyalarini tozalash va ajratishda keng qo'llaniladi.

Mualliflar tomonidan olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, soya oqsillari emulsiya barqarorligi, suvni ushlab turish va to'qimalilikka ta'siri orqali oziq-ovqat tarkibini yaxshilaydi.

Bu adabiyotlar shuni ko'rsatadiki, soya oqsillari – nafaqat yuqori sifatli o'simlik oqsili manbai, balki amaliyotda keng qo'llanilishi mumkin bo'lgan biotexnologik xomashyo hisoblanadi. Shuningdek, ilmiy manbalarda oqsil fraksiyalarining har xil texnologik parametrlarga ta'siri chuqur o'rganilmoqda.

Oqsil ajratish bosqichlari:

Soya donini yanchish va defatting (yog'dan tozalash) – 60°C etanol bilan.

Oqsil ekstraksiyasi – 0.03 M NaOH eritmasida pH 9.0 gacha ishqoriy muhitda.

Izoelektrik cho'ktirish – pH 4.5 gacha pasaytirib, oqsillar cho'ktirildi.

Filtrlash va quritish – oqsil konsentrati olingan.

Baholash usullari:

Oqsil miqdori – Keldal usuli. Keldal usuli organik birikmalardagi azot miqdorini aniqlaydi. Oqsillar azotli birikma bo'lib, soya donidagi umumiy azot miqdoriga 6.25 koeffitsientini qo'llab, oqsil miqdori hisoblab chiqiladi.

Soya donidan ajratilgan oqsil namunasining fizik-kimyoviy va funksional xossalari quyidagi ko'rsatkichlar asosida tahlil qilindi: oqsil miqdori, eruvchanligi, suv tutish qobiliyati va emulsiya barqarorligi. Bu parametrlar mahsulotning sanoat miqyosidagi ishlatilish salohiyatini baholashda muhim ahamiyatga ega.

1-jadval

Ajratilgan oqsillarning xossalari

Ko'rsatkich	Natija
Oqsil miqdori (%)	88.6
Eruvchanlik (%)	72.3
Suv tutish qobiliyati (g/g)	2.5
Emulsiya barqarorligi (%)	86.1

Natijalar shuni ko'rsatadiki, izoelektrik cho'ktirish orqali ajratilgan soya oqsili yuqori tozalikka ega bo'lib (88.6%), oziq-ovqat formulalarida emulsiya barqarorligi va to'qimalikni yaxshilash uchun ishlatilishi mumkin. Yaxshi eruvchanlik va suv tutish xususiyatlari bu oqsillarni go'shtli mahsulotlar, kolbasa, sut o'rnini bosuvchi ichimliklar tarkibida qo'llash imkonini beradi.

Ajratilgan soya oqsil izolyatini kolbasa, kotlet, go'shtli konservalar kabi mahsulotlarda qo'llash, ularning oqsil qiymatini oshirish, yog' miqdorini

kamaytirish va mustahkam tuzilma yaratish imkonini beradi. Bu — texnologik jihatdan ham, sogʻliq uchun foydali jihatdan ham yuqori samarali amaliy yechimdir.

Xulosa. Soya donidan ajratilgan oqsillar yuqori funksional va texnologik xususiyatlarga ega. Mazkur oqsillar oziq-ovqat sanoatida biologik toʻliq boʻlgan alternativ oqsil manbai sifatida keng qoʻllanilishi mumkin. Kelajakda ularni fermentatsiya yoki fermentativ gidroliz asosida modifikatsiyalash orqali biofaolligini oshirish istiqbollidir.

Ushbu natijalar soya donidan ajratilgan oqsil konsentratining yuqori texnologik va funksional imkoniyatlarga ega ekanligini koʻrsatmoqda. Oqsil miqdorining yuqoriligi va emulsiya barqarorligining mustahkamligi uni nafaqat oziq-ovqat mahsulotlarida, balki maxsus tibbiy ovqatlanish, sport ovqatlari va qariyalar ovqatlarida ham qoʻllash imkonini beradi. Eruvchanlik va suv tutish koʻrsatkichlari esa mahsulot tuzilmasini saqlash va saqlash muddatini uzaytirishda muhim rol oʻynaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Liu, Y., et al. *Soy protein ingredients in food processing*. Food Science Reports, 2020y. 12(3), 215–228.
2. Chen, L., et al. *Functional properties of soybean protein and its application in food*. Journal of Food Chemistry, 2018y. 263, 18–25.
3. Kumar P., Sethi S., Sharma R. Soy protein hydrolysates: Functional properties and health applications // *Food Science and Human Wellness*. – 2016. – Vol. 5, No. 3. – P. 155–162.
4. Karimov, B. *Oziq-ovqat sanoatida oqsillarni qoʻllash*. Oʻquv qoʻllanma Toshkent: Fan.2021 yil

PROBIOTIK LAKTOBAKTERIYALAR: FOYDASI VA QO‘LLANILISHI

Ass. I.A.Nurmirezayev, bak.24-38gr. R.Abdug‘aniyeva

Toshkent-kimyo texnologiya instituti

Annotasiya Ushbu tezisda probiotik laktobakteriyalarning inson sog‘lig‘i uchun foydali xususiyatlari, ularning mikrobiologik xususiyatlari hamda oziq-ovqat sanoatida starter kultura sifatida qo‘llanilishi ilmiy asosda yoritilgan. Laktobakteriyalar tarkibida mavjud bo‘lgan foydali moddalarning ichak mikroflorasini muvozanatlash, immunitetni mustahkamlash va ayrim kasalliklarning oldini olishdagi o‘rni tadqiq etilgan. Tezisdagi, shuningdek, ushbu mikroorganizmlarning sut mahsulotlarida fermentatsiya jarayonlarini faollashtirishdagi ahamiyati hamda sanoat miqyosida qo‘llash imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan. Modellashirilgan tajriba natijalari orqali laktobakteriyalarning o‘sish dinamikasi, pH muhitga ta‘siri va antimikrob faolligi grafik va jadvallar bilan ifodalangan.

Kalit so‘zlar: Probiotik, laktobakteriyalar, starter kultura, fermentatsiya, ichak mikroflorasi, oziq-ovqat biotexnologiyasi, antimikrob faollik.

So‘nggi yillarda inson salomatligi bilan bog‘liq muammolarga qarshi kurashishda probiotik mikroorganizmlarga bo‘lgan e‘tibor keskin ortdi. Ayniqsa, laktobakteriyalar (*Lactobacillus* spp.) kabi foydali bakteriyalar probiotik sifatida keng tadqiq qilinmoqda. Ular inson organizmida mikrobiologik muvozanatni ta‘minlab, hazm jarayonlarini yaxshilaydi, immunitet tizimini mustahkamlaydi va patogen mikroorganizmlarning ko‘payishini cheklaydi. Shu bilan birga, laktobakteriyalar sut mahsulotlari, xususan yogurt, kefir, tvorog kabi mahsulotlarning tayyorlanishida fermentatsiya jarayonining ajralmas ishtirokchisi hisoblanadi.

Oziq-ovqat biotexnologiyasi sohasida starter kultura sifatida qo‘llanilayotgan probiotik laktobakteriyalar ishlab chiqarish texnologiyalarini rivojlantirish, ularning tarkibiy xususiyatlarini chuqur o‘rganish bugungi kundagi muhim ilmiy yo‘nalishlardan biridir. Bu mikroorganizmlarning turli shtammlari bir-biridan metabolik faoliyati, o‘sish tezligi, kislotalilikka chidamliligi va antimikrob ta‘siri bilan farqlanadi. Shuning uchun ham, ularni to‘g‘ri tanlash, o‘stirish va sanoatda qo‘llash mexanizmlarini chuqur o‘rganish zarurati mavjud.

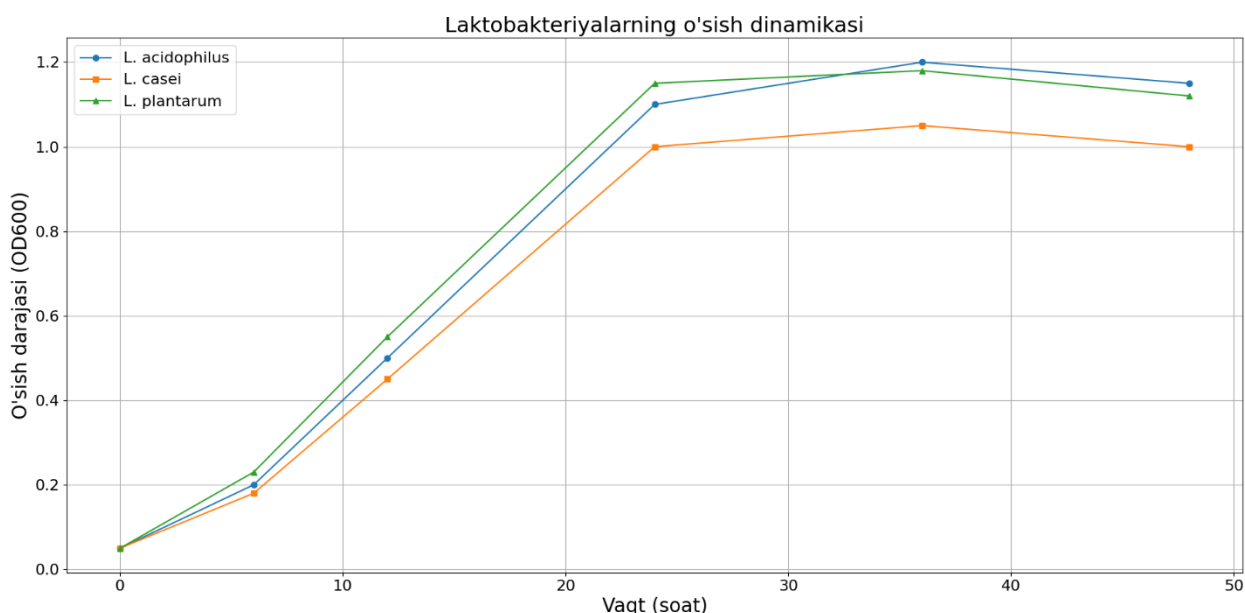
Ushbu tezisda, modellashirilgan tajribalar asosida, turli laktobakteriya shtammlarining o‘sish xarakteristikalarini, pH muhitga ta‘siri va patogenlarga qarshi faolligi ko‘rib chiqiladi. Olingan natijalar grafik va jadvallar orqali ifodalanib, ilmiy tahlilga asoslangan xulosalar chiqariladi.

Tadqiqot shartli ravishda uch turdagi probiotik laktobakteriyalar shtammlari ustida o‘tkazildi: *Lactobacillus acidophilus*, *L. casei* va *L. plantarum*. Ular MRS (de Man, Rogosa, Sharpe) ozuqa muhitida 37 °C haroratda 48 soat davomida inkubatsiya qilindi. Har 6 soatda bakteriyalarning o‘sish darajasi (OD600), pH qiymati va antimikrob faolligi aniqlab borildi. Bakteriyalar *Escherichia coli* va *Staphylococcus aureus*ga nisbatan faollik testidan o‘tkazildi.

Quyidagi jadval bakteriyalarning 48 soat davomida o‘sish ko‘rsatkichlarini aks ettiradi:

Vaqt (soat)	<i>L. acidophilus</i>	<i>L. casei</i>	<i>L. plantarum</i>
0	0.05	0.05	0.05
6	0.20	0.18	0.23
12	0.50	0.45	0.55
24	1.10	1.00	1.15
36	1.20	1.05	1.18
48	1.15	1.00	1.12

Yuqoridagi jadval natijalarini quyidagi grafikga keltirildi.



Bakteriyalar fermentatsiyasi natijasida pH qiymatining kamayishi kuzatildi:

Vaqt (soat)	<i>L. acidophilus</i>	<i>L. casei</i>	<i>L. plantarum</i>
0	6.8	6.8	6.8
12	5.5	5.7	5.3
24	4.2	4.5	4.1
48	3.9	4.1	3.8

Bu qiymatlar fermentatsiya jarayonining yuqori samaradorligini ko'rsatadi.

L. plantarum shtammi eng yuqori antimikrob faollik ko'rsatdi, bu esa uning probiotik sifatida potensialini tasdiqlaydi.

Ushbu tezisda probiotik laktobakteriyalar, xususan *Lactobacillus acidophilus*, *L. casei* va *L. plantarum* shtammlari, inson salomatligi va oziq-ovqat biotexnologiyasida qanday ahamiyatga ega ekanligi ko'rib chiqildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, ushbu bakteriyalar o'sish dinamikasida o'zaro farqlarni ko'rsatdi, lekin umumiy tendensiya sifatida barcha shtammlar 48 soat davomida o'sish darajasining o'sishini ko'rsatdi. Bakteriyalarning pH qiymatining kamayishi, fermentatsiya jarayonining samarali ekanligini tasdiqlaydi. Shuningdek, *L.*

plantarum shtammi antimikrob faolligi bilan ajralib turadi, bu uning probiotik sifatini oshiradi va sanoat miqyosida qo'llash uchun potensialni ko'rsatadi. Bularning barchasi, probiotik laktobakteriyalarning oziq-ovqat sanoatida, xususan starter kultura sifatida ishlatilishini yanada takomillashtirish va kengaytirish imkoniyatlarini ochib beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Fuller, R. Probiotics in man and animals. *Journal of Applied Bacteriology*, 2022 yers.66(5), 365-378.
2. Sanders, M. E., & Huis In't Veld, J. H. Probiotics: A review of human studies. *American Journal of Clinical Nutrition*, 2018 yers 69(6), 1066-1076.
3. Ouwehand, A., Salminen, S., & von Wright, M. *The Lactic Acid Bacteria: Microbiological and Functional Aspects*. Springer. 2017 yers
4. Vinderola, G., Ouwehand, A., & von Wright, M. (2019). *Probiotics: Current Perspectives and Future Directions*. Wiley.
5. Parvez, S., Kang, M. S., & Kang, H. Y. Probiotics and their fermented food products are beneficial for health. *Journal of Food Science & Technology*, 2015 yers 52(4), 1-10.

OZUQABOP HASHAROTLAR OQSIL SINTEZIGA OZUQA MUHITINING BOG'LIQLIGI

ass. A.Sh. Otajonov., bak.22-44gr. Z.R. Egamova
Toshkent-kimyo texnologiya instituti

Annotasiya Ushbu ishda Ozuqabop kimyoviy tarkibga ega bo'lgan hasharotlarni sanoat asosida ko'paytirish orqali chorvachilik sektori uchun ozuqa yemi va va ozuqa qo'shimchalari ishlab chiqarish sanoatining cheksiz imkoniyatli zahirasini yaratish imkonini beradi. Hasharotlarni yetishtirish, tannarxi arzon bo'lgan ikkilamchi organik mahsulotlarda yoki biologik qoldiq mahsulotlar asosida ularni ko'paytirish juda qulay bo'lganligi, ushbu biologik ob'ektlarning ahamiyati juda katta ekanligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: *Tenebrio molitor*, *Alphitobius diaperinus* (larva), *Acheta domestica*, *Hermetia illucens* (larva)

Kirish. Ma'lumki, dunyo sanoatida baliqchilik tarmog'ini to'yimli ozuqa mahsulotlari bilan ta'minlashda asosiy ozuqa manbalari sifatida soya uni va baliq uni alohida e'tirof etiladi. Shuningdek, baliqchilikning asosiy ozuqa mahsulotlari sifatida bug'doy uni va makkajo'xori unidan ham keng foydalaniladi. Soya unining oqsilni 44-54% , yog'ni 2-3% [2] saqlasa, baliq unida oqsil 48-75%, yog' 9-11% atrofida bo'lishi qayd etiladi. Dunyodagi global muammolardan bo'lgan tabiiy iqlim sharoitining keskin salbiy tomonga o'zgarib borishi, abiotik va biotik faktorlardan qurg'oqchilik, sho'rlanishning oshib borishi va tuproq degradasiyasi natijasida qishloq xo'jalik mahsulotlari yetishtiriladigan yer maydonlarining qisqarib borishi, shuningdek, turli xil zararkunanda hasharotlar va kasalliklar ta'sirida qishloq xo'jalik mahsulotlari yetishtirishda katta muammolar paydo bo'lmoqda. Shu maqsadda ushbu turdagi xomashyo bazasini kengaytirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Hasharotlar turli xildagi qayta ishlangan qoldiq mahsulotlarni ham is'temol qilib, ularni ozuqaviy qiymati yuqori bo'lgan ozuqa yemiga aylantira oladi. Hasharotlarni juda katta miqdorda sanoat asosida ko'paytirish orqali ular asosida ozuqaviy qiymati yuqori bo'lgan, ozuqa mahsulotlari ishlab chiqarishning muqobil varianti sifatida qo'llash mumkinligi ko'rsatib berilgan. Jumladan, turli xil ozuqabop hasharotlarning *Tenebrio molitor* (larva) - oqsil 44-64%, yog' 17-43% *Acheta domestica* oqsil 40-75% *Alphitobius diaperinus* (larva) – oqsil 58-65%, yog' 22-29% oqsil 58-74%, yog' 14-23% oqsil 70%, yog' 18% oqsil 56-65%, yog' 13-30% *Hermetia illucens* (larva). oqsil 32-52%, yog' 12-42% saqlashi aniqlangan. Shu boisdan ozuqabop hasharotlarni chorvachilik, parrandachilik va baliqchilik tarmog'ini uzluksiz to'yimli ozuqa bazasi bilan ta'minlashda muqobil manba sifatida qayd etish mumkin.[3]

Shu boisdan, Temebrio molitor – sariq un qo'ng'izining oqsili, uning tarkibidagi aminokislotalar saqlash ko'rsatkichlari aniqlandi. Bunda, Toshkent viloyati Angren tog' tizmalaridan yig'ib kelingan Tenebrio molitor lichinkalarining (uzunligi 3-4 sm) F1 variantida to'g'ridan to'g'ri oqsil saqlashi o'rganilganda o'rtacha 43,09 % oqsil saqlashi aniqlandi. Tabiatdan yig'ib kelingan F1 lichinkalarining uzunligi 1-3 sm gacha bo'lgan variantlarida o'rtacha oqsil miqdori 42,74% ni tashkil etganligi qayd etildi.

Har ikkala variantning o'rtacha oqsil ko'rsatkichlari umumlashtirilib, o'rtacha ko'rsatkichi 43,0% ni tashkil etganligi aniqlandi. Mazkur ko'rsatkich (43,0%) Temebrio molitor lichinkalarining mo'tadil o'sib rivojlanishi hamda oqsil saqlashining turli xil tarkibli ozuqa muhiti tanlashda nazorat sifatida foydalanildi. Keyingi tadqiqotlarda tabiatdan yig'ib kelib, raqamlangan Temebrio molitor lichinkalari va qo'ng'izlari (128 dona: lichinka 108 dona, qo'ng'iz 20 dona) orasidan vizual nazoratda qolganlariga nisbatan o'lchami jihatidan eng yirigi bo'lgan 2 dona (TMO-2: 5,36 sm, TMO-6: 4,83 sm) lichinka (F1 variant) tanlab olinib, ular asosida Temebrio molitor koloniyasi hosil qilindi.[3]

Mazkur tadqiqotda turli xil ozuqa manbalarida oqsil hosil qilish xususiyatini o'rganish uchun F1 variant asosida olingan F6 variant asosida olingan TMO-2 va TMO-6 lichinka variantlaridan foydalanildi. Тенебрио молитор ning TMO-2 va TMO-6 lichinka variantlari turli xil ozuqa manbalarida oqsil hosil qilishini tahlil qilishda bir biriga nazorat sifatida foydalanildi.

TMO-2 va TMO-6 lichinkalarining turli ozuqa muhitida oqsil saqlashi.

(quruq modda nisbati % da)

1-jadval

Tajriba variantlari	Tenebrio molitor F1 variantlari	Ozuqa muhitlari			Tenebrio molitor F1 variantlari	Ozuqa muhitlari		
		Nazorat (bug'do y kepagi)	Lemna minor uni	Azolla carolina uni		Variantlar kesimida o'rtacha ko'rsatkich		
						Nazorat (bug'do y kepagi)	Lemna minor uni	Azolla carolina uni
	Tajriba variantlarida oqsil saqlashi ko'rsatkichlari, %							
TMO-2-1	43,18	32,62	38,21	30,21	43,09	30,89	38,65	31,48
TMO-2-2	41,92	31,18	39,64	32,92				
TMO-2-3	41,86	36,01	38,56	30,86				
TMO-2-4	43,13	29,36	38,82	31,54				
TMO-2-5	44,51	27,81	39,16	32,36				

TMO-2-6	42,3 4	29,64	37,42	29,64				
TMO-2-7	42,6 2	33,41	39,36	31,83				
TMO-2-8	44,5 7	32,29	38,17	32,49				
TMO-2-9	42,6 8	28,94	37,33	30,76				
TMO-2-10	44,1 2	27,61	39,82	32,17				

Izoh. F1 varianti tabiatdan terib kelingan variant; Bug‘doy kepagi: oqsil 14,2%, yog‘ 0,81,0%; Ryaska: oqsil 16,1%, yog‘ - 2,8-3,1%; Azolla: oqsil -27,6 %, yog‘ - 2,8-3,2%

Ryaskada o‘stirilgan F6 lichinkalari, azollada o‘stirilgan lichinkalarga nisbatan 7,26% ko‘proq oqsil sintez qilishi aniqlandi. Demak, tabiatdan terib keltirilgan (F1) lichinkalarning oziqlanish manbai noaniq bo‘lsada, tabiatdan ular o‘zlariga eng qulay va ozuqaviy qiymati yuqori bo‘lgan ozuqa manbai bilan oziqlanganligi uchun ularda oqsil sintezi yuqori bo‘lgan bo‘lishi mumkin. F6 lichinkalarining bug‘doy kepagida ryaskaga nisbatan yuqori darajada oqsil sintez qilganligini uning tarkibidagi oqsilning miqdori yuqoriligi va uning lichinka organizmida engil hazm bo‘lishi bilan izohlash mumkin.

Xulosa. Odatda, Tenebrio molitorni boshqariladigan sharoitda ko‘paytirish va uning asosida ozuqa yemi mahsulotlari ishlab chiqarishda tannarxi qimmat va yetishtirilishi qulay bo‘lmagan soya uni, bug‘doy kepagi, makkajo‘xori kepagi, makkajo‘xori uni kabi qishloq xo‘jaligi mahsulotlaridan foydalaniladi. Bu esa ozuqabop hasharotlar asosida sanoat asosidagi ishlab chiqarishni tashkil etish uchun muqobil ozuqa manbalarini topish lozimligini ko‘rsatadi. Bunday muqobil ozuqa manbalari sifatida makrofitlarga eng maqbul variantlardan biri sifatida qarash mumkin. Bu esa O‘zbekiston sharoitida ozuqabop hasharotlar asosida ishlab chiqarishni tashkil etish va uning ozuqaviy bazasini makrofitlar asosida ta‘minlash imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Khujamshukurov N.A. 2011. Alternative protein products. J. XXI-technology. №4 (5):14-15
2. Khujamshukurov N.A., Nurmuxamedova V.Z. 2016. Production feed: modern trend and development aspect. Scientific overview. J. Zooveterinary. №8 (105):34-37.
3. Landolt E., Kandeler E. 1987. The Family Lemnaceae: A monographic study (vol.2) Phytochemistry, Physiology, Application, Bibliography, Veroffentlichungen des Geobotanischen Institutes der ETH 1, Stiftung Rubel, Zurich. Pp.638.

ORGANIK SHAROITDA GANODERMA ZAMBURUG'INING BA'ZI BIR MORFOKULTURAL VA BIOKIMYOVIY XUSUSIYATLARI

Nurmuxamedova V.Z., Abdullayeva F.B.

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya: Yer shari bo'yicha ligninsellyuloza saqllovchi materiallar 1.09-10¹¹ tonna atrofida bo'lib u asosan, selluloza, gemitsellyuloza va lignindan iborat. Zamonaviy fan texnologiyalar yutuqlari asosida turli xil zamburug'lar yordamida juda katta miqdordagi foydalanilmayotgan selluloza saqllovchi materiallardan ikkilamchi maxsulotlar olishda, jumladan yuqori sifatli va biologik faolligi yuqori bo'lgan farmatsevtik dori vositalari ishlab chiqrish imkoniyati mavjud. O'zbekiston sharoitida har yili 4 mln. tonnaga yaqin g'o'zapoya, shuncha somon, 150 ming tonnaga yaqin sholi poyasi, million tonnalab har-xil boshqa chiqindilar (qishloq xo'jaligi, ishlab-chiqarish, chorvachilik va parrandachilik chiqindilari va x.k.) to'planishini inobatga olsak, buning mahalliy sharoitda ham tashkil etish imkoniyati mavjudligini ko'rish mumkin. Birgina Ganoderma zamburug'i asosida ayni paytda 365 turdan ortiq dorivor preparatlar ishlab chiqariladi, shundan 120 turdagisi "Super dorivor preparatlar" toifasiga kiritilgan bo'lsa, 120 turdagisi o'rtacha, qolganlari esa samarali preparatlar toifasiga kiritilgan.

Kalit so'zlar: Ganoderma lucidum, BFM, Ganoderma peptidlari, triterpenlar.

Ganoderma lucidum meva tanasi asosan bir yillik, bir nechtasi ko'p yillik, Ganoderma lucidum meva tanasi yoz va kuzda yolg'iz va guruhli. Ganoderma lucidum jinsiga mansub zamburug'larning ko'pchiligi quyosh nurlari tarqoq, siyrak daraxtlar yoki ochiq joylarda o'sadi. Ganoderma lucidum an'anaviy xitoylik qimmatbaho dorivor material bo'lib, tanani mustahkamlaydi va tanani oziqlantiradi.

Zamonaviy tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, Ganoderma jinsi qo'ziqorinlaridan ajratilgan faol moddalar, masalan, Ganoderma polisaxaridlari, Ganoderma peptidlari, triterpenlar, sterollar, alkaloidlar va boshqalar gepatoprotektiv, yallig'lanishga qarshi, immunitetni tartibga soluvchi, antioksidant, gipoglikemik va lipidlarni pasaytiradigan xususiyatlarga ega. effektlar. Jigarni himoya qilish: Zamburug'larni sun'iy holda o'stirishni yo'lga qo'yish orqali o'ta muhim bo'lgan uchta yo'nalish: 1- oziq-ovaqt maxsulotlari sifatida maxsulotlar tayyorlash; 2- farmatsevtika uchun BFM hamda turli xil dorivor moddalar tayyorlash; 3-ekologik muammolarni hal etish imkoniyati mavjud. Bu esa kelgusida ushbu sohaga rivojlantirilishi shart bo'lgan strategik ahamiyatga ega bo'lgan soha sifatida qarash lozimligini ko'rsatadi.

Ganoderma lucidum, boshqacha qilib aytganda, reishi qo'ziqorini, umumiy farovonlik va umr ko'rishni yaxshilash uchun an'anaviy xitoy tibbiyotida juda uzoq vaqt davomida ishlatilgan. Yaqinda o'tkazilgan tadqiqotlarga ko'ra, bu yagona qo'ziqorin yurak-qon tomir sog'lig'iga ham ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Yurak kasalligi uchun asosiy xavf omili yuqori qon bosimi yoki gipertenziyadir. Bu tomirlar devorlariga zarar etkazishi va koronar nosozliklar, insult va boshqa yurak-qon tomir muammolarini kuchaytirishi mumkin. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, *Ganoderma lucidum* gipertenziyani kamaytirishga yordam beradi. Qayta tiklanadigan oziq-ovqat kundaligida tarqatilgan sharhlardan biri shuni ko‘rsatdiki, *Ganoderma lucidum*dan uzoq vaqt davomida foydalanish yumshoq gipertenziyasi bo‘lgan odamlarda sistolik va diastolik pulsning sezilarli darajada pasayishiga olib keldi.

Bundan tashqari, *Ganoderma lucidum* antikoagulyant xususiyatlarga ega ekanligi isbotlangan, bu qon pıhtılarının oldini olishda yordam berishi mumkinligini ko‘rsatadi. Qon klasterlari yurak, ong yoki o‘pkaga qon oqimini to‘sib qo‘yishi mumkin, bu esa ehtimol xavfli vaziyatlarni, masalan, nafas olish etishmovchiligi yoki pnevmonik emboliyalarni keltirib chiqarishi mumkin. *Ganoderma lucidum* qon pıhtılarının oldini olish orqali yurak-qon tomir kasalliklari xavfini kamaytirishga yordam beradi.

O‘lcham va tabiiy namlik saqlashiga ko‘ra O‘zbekiston sharoitida ajratilgan zamburug‘ bir qadar ustunlik namoyon etayotganligini ko‘rish mumkin. Uning morfologik va tabiiy ko‘rinishi quyidagi 1-2-rasmlarda aks ettirilgan.



1-rasm. Gilos daraxtida o‘sgan G.lucidum zamburug‘ining umumiy morfologik ko‘rinishi



2rasm. Organik substratda suniy usulda o‘stirilgan G.lucidum zamburug‘ining morfologik ko‘rinishi

Ulardan o‘stirish sharoitini o‘zgartirish orqali ekzo va endopolisaxaridlarni ko‘p miqdorda ajratib olish imkoniyati mavjud. Shu boisdan ushbu zamburug‘ning polisaxaridlar sintez qilish xususiyatini aniqlash maqsadida 13 xil tarkibga ega bo‘lgan ozuqa muhiti manbalari o‘rganib chiqildi. Olingan natijalarga ko‘ra, eng maqbul ozuqa muhiti glyukoza, laktoza va kraxmal saqlagan ozuqa manbalaridan foydalanish maqsadga muvofiq ekanligi aniqlandi. Jumladan, glyukozali ozuqada 9.2, laktozali ozuqada – 10.2, kraxmalli ozuqada esa 7.2 foiz endopolisaxarid sintez qilishi kuzatildi. Xuddi shu holatda ekzopolisaxaridlarni muvofiq ravishda 4.2, 5.6 va 3.4 g/l miqdorida sintez qilishi qayd etildi. Maksimal darajadagi polisaxaridlar ozuqa muhitida 25-30 g/l glyukoza yoki laktoza saqlaganda amalga oshishi aniqlandi. Bunga teskari holatda 50 g/l gacha ozuqaga glyukoza yoki laktoza qo‘shilganda polisaxaridlar sintezida o‘zgarishlar kuzatilmadi, ba’zi hollarda ularning miqdori kamayganligi qayd etildi. Ajratilgan shtammda maksimal endopolisaxaridlar sintezi uchun mo‘‘tadil harorat 25-27⁰C, ph-ko‘rsatkichi 6.0-6.8 atrofida bo‘lishi maqsadga muvofiq ekanligi aniqlandi. Hozirda ushbu zamburug‘ni sanoat asosida o‘stirishning texnologiyasini ishlab chiqish bo‘yicha amaliy ishlar olib borilmoqda. Ushbu texnologiyaning yaratilishi kelajakda mamklakatimizning oziq-ovqat va farmatsevtik sanoatiga noanaviy, tannanarxi arzon bo‘lgan xom ashyo manbasini etkazib berish imkoniyatini yaratadi.

Adabiyotlar

1. Xo‘jamshukurov N.A., Azimov Sh.Sh., Yunusova N. Изучение липидообразования зеленой водоросли *Chlorella* и *Scenedesmus*// *Kimyo va oziq-ovqat sanoatlari hamda neft-gaz qayta ishlashning innovatsion texnologiyalarini dolzarb muammolari*: Toshkent – 2011 – 291-292 b.

2.Garibova L. V. Osnovi mikologii. Morfologiya i sistematika gribov i gribopodobnix organizmov / L. V. Garibova, S. N. Lekomseva. – M.: Tovarishstvo nauchnix izdaniy KMK, 2005. – 362 b.

AGROKIMYOVIY MODDALARNING TUPROQ MIKROFLORASIGA TA'SIRI

**prof. N.A.Xo'jamshukurov, M.A. Tashpulatova M23-15u Bio gr
Toshkent kimyo texnologiya instituti**

Annotasiya Ushbu maqolada azotli, fosforli va kaliyli o'g'itlar, shuningdek pestitsid va herbitsidlarning tuproqdagi foydali mikroflora – azot fiksatsiyalovchi bakteriyalar, aktinomitsetlar va mikorizal zamburug'lar faoliyatiga ko'rsatadigan ta'siri o'rganildi. Tajriba natijalari asosida agroximyoviy vositalarning me'yoriy qo'llanilishi mikroflora faolligini oshirishi mumkinligi, biroq ortiqcha miqdorda berilishi foydali mikroorganizmlar sonini kamaytirishini ko'rsatdi. Organik moddalarning kiritilishi esa mikrobiologik faollikni tiklashda samarali bo'ldi.

Kalit so'zlar: agroximyoviy moddalar, tuproq mikroflorasi, azot fiksatsiyasi, pestitsidlar, organik o'g'itlar, ekologik muvozanat.

Tuproq mikroflorasi — bu o'ziga xos yashash muhiti bo'lib, unda turli xil foydali mikroorganizmlar (azot fiksatsiyalovchi bakteriyalar, mikorizal zamburug'lar, aktinomitsetlar) faoliyat yuritadi. Ular tuproq unumdorligini ta'minlaydi, organik moddalarning parchalanishida, o'simliklarning oziqlanishi va stresslarga bardoshlilikida muhim rol o'ynaydi. Shunday bo'lsa-da, agroximyoviy vositalarning haddan tashqari ko'p qo'llanilishi bu mikroorganizmlar muvozanatini buzib, tuproq hayotiyiligini pasaytirishi mumkin.

BMTning FAO tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, dunyo bo'ylab tuproq degradatsiyasi holatlari ko'paymoqda va bu jarayonning asosiy sabablaridan biri – kimyoviy moddalar bilan ortiqcha ishlov berish hisoblanadi. Shu bois, zamonaviy agrotexnologiyalarni ishlab chiqishda nafaqat hosildorlik, balki tuproqning ekologik holati va mikrobiologik faoliyatini saqlash dolzarb muammoga aylangan.

O'zbekiston sharoitida ham tuproqning biologik salomatligi, ayniqsa sug'oriladigan hududlarda, agrotexnik tadbirlarning sifati va kimyoviy moddalarning ta'siriga bevosita bog'liq. Shu nuqtai nazardan, agroximyoviy moddalar bilan ishlashda ularning tuproq mikroflorasiga ko'rsatadigan ta'sirini chuqur tahlil qilish, zararli oqibatlarining oldini olish va alternativ (organik) usullarni joriy qilish muhim ahamiyatga ega.

Tuproq mikroflorasining ahamiyati va unga agroximyoviy moddalar ta'sirini o'rganish ilmiy tadqiqotlarning dolzarb yo'nalishlaridan biridir. So'nggi yillarda olib borilgan ilmiy izlanishlar tuproqdagi mikroorganizmlarning nafaqat o'simliklar o'sishi uchun muhim omil, balki tuproq ekologik salomatligining mezoni sifatida qarayotganini ko'rsatmoqda.

“Tuproq mikrobiologiyasi” asarida tuproqdagi bakteriyalar, aktinomitsetlar va mikorizal zamburug'larning agrokimyoviy moddalarga bo'lgan sezuvchanligini

o'rganib, azotli o'g'itlarning ortiqcha miqdorda berilishi mikroflora faolligini pasaytirishini ko'rsatgan. [1].

Agroximyoviy vositalarning samaradorligi bilan birga, ular qo'llanilganda ekologik muvozanatga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkinligi ta'kidlangan. Ayniqsa, sintetik pestitsidlar va herbitsidlar foydali mikroorganizmlar sonini kamaytirishi qayd etilgan [2].

Xitoyda o'tkazilgan dala tajribalarida kimyoviy o'g'itlar bilan ishlangan maydonlarda mikroflora tarkibi an'anaviy agroekologik hududlarga nisbatan 30–40% kamaygani aniqlangan. Bunda ayniqsa simbiotik bakteriyalar va zamburug'lar sezilarli darajada zarar ko'rgan[3].

O'zbekistonda olib borilgan mahalliy tadqiqotlar (Toshkent davlat agrar universiteti, 2018–2023 yillar) natijalari ham agroximyoviy vositalarning tuproq mikroflorasiga salbiy ta'siri mavjudligini ko'rsatadi. Ayniqsa, qurg'oqchil hududlarda bu moddalarning noto'g'ri qo'llanishi tuproqdagi biologik faollikni sezilarli darajada kamaytirishi aniqlangan[4].

Tajriba O'zbekistonning tipik bo'z tuproqli hududida (Toshkent viloyati, Zangiota tumani) 2024-yil vegetatsiya mavsumida o'tkazildi. Asosiy tadqiqot obyektlari:

Tuproq namunalari (0–20 sm qatlamdan olingan)

Agroximyoviy modda sifatida: karbamid (azotli o'g'it), superfosfat (fosforli), va glyphosate (herbitsid) tanlandi.

Tajriba sxemasi:

Nazorat guruhi (N) – agroximyoviy modda qo'llanilmagan.

Karbamid guruhi (A) – 100 kg/ga dozada.

Superfosfat guruhi (F) – 150 kg/ga dozada.

Herbitsid guruhi (H) – glyphosate 2 l/ga dozada.

Kombinatsiyalangan guruh (AFH) – uchala birgalikda.

Har bir variant 3 takroriylikda o'rnatildi. Tajriba ekini sifatida makkajo'xori tanlandi.

Aniqlash usullari:

1. Mikroflora tarkibini aniqlash

Olingan tuproq namunalarida mikroorganizmlar soni va xilma-xilligi mikrobiologik plating usuli (Petri kosachalarida) asosida aniqlandi.

Nutrient muhitlar:

MPS – mezotrof bakteriyalar uchun,

Ashbi – azot fiksatsiyalovchi bakteriyalar uchun,

Chapek – zamburug'lar uchun.

2. Tuproq biologik faolligini baholash

Dehidrogenaza faolligi – mikroorganizmlar metabolizmini baholash uchun ishlatildi.

Tuproq respiratsiyasi – 10 kunlik inkubatsiyada CO₂ ajralishi usuli bilan baholandi.

3. Kimyoviy analizlar

Tuproqning pH, organik modda (%), NPK (azot, fosfor, kaliy) miqdori – agroxiyomiy laboratoriyasida GOST va ISO standartlariga muvofiq o'Ichandi.

1-jadval

Mikroflora soni va xilma-xilligi

Tajriba guruhi	Bakteriyalar (CFU/g)	Zamburug'lar (CFU/g)	Azotfiksatorlar (CFU/g)
Nazorat (N)	5.8×10^6	1.2×10^4	4.5×10^5
Karbamid (A)	4.2×10^6	1.0×10^4	2.8×10^5
Superfosfat (F)	5.4×10^6	1.1×10^4	4.2×10^5
Herbitsid (H)	3.1×10^6	8.5×10^3	1.9×10^5
AFH guruhi	2.7×10^6	7.0×10^3	1.5×10^5

Jadval natijasiga ko'ra karbamid va herbitsid berilgan variantlarda foydali mikroorganizmlar soni nazoratga nisbatan sezilarli kamaygan. Superfosfat mikrofloraga nisbatan nisbatan yumshoq ta'sir ko'rsatgan.

Olib borilgan tajriba natijalari agroxiyomiy moddalarning tuproqdagi mikroorganizmlar — xususan, bakteriyalar, zamburug'lar va azotfiksatsiyalovchi mikrofloraga qanday ta'sir ko'rsatishini ochib berdi. Bunda har xil o'g'itlar va himoya vositalarining yakka va kombinatsiyalangan holatda qo'llanilishi tuproq biologik faolligini har xil darajada pasaytirgani kuzatildi.

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, agroxiyomiy vositalar tuproq mikroflorasi tarkibi va faolligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa, ularni haddan tashqari yoki noto'g'ri dozada qo'llash natijasida foydali mikroorganizmlarning soni va xilma-xilligi kamayib, tuproq unumdorligi va ekologik holati yomonlashadi. Shu sababli zamonaviy qishloq xo'jaligida agrotexnik tadbirlarni biologik muvozanatni hisobga olgan holda yuritish, organik o'g'itlar va mikrobiologik vositalardan oqilona foydalanish muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Rasulov A.A. Tuproq mikrobiologiyasi. – Toshkent: Fan, 2020. – 268 b.
2. Vasilevskaya, A. I. *The impact of nitrogen fertilizers on soil respiration and enzyme activity*. Eurasian Soil Science, 2018y. 51(2), 223–230.
3. Chen, J., Liu, X., Zheng, J., Zhang, B., Lu, H., & Li, Y. *Effects of combined application of organic and inorganic fertilizers on soil microbial communities in a paddy field*. European Journal of Soil Biology, 2019y. 91, 20–26.
4. Rahimov B.K., Islomov M.K. Biologik o'g'itlar va ularning tuproq unumdorligiga ta'siri. – Toshkent: Agroilm, 2021. – 146 b.

MIKROSUVO‘TLARINING AVLODLARGA BOG‘LIQ HOLDA BIOMASSA HOSIL QILISHI

ass. Isaboyev X.N., bak. Xabibullayeva R.B 22-50 gr
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya: Mikrosuvo'tlarning avlodlarga bog'liq holda biomassa hosil qilishi yetishtirib berib o'sish va biomassa yig'ishda mikrosuvo'tlarning turli avlodlari (Chlorophyta, Cyanophyta, Bacillariophyta) biomassa hosil qilish o'rganiladi. Tadqiqotda mikrosuvo'tlar standart sharoitda yetishtirib, fayl o'sish sur'atlari va biomassa yig'ilishi tahlil qilish. Natijalar shuni ko'rsatadiki, Chlorophyta yuqori fotosintez hosil bilan tez biomassa hosil qiladi, Cyanophyta esa karbonod dioksidini samarali assimilyatsiya qiladi. Bu mikrosuvo'tlarni bioyoqilg'i, o'g'it va sanoatda ekologik toza biomassa manbai sifatida ko'chirish.

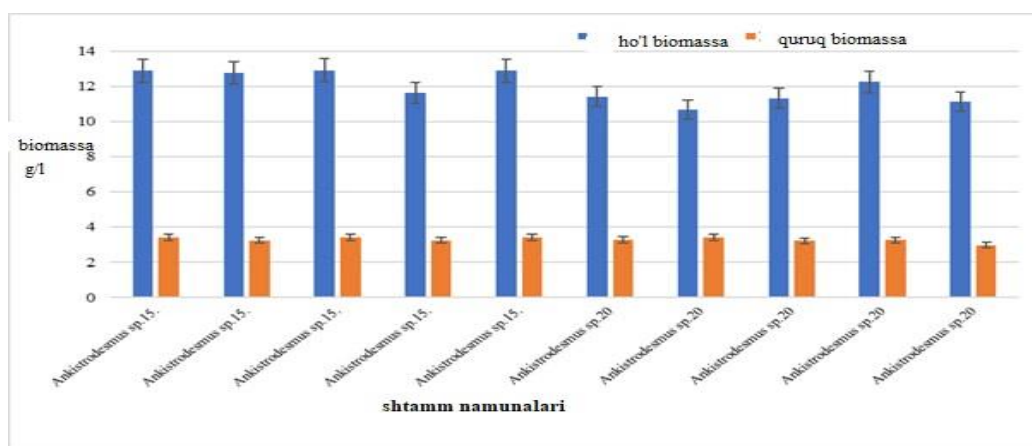
Kalit so‘zlar: *Chlorophyta, Cyanophyta, Bacillariophyta, biomassa, lichinka, Ankistrodesmus*

Dunyo bo'yicha qishloq xo'jaligi uchun (chorvachilik, parrandachilik, baliqchilik) ishlab chiqarilgan ozuqa emi mahsulotlari miqdori 2016 yil yakuniga ko'ra 1 mlrd.tonnadan oshdi (Alltech Global Feed Survey, 2017). Buning bor yo'g'i 4 foizi ya'ni, 40 mln.tonnasi akvakultura xo'jaligi uchun mo'ljallangan (Feed International's World Feed Panorama, 2016). Akvakultura xo'jaligi uchun ozuqa mahsulotlari ishlab chiqarishda mutlaq etakchilikni Sharqiy-Janubiy Osiyo davlatlari (dastlabki o'rinlarda Xitoy) egallab turibdi, jumladan ular tomonidan ishlab chiqariladigan mahsulotlar dunyo bo'yicha ishlab chiqariladigan jami mahsulotlarning deyarli yarmini tashkil etadi. Jumladan, Lotin Amerikasi yiliga o'rtacha 2,88 mln.tonna ozuqa mahsulotlari ishlab chiqarsa (baliqlar uchun 2,3 mln.t; qisqichbaqalar uchun 0,57 mln.t (IFIF., 2012-2013), Evropa mamlakatlari 2,0 mln.t, Shimoliy Amerika 2,0 mln.t, Afrikada (asosan Misr – 0,75 mln.t va Nigeriyada (WATTA gNet, 2013)) 1,0 mln.t atrofida ozuqa mahsulotlari yetishtiriladi (Alltech Global Feed Survey, 2017).

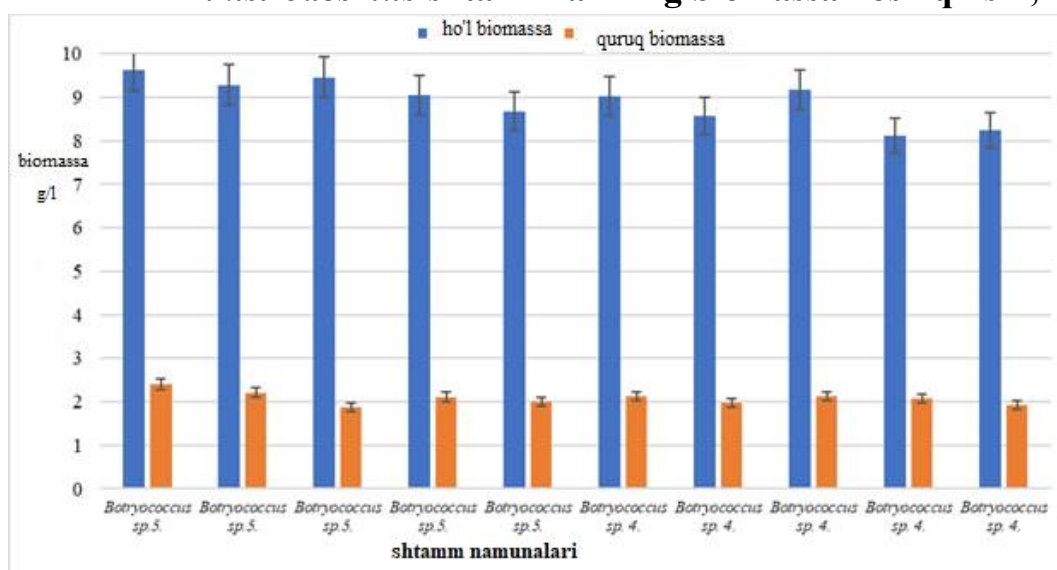
Transparency Market Research tadqiqot tashkiloti ekspertlari xulosasiga ko'ra 2021 yilga borib, zog'aralar va qisqichbaqasimonlar uchun mo'ljallangan ozuqa mahsulotlari dunyo bozorining asosiy qismini egallaydi. Shuningdek, mollyuska va lososlar uchun ozuqa mahsulotlari ishlab chiqarish ko'rsatkichi ham shiddat bilan o'sishi kutilmoqda. Bundan tashqari, geografik joylashuviga ko'ra Osiyo-Tinch okeani regionini dunyo bozorining 65% ini nazorat qilishi va ularda akvakulturaning keskin rivojlanishi kutilmoqda. Akvakultura uchun ozuqa mahsulotlari ishlab chiqarish ko'lami bo'yicha ikkinchi o'ringa Evropa ko'tarilishi mumkin (Aqua Feed Market, 2013).

Olingan natijalarga ko'ra mikrosuvo'tlarining *Ankistrodesmus* sp.15. shtammi 12,62% ho'l biomassa hosil qilib, undan o'rtacha 3,35% quruq modda chiqishi qayd

etildi. *Ankistrodesmus* sp.20 shtammi esa 11,36 g/l biomassa qilgan bo'lsa, undan 3,24 g/l quruq biomassa chiqishi va bu hujayraning umumiy massasiga nisbatan 27,5% ni tashkil etishi o'rganildi. *Botryococcus* avlodining *Botryococcus* sp.5. va *Botryococcus* sp. 4. shtamlari muvofiq ravishda 9,22-8,62 g/l ho'l biomassa hosil qilgan bo'lsa, ulardan muvofiq ravishda 2,12-2,04 g/l quruq biomassa chiqishi qayd etildi (8-rasm). Umumiy ho'l biomasadan quruq modda chiqishi o'rtacha 23,4% ni tashkil etishi aniqlandi. *Scenedesmus* avlodining *Scenedesmus* sp.7. va *Scenedesmus* sp.1. shtamlari muvofiq ravishda 11,44-10,66 g/l miqdorida ho'l biomassa hosil qilgan bo'lsa, ulardan quruq biomassa chiqishi muvofiq ravishda 3,08-2,48 g/l ni tashkil etdi (2-rasm). Umumiy hujayra biomasasidan quruq modda chiqishi o'rtacha 25,16% ni tashkil etishi aniqlandi. Ushbu jarayonni quyidagi jadvallar asosida ko'rishimiz mumkin.



1-rasm. *Ankistrodesmus* shtammlarining biomassa hosil qilishi, n=3



2-rasm. *Botryococcus* avlodiga mansub mikrosvuotlarining biomassa hosil qilishi, n=3

Xulosa. Ushbu jarayonlar asosida quyidagi xulosaga kelishimiz mumkin. *Ankistrodesmus* avlodiga mansub mikrosvuotlari 43,2-46,4% oqsil

saqlasa, 27,4-32,2% gacha yogʻ saqlashi qayd etildi. Xuddi shu ozuqa muhitida *Scenedesmus* avlodiga mansub mikrosuvoʻtlari esa muvofiq ravishda 48.8-52.8% gacha oqsil va 27,4-28,6% gacha yogʻ saqlashini koʻrish mumkin. Olingan natijalarga koʻra akvakultura sanoati uchun toʻlaqonli ozuqaviy tarkibga ega boʻlgan ozuqa emi olishda *Botryococcus* va *Chlorococcum* avlodi shtammlaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Abdullaev D.A. O ratsionalnom ispolzovanii vodno-bolotnykh rasteniy Ferganskoy doliny v narodnom xozyaystve // Kultivirovanie vodorosley i vysshix vodnykh rasteniy v Uzbekistane: Sbornik. –Tashkent: FAN UzSSR, 1972. -S. 55-57.

2. Alekseeva V.R., Salolixina S.YA. / Opredelitel zooplanktona i zoobentosa presnovodnykh vod Evropeyskoy Rossii". Tom. 1. "Zooplankton". Moskva – Sankt Peterburg. 2010. S. 488.

3. Belavskaya A.P. Visshaya vodnaya rastitelnost // Metodika izucheniya biogeotsenozov vnutrennix vodoyomov. -M.: Nauka, 1975. – S. 117-132.

4. Belavskaya A.P. K metodike izucheniya vodnoy rastitelnosti // Botanicheskiy jurnal. T. 64. – № 3.1979. – S. 32-41.

OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGI VA IQTISODIY RIVOJLANISH

Stj.o'qt. B.L.Xasanova M.X.Maxamadjonova

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya: Oziq-ovqat xavfsizligi va iqtisodiy rivojlanish o'rtasidagi bog'liqlik jahon miqyosida muhim ahamiyatga ega. Oziq-ovqat xavfsizligi insonlarning sog'lig'ini ta'minlash bilan birga, iqtisodiy barqarorlik va rivojlanishni qo'llab-quvvatlaydi. Ushbu maqolada oziq-ovqat xavfsizligi, uning iqtisodiyotga ta'siri, qishloq xo'jaligi, ishlab chiqarish va oziq-ovqat ta'minoti sohalarida yuzaga keladigan muammolar ko'rib chiqiladi. Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda davlat siyosatining roli, xalqaro tashkilotlarning faoliyati va innovatsion texnologiyalarning ahamiyati muhokama qilinadi.

Annotation: Food safety and economic development are closely linked and have significant global importance. Ensuring food safety is not only crucial for protecting human health but also for supporting economic stability and growth. This article examines food safety, its impact on the economy, and the challenges faced in agriculture, production, and food supply sectors. The role of government policies, international organizations, and innovative technologies in ensuring food safety and their contribution to economic development is discussed.

Аннотация: Безопасность пищевых продуктов и экономическое развитие тесно связаны и имеют важное значение на глобальном уровне. Обеспечение безопасности пищи не только важно для защиты здоровья человека, но и поддерживает экономическую стабильность и рост. В этой статье рассматриваются вопросы безопасности пищи, ее влияние на экономику и проблемы, возникающие в сельском хозяйстве, производстве и поставках продовольствия. Обсуждается роль государственной политики, деятельности международных организаций и значение инновационных технологий в обеспечении безопасности пищевых продуктов и их вклад в экономическое развитие.

Kirish: Oziq-ovqat xavfsizligi global miqyosda jahon iqtisodiyotini barqarorlashtirishda, jamiyatlarning rivojlanishida muhim o'rin tutadi. Oziq-ovqat xavfsizligi inson salomatligi, iqtisodiy o'sish va barqarorlikni ta'minlashda asosiy rol o'ynaydi. Ushbu maqola oziq-ovqat xavfsizligi va iqtisodiy rivojlanish o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni, ularning ta'sirini, qishloq xo'jaligi, ishlab chiqarish, oziq-ovqat ta'minoti va global iqtisodiy barqarorlikka qanday hissa qo'shishini tahlil qiladi. Shuningdek, oziq-ovqat xavfsizligi bilan bog'liq muammolarni hal qilish uchun innovatsion texnologiyalar, davlat siyosati va xalqaro tashkilotlarning roli haqida gapiriladi.

Oziq-ovqat xavfsizligi va uning iqtisodiy rivojlanishga ta'siri

Oziq-ovqat xavfsizligi - bu jamoat salomatligini saqlash, oziq-ovqat mahsulotlarining sifatini nazorat qilish va sog'liq uchun xavf tug'dirmaydigan oziq-ovqat ta'minotini ta'minlashdir. Oziq-ovqat xavfsizligi birinchi navbatda mikrobiologik, kimyoviy va fizik xavflardan himoya qilishni nazarda tutadi. Bular, o'z navbatida, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishidan tortib, oziq-ovqatni qayta ishlash, saqlash va taqdim etishga qadar bo'lgan barcha bosqichlarda to'g'ri monitoring qilishni talab qiladi. Oziq-ovqat xavfsizligi, shuningdek, iqtisodiy rivojlanishning ham muhim komponenti hisoblanadi. To'g'ri ta'minot tizimi, sifatli va xavfsiz oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish iqtisodiy barqarorlikni saqlashga yordam beradi. Qishloq xo'jaligida yuqori mahsuldorlikni ta'minlash va samarali ishlab chiqarishni amalga oshirish orqali, mamlakatlar o'z ichki va tashqi talablarini qondirib, iqtisodiy o'sishga erishadilar.

Qishloq xo'jaligi, ishlab chiqarish va oziq-ovqat ta'minoti

Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda qishloq xo'jaligi va ishlab chiqarish sektori muhim rol o'ynaydi. Iqtisodiy rivojlanishning asosiy omillaridan biri sifatli va xavfsiz oziq-ovqat ta'minotini barqaror taqdim etishdir. Zamonaviy qishloq xo'jaligi texnologiyalarining joriy etilishi, qishloq xo'jaligida yangi innovatsiyalar va barqaror ishlab chiqarish usullari orqali oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash mumkin.

Bundan tashqari, oziq-ovqat ta'minotining global tarmog'i iqtisodiy rivojlanishning yana bir asosiy omili hisoblanadi. Oziq-ovqat mahsulotlarining xalqaro savdosi va tarqatilishi, iqtisodiy o'sishga hissa qo'shadi, chunki u yangi ish o'rinlarini yaratadi va mamlakatlarning eksport salohiyatini oshiradi. Shuningdek, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash uchun innovatsion texnologiyalarni joriy etish, mahsulot sifatini yaxshilash, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va resurslarni tejashga yordam beradi.

Innovatsion texnologiyalar va oziq-ovqat xavfsizligi

Innovatsion texnologiyalar oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Yangi texnologiyalarni joriy etish orqali, qishloq xo'jaligida mahsuldorlikni oshirish, oziq-ovqat mahsulotlarining sifatini yaxshilash, infeksiyalarni oldini olish va barqaror ishlab chiqarishni amalga oshirish mumkin. Bunga misol sifatida, aqlli qishloq xo'jaligi, vertikal qishloq xo'jaligi va yangi biotexnologiyalarni keltirish mumkin. Bu texnologiyalar resurslarni tejash, iqlim o'zgarishlariga moslashish va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashga yordam beradi.

Shuningdek, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash uchun ishlab chiqilgan ilg'or tarmoqlar va ilm-fan orqali erishilgan yutuqlar oziq-ovqat ta'minotini global miqyosda yaxshilashga yordam beradi. Oziq-ovqat sanoati va qishloq xo'jaligi sohasida innovatsion texnologiyalarni joriy etish iqtisodiy rivojlanishni tezlashtiradi va barqarorlikni ta'minlaydi.

Xalqaro tashkilotlar va davlat siyosati

Tadqiqot yo'nalishi	Oziq-ovqat xavfsizligi va iqtisodiy rivojlanish	Foydalari	Kamchiliklari
1. Oziq-ovqat xavfsizligi va iqtisodiyot	Oziq-ovqat xavfsizligi inson salomatligi va iqtisodiy barqarorlikka ta'siri	Sog'liqni saqlash va iqtisodiy o'sish uchun muhim	Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash uchun katta resurslar talab etiladi
2. Oziq-ovqat ta'minoti va qishloq xo'jaligi	Oziq-ovqat xavfsizligi va qishloq xo'jaligi sektorining o'zaro bog'liqligi	Sifatli oziq- ovqatni ishlab chiqarish va ta'minlash	Qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat ishlab chiqarishning qiyinchiliklari
3. Xalqaro tashkilotlar va oziq-ovqat xavfsizligi	FAO va WHO kabi xalqaro tashkilotlar roli	Xalqaro kooperatsiya va xavfsiz oziq-ovqat ta'minoti	Davlatlar o'rtasidagi siyosiy va iqtisodiy to'siqlar
4. Innovatsion texnologiyalar va iqtisodiy rivojlanish	Yangi texnologiyalar va innovatsiyalarni joriy etish	Texnologiyalar orqali ishlab chiqarish samaradorligini oshirish	Texnologiyalarni keng qo'llashda investitsiyalar talab etiladi

Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda xalqaro tashkilotlar, masalan, Birlashgan Millatlar Tashkiloti (BMT), Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkiloti (WHO), Oziq-ovqat va Qishloq Xo'jaligi Tashkiloti (FAO) kabi tashkilotlar muhim rol o'ynaydi. Ushbu tashkilotlar oziq-ovqat xavfsizligi sohasida global standartlarni ishlab chiqish, rivojlanayotgan mamlakatlarga texnik yordam ko'rsatish va xavfsiz oziq-ovqat ta'minoti tizimlarini yaratishda o'z hissalarini qo'shmoqda.

Shuningdek, davlat siyosati ham oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Oziq-ovqat xavfsizligi va iqtisodiy rivojlanishning o'zaro

bog'liqligini hisobga olgan holda, davlatlar oziq-ovqat xavfsizligi sohasida samarali siyosatlarni amalga oshirishi kerak. Ushbu siyosatlar orqali davlatlar qishloq xo'jaligida innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlash, oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishni barqarorlashtirish va xalqaro miqyosda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashni maqsad qilgan siyosatlar ishlab chiqishi lozim.

Xulosa: Oziq-ovqat xavfsizligi va iqtisodiy rivojlanish o'rtasidagi bog'liqlik muhim bo'lib, ushbu ikki soha bir-birini mustahkamlaydi. Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash nafaqat inson salomatligini himoya qilish, balki iqtisodiy o'sishni qo'llab-quvvatlash, ijtimoiy barqarorlikni ta'minlash va global xavfsizlikni mustahkamlashda muhim ahamiyatga ega. Innovatsion texnologiyalar, xalqaro hamkorlik va davlat siyosatining o'zaro uyg'unligi oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va iqtisodiy rivojlanishning barqarorligini oshirishda muhim rol o'ynaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Buzby, J. C., & Roberts, T. (2021). The Role of Food Safety in Economic Growth. *Food Economics Review*, 45(6), 110-119. DOI: 10.1093/jofe/efz061

2. World Health Organization (WHO). (2021). Food Safety and Economic Development: Global Strategies. WHO Report.

URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>

3. Food and Agriculture Organization (FAO). (2020). The Importance of Food Safety in Sustainable Economic Development. FAO Report.

URL: <http://www.fao.org/food-safety/en/>

4. Porter, M. E. (2019). *The Competitive Advantage of Nations*. Free Press. ISBN: 978-0-684-83141-1

5. Smith, A., & White, R. (2020). Innovation and Economic Growth in Agriculture. *Journal of Agricultural Economics*, 61(2), 245-259. DOI: 10.1016/j.jagecon.2020.02.005

SHAMOL TURBINALARNING EKALOGIK VA PSIXOFIZIOLOGIK JIHATDAN INSON HAYOT FAOLIYATGA TA'SIRI

prof, B.Sh. Usmonov
magistr talabasi X.I. Kenjaboyev

***Anotatsiya:** Ushbu tezisda shamol energetikasi sohasida keng qo'llanilayotgan shamol turbinalari faoliyati natijasida yuzaga keladigan akustik shovqinlarning inson salomatligiga ta'siri kompleks tarzda tahlil qilinadi. Jumladan, shamol turbinalari tomonidan hosil qilinadigan past chastotali tovush to'lqinlari (20–2000 Hz), infraovozlar (<20 Hz) va ularning inson organizmiga uzoq muddatli ta'siri fiziologik va psixologik jihatdan ko'rib chiqiladi. Bundan tashqari, tezisda mazkur masalaga doir mavjud ilmiy yondashuvlar, ijobiy va salbiy fikrlar, bahsli qarashlar solishtirilib, shovqinning real salomatlik tahdidi sifatida e'tirof etilishi yoki aksincha, subyektiv psixologik faktor sifatida qaralishi haqida ilmiy muhokama yuritilgan. Natijada, inson salomatligini muhofaza qilish va shamol turbinalarini joylashtirishda akustik xavfsizlik mezonlarini ishlab chiqish zarurligi asoslab beriladi.*

***Kalit so'zlar:**Qayta tiklanadigan energiya, shamol energetikasi, shamol turbinasi, shovqin, chastota, inson salomatligi, mexanik va airodinamik shovqinni kamaytirish.*

Qayta tiklanadigan energiya manbalaridan, xususan, shamol energiyasidan foydalanish jadal rivojlanmoqda. Shamol turbinalari keng maydonlarda, sohilbo'yi va aholi punktlariga yaqin joylarda o'rnatilmoqda. Biroq, shamol turbinalari chiqaradigan infratovush va turli chastotadagi shovqinlar inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi, uyqusizlik, nevroz va nevrologik kasalliklarni keltirib chiqarishi mumkin. Shamol turbinasi shovqinlarining salomatlikka ta'sirini o'rganish maqsadida ilmiy resurslar tahlil qilindi.

Shamol turbinalari past chastotali shovqin chiqaradi, va bu shovqin darajasi turbinalarning joylashgan masofasi ortishi bilan kamayadi. Ushbu shovqin insonda bezovtalik, uyqu buzilishi va hatto psixologik muammolarni keltirib chiqarishi mumkin, bu esa turli nevrologik va psixologik kasalliklarning rivojlanishiga sabab bo'lishi ehtimol [1]. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, rotr picholarini ishlab chiqarishda ishlatiladigan epoksi qatroni va sterol materiallari teri kasalliklari, nafas olish tizimi muammolari va ko'z patologiyalarini keltirib chiqarishi mumkin. Shuningdek, shamol energetikasi sanoatida ishlash ba'zan jiddiy baxtsiz hodisalar, jarohatlar yoki o'limga olib kelishi mumkin [2].

Bunday muammolarni hal etish uchun tejamkor texnologiyalar va infrasonik shovqinni kamaytirish usullari ishlab chiqilgan. Katta ko'zoynakli shamol panjaralari qurilib, infratovushlarni aniqlash va shovqin darajasini kamaytirishga yordam beradi. Shamol shovqini, to'siqdagi turbulentlik va tezlik gradientlari hamda bosim tebranishlari orqali kamaytiriladi [3].

Bundan tashqari shovqinni kamaytirish uchun shamol turbinasning akustik harakatlarni xisobga olgan holda loyihalashdir. Bular ikki turga bo'linadi.

- Mexanik shovqinni kamaytirish.

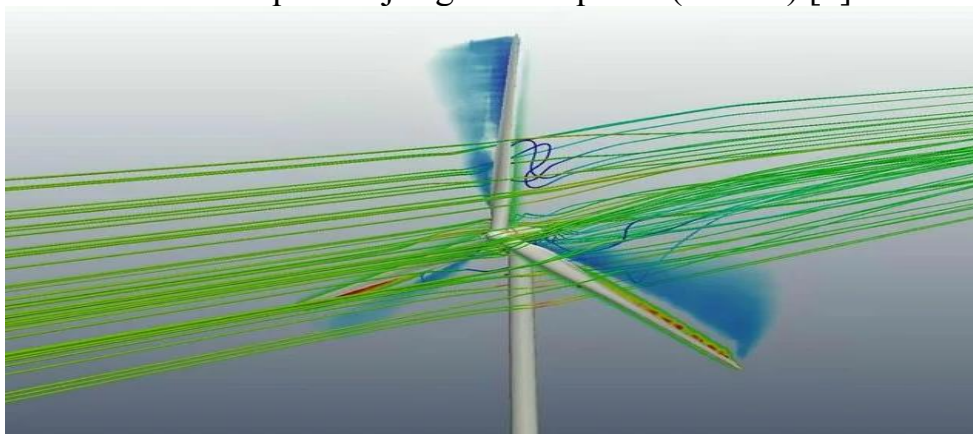
- Airodinamik shovqinni kamaytrish.

Mexanik shovqinni kamaytirish maqsadida turli xil nazorat usullari va qonunlarni qo'llash mumkin. Noto'g'ri vites qutisini tanlash shamol turbinalarida shovqin darajasining oshishiga olib keladi (1-rasm). Bunday holatni bartaraf etish uchun tovushni izolatsiyalovchi materiallar foydalanilishi tavsiya etiladi, ya'ni qurilma absorber faol tizim sifatida ishlaydi. Bu, o'z navbatida, shovqin darajasini kamaytirish va samarali tovush yutishni ta'minlash imkonini beradi



1-rasm. Shamol turbinasidagi vites qutisning ichki tuzilishi

Aerodinamik shovqinni kamaytirish uchun bir qator usullar mavjud. Pichoqlar tezligini oshirish shovqin darajasini, sekinlashtirish esa kamaytiradi. Biroq, tezlikni pasaytirish quvvatni kamaytiradi, shuning uchun bu jarayon faqat ma'lum shamol diapazonida amalga oshirilishi kerak. Shuningdek, pichoqlar qirralarining dizayni va mos burchak tanlash shovqin darajasiga ta'sir qiladi. (2-rasm) [4].



2-rasm. Shamol oqmning shamol turbina pichoqlari burchaklaridan o'tish oqmi

Xulosa: Shamol turbinalaridan chiqariladigan shovqinlar inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bunday shovqinlarni kamaytirish maqsadida aerodinamik va mexanik shovqinlarni kamaytirish usullari mavjud. Ushbu usullarni samarali qo'llash orqali shovqin darajasini pasaytirish va inson salomatligi uchun xavfli ta'sirlarni kamaytirish mumkin.

Adabiyotlar.

[1] J. H. Schmidt and M. Klokke, “Health Effects Related to Wind Turbine Noise Exposure: A Systematic Review,” *PLoS ONE*, vol. 9, no. 12, p. e114183, Dec. 2014, doi: 10.1371/journal.pone.0114183.

[2] A. Freiberg, C. Scheffer, M. Girbig, V. C. Murta, and A. Seidler, “Health effects of wind turbines in working environments – a scoping review,” *Scand. J. Work. Environ. Health*, vol. 44, no. 4, pp. 351–369, Jul. 2018, doi: 10.5271/sjweh.3711.

[3] J. Abbott, R. Raspet, and J. Webster, “Wind fence enclosures for infrasonic wind noise reduction,” *J. Acoust. Soc. Am.*, vol. 137, no. 3, pp. 1265–1273, Mar. 2015, doi: 10.1121/1.4908568.

[4] O. Jianu, M. A. Rosen, and G. Naterer, “Noise Pollution Prevention in Wind Turbines: Status and Recent Advances,” *Sustainability*, vol. 4, no. 6, pp. 1104–1117, May 2012, doi: 10.3390/su4061104.

SHAMOL TURBINALARINING ISHLASH HOLATINI MONITORING QILISH VA NOSOZLIKLARNI ANIQLASHDA YANGI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

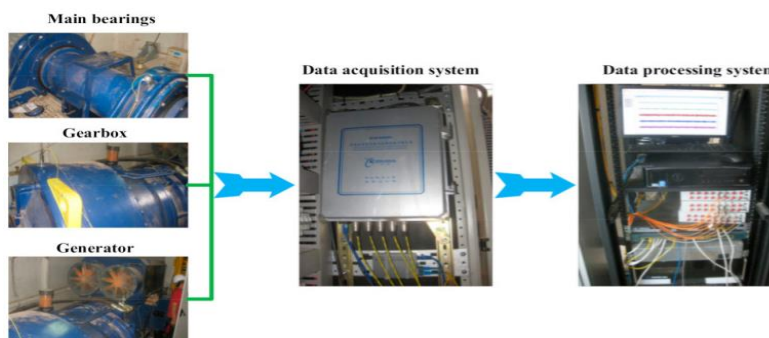
prof, B. Sh. Usmonov
magistr talabasi, X. I. Kenjaboyev

Annotatsiya: Ushbu tezisda turbinalarining samaradorligini oshirish, ularning ishonchliligini ta'minlash va xizmat ko'rsatish xarajatlarini kamaytirish maqsadida zamonaviy monitoring va nosozliklarni aniqlash texnologiyalarini tadqiq etishga bag'ishlangan. Ishda shamol turbinalarining ishlash jarayonida yuzaga keladigan muammolar, ularni erta aniqlash zarurati va bu borada qo'llanilayotgan ilg'or texnologiyalar, jumladan sun'iy intellekt (AI), mashinaviy o'rganish (ML). Shuningdek, real vaqt rejimidagi monitoring tizimlari, ularning arxitekturasi va ishlash printsiplari hamda texnik nosozliklarni aniqlashda analitik algoritmlarning o'rnini ko'rib chiqiladi. Tadqiqot davomida mavjud usullar tahlil qilinib, ularning afzallik va kamchiliklari baholangan, shuningdek, texnologik rivojlanish tendensiyalariga asoslangan holda istiqbolli yechimlar taklif etilgan.

Kalit so'zlar: Shamol turbini, Vibratsiya, Bashorat qilish, SCADA tizimi, Integratsiyalangan raqamli tizim.

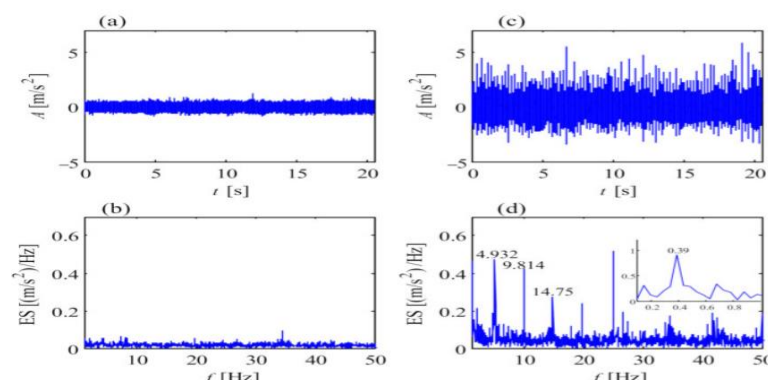
Hozirgi kunda qayta tiklanadigan energiya manbalarida izlanishlar ko'paymoqda. O'zbekistonda 2027-yilgacha 10 ta shamol elektr stansiyasi ishga tushirilishi rejalashtirilgan. Ushbu stansiyalardagi turbina podshipniklarining eskirish, boshqaruv tizimidagi muammolar va tashqi ta'sirlar (yomg'ir, shamol, qor, korroziya) kabi nosozliklarni aniqlash zarur. Hamda shamol turbinalaridagi nosozliklarni aniqlash usullari bo'yicha qidiruvlar o'tkazilgan.

Shamol turbinasidagi nosozliklarni aniqlash va holatni kuzatish turbinaning xizmat muddatini uzaytiradi hamda xarajatlarni kamaytiradi (1-rasm). Vaqtida aniqlangan nosozliklar katta muammolarni oldini oladi. Vibratsiyali tahlil, mexanik qismlarning nuqsonlarini aniqlash va xizmat muddatini bashorat qilishda samarali vosita hisoblanadi (2-rasm). Ko'p bosqichli tizimlar va statsionar bo'lmagan sharoitlarda nosozliklarni bartaraf etish yechimlari taklif etilgan [1].



1-rasm. Shamol turbini uchun tebranish ma'lumotlarini onlayn yig'ish va tahlil qilish tizimi

So‘nggi yillarda shamol turbinalarini monitoringi va nosozliklarni aniqlashda SCADA ma'lumotlaridan foydalanish qiziqish ortmoqda. SCADA ma'lumotlari tez o‘zgaruvchi sharoitlar tufayli noaniq bo‘lishi mumkin. Ushbu muammoni hal qilish uchun mono va ko‘p turbinali tizimlarni birlashtirgan ko‘p darajali strategiya taklif etilgan.



2-rasm. Sog‘lom va nosoz asosiy podshipnikning tebranish signali

Tadqiqotda multiturbinali yondashuv samaraliroq ekanligi ko‘rsatilgan. Samaradorlik va narx/foyda jihatidan tizimni solishtirish zarur [2].

Shamol turbinalariga texnik xizmat ko‘rsatishda sun‘iy intellekt (SI) va mashinani o‘rganish (MO‘) usullari qo‘llanilmoqda. Biroq, mavjud bashorat tizimlarida qisman chastota yoki tebranishlarni tahlil qilish ko‘p hisoblash resurslari va vaqt talab qiladi. Ushbu tadqiqotda shamol turbinasi uchun integratsiyalangan raqamli tizim taklif etilgan, bu jarayon o‘zgaruvchilari o‘rtasidagi to‘siqlarni buzib, bashorat qilishni yaxshilaydi. Bu usul nosozliklarni nazorat qilish va tashxislashda samarali bo‘lishi mumkin [3].

Xulosa: Shamol turbinalarining ishlash holatini samarali tahlil qilish orqali ularning ishonchliligini oshirish va yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan nosozliklarni erta aniqlab, tezkorlik bilan bartaraf etish imkoniyati yaratiladi. Ushbu tadqiqotda shamol turbinalaridagi texnik holatni monitoring qilishda zamonaviy tahlil usullarining o‘rni va samaradorligi chuqur o‘rganilgan. Jumladan, vibratsion tahlil, SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) tizimlari hamda mono va multiturbinali yondashuvlar orqali turli turdagi nosozliklarni aniqlash va ularni baholash imkoniyatlari tahlil qilingan. Ayniqsa, multiturbinali tizimlarda nosozliklarni solishtirma tahlil asosida aniqlash imkoniyatlari yuqori ekani aniqlangan. Bundan tashqari, tadqiqotda sun‘iy intellekt (AI) va mashinani o‘rganish (ML) algoritmlari integratsiyalangan raqamli monitoring tizimlari yordamida jarayonlarni yanada aniqlik bilan nazorat qilish va avtomatik ravishda ogohlantirish mexanizmlarini joriy etish bo‘yicha amaliy natijalar keltirilgan. Ushbu texnologiyalar ayniqsa dengiz (offshore) shamol turbinalarida samarali bo‘lib, inson aralashuvini kamaytirish, xavfsizlikni oshirish va xizmat ko‘rsatish xarajatlarini kamaytirishga xizmat qiladi. Integratsiyalangan tizimlar yordamida real vaqt rejimidagi ma'lumotlar asosida tahminiy texnik xizmat ko‘rsatish strategiyasini ishlab chiqish imkoni tug‘iladi, bu esa butun shamol elektr stansiyasi samaradorligini oshirishga olib keladi.

Adabiyotlar tahlili

- [1] W. Teng, X. Ding, S. Tang, J. Xu, B. Shi, and Y. Liu, “Vibration Analysis for Fault Detection of Wind Turbine Drivetrains—A Comprehensive Investigation,” *Sensors*, vol. 21, no. 5, p. 1686, Mar. 2021, doi: 10.3390/s21051686.
- [2] A. Lebranchu, S. Charbonnier, C. Bérenguer, and F. Prévost, “A combined mono- and multi-turbine approach for fault indicator synthesis and wind turbine monitoring using SCADA data,” *ISA Trans.*, vol. 87, pp. 272–281, Apr. 2019, doi: 10.1016/j.isatra.2018.11.041.
- [3] J. Vives, J. Palaci, and J. Heart, “Framework for Bidirectional Knowledge-Based Maintenance of Wind Turbines,” *Comput. Intell. Neurosci.*, vol. 2022, pp. 1–6, Dec. 2022, doi: 10.1155/2022/1020400.

СПОСОБЫ ИЗМЕРЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ ВЯЗКОСТИ ВОЗДУХА

Ст.преп. Лямин А.В., бак. Меликузиева Г.У. (гр.22-23)

Ташкентский химико-технологический институт

Аннотация: в работе приводятся методы и средства измерения динамической вязкости воздуха в лабораторных условиях.

Ключевые слова: динамическая вязкость, капилляр, датчик давления, колба, компрессор, избыточное давление, скорость потока.

Вязкость (внутреннее трение) – одно из явлений переноса, свойство текучих тел (жидкостей и газов) оказывать сопротивление перемещению одной их части относительно другой [1]. Вязкость бывает кинематическая ($\text{м}^2/\text{с}$) и динамическая ($\text{Па}\cdot\text{с}$). Для измерения вязкостей жидкостей и газов существуют различные методы и средства. Кинематическая вязкость различных сред определяется согласно ГОСТ 33768-2015.

Экспериментальный модуль «Вязкость воздуха» представляет собой герметично закрытую цилиндрическую ёмкость из свет прозрачного материала, в которую вмонтирован датчик давления, входное отверстие для забора воздуха и коническое отверстие для установки резиновой заглушки с медным капилляром (рис.1). Капилляр представляет собой трубу, у которой внутренний диаметр намного меньше его длины (см. рис.1, поз.4). Модуль предназначен для определения динамической вязкости воздуха в лабораторных условиях [2].



1 – колба со сжатым воздухом; 2 – отверстие для забора воздуха от компрессора; 3 – датчик давления; 4 – резиновая заглушка с медным капилляром.

Рисунок 1. Внешний вид экспериментального модуля «Вязкость воздуха».

Экспериментальный модуль соединён с компрессором, через который под избыточным давлением 150...200 кПа подаётся сжатый воздух в полость модуля (поз.2). Воздух истекает из медного капилляра диаметром 0,65 мм (поз.4) и давление в колбе постепенно падает до значений 30...40 кПа. Избыточное давление в колбе измеряется датчиком давления (поз.3), который соединён с блоком управления и индикации стенда. Динамическая вязкость воздуха определяется согласно формулы:

$$\eta = \frac{\pi \cdot \Delta p \cdot d^4}{128 \cdot G \cdot l}, \quad [\text{Па} \cdot \text{с}] \quad (1.1)$$

где Δp – величина избыточного давления в колбе (модуле), кПа; $G = \omega_c \cdot F$ – объёмный расход воздуха, м³/с; ω_c – скорость истечения воздуха из сопла капилляра, м/с; $F = \pi \cdot d^2 / 4$ – площадь поперечного сечения капилляра, м²; d – диаметр капилляра, м; l – длина капилляра, м.

Результаты измерения приведены в табл.1. График зависимости динамической вязкости от числа Рейнольдса изображён на рис.2.

Таблица 1. Результаты измерения динамической вязкости воздуха.

Цикл испы- тания	Время истечения газа	Скорост ь истечения газа	Объём ный расход газа	Начальн ое давлени е в колбе	Конечн ое давлени е в колбе	Среднее избыточ ное давлени е	Динами -ческая вязкост ь	Число Рейнольдса
	t , сек	ω , м/с	$G, \times 10^{-6}$ м ³ /с	p_1 , кПа	p_2 , кПа	$\Delta p_{\text{ср}}$, кПа	η , мкПа·с	Re
1	15	2	0,684	111	38	169,99	7,4056	204,98
2	15	2,5	0,855	126	61	188,99	6,7251	282,15
2	15	1,9	0,650	129	58	188,99	9,0595	159,18
4	15	2,2	0,752	128	65	191,99	7,7635	215,08
5	15	2,3	0,787	127	46	181,99	7,3679	236,93
Сред	15	2,18	0,746	124,2	53,6	185,46	7,6021	217,65

Примечание: 1. Средняя температура в помещении $T_f = 20^\circ\text{C}$, атмосферное давление $p = 970 \text{ hPa} = 0,9573 \text{ атм.} = 970 \text{ mbar} = 14,068 \text{ psi}$ (по показаниям анемометра GM8910);

2. Для более точного определения Δp нужен дифференциальный манометр ($\Delta p = 0 \dots 300 \text{ кПа}$).

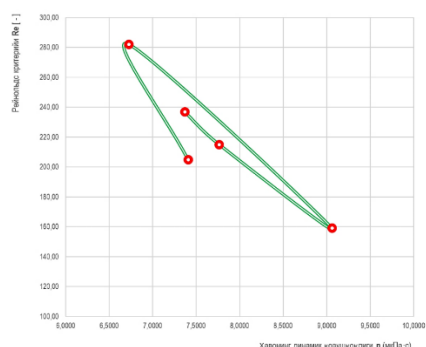


Рисунок 2. График зависимости динамической вязкости воздуха от числа Рейнольдса.

Выводы по работе: По итогам эксперимента видно, что зависимость динамической вязкости воздуха от числа Рейнольдса явно не выражается. Этот аспект связан с тем, что в лабораторных условиях сложно точно определить скорость воздуха, исходящего из капилляра. Не имея точных значений скорости потока воздуха, объёмный расход рассчитать также не представляется возможным. Также для точного определения избыточного давления в колбе лаборатории нужен дифференциальный манометр с откликом в ± 10 мс.

Информационные источники:

1. Нурмухамедов А.М., Лямин А.В. Основные технологические процессы и аппараты (часть 2): методическое указание. – Т.: ТХТИ, 2025. – стр. 61-64.
2. <https://zarnitza.ru/catalog/uchlab/inzhenernye-distipliny/teplotekhnika/komplekt-uchebno-laboratornogo-oborudovaniia-teplotekhnika-i-termodynamika/>.

СПОСОБЫ ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА ЖИДКОСТИ

Доцент Нурмухамедов А.М., бак. Меликбобоева У.Н. (гр.22-25)

Ташкентский химико-технологический институт

Аннотация: в работе приводятся методы и средства измерения расхода жидкости, проходящей по трубопроводу и гидравлическому лотку.

Ключевые слова: гидравлический лоток, поток жидкости, расходомер, скорость потока, объёмный расход, датчика расхода РИВ-50, расходомер-счётчик Стримлюкс SLS-720P.

На современных производствах, в сельско-ирригационных сооружениях и в жилищно-коммунальном хозяйстве применяются различные методы измерения потока жидкости. Учёт расхода жидкости необходим для чёткого и строго ведения отчётности по расходу питьевой воды и/или других типов флюидов. В химической промышленности счётчики-расходомеры жидкостей и газов нужны для учёта объёмного расхода горючих смесей (метан, пропан), нефти и нефтепродуктов (бензин, керосин, дизтопливо), а также жидкого аммиака, спирта и других органических соединений.

Для проведения лабораторных испытаний на кафедре «Основы инженерии и механики» использовалась экспериментальная установка «Лоток гидравлический» (ПО «Zarnitza»), на которой возможно производить замеры расхода воды классическим (водослив с тонкой стенкой) и современным (турбовинтовой расходомер, ультразвуковой расходомер) способами.

Лабораторная установка представляет собой рамную напольную конструкцию с колёсными опорами (рис.1). Она состоит из подвижной и неподвижной частей. На неподвижной части размещены: расходная ёмкость для воды, насосная группа, расходомеры, трубная обвязка. На подвижной раме размещён проливной лоток с приёмной и сливной ёмкостями, напорная ёмкость, модуль управления и индикации. Две части стенда соединены между собой при помощи шарнирного сочленения. Стенд имеет замкнутую гидравлическую систему [1].



- 1 – корпус стенда; 2 – ёмкость с водой; 3 – прямооточный лоток; 4 – модуль управления и индикации; 5 – насосная группа (M1+M2); 6 – расходомеры воды; 7 – трубная обвязка; 8 – задвижка сливной ёмкости; 9 – задвижка приливной ёмкости; 10 – кронштейн измерителя усилия

(тензометрический датчик); 11 – регулятор уровня воды в лотке.

Рисунок 1. Устройство экспериментальной установки «Лоток гидравлический».

Эксперимент проводился на преградах двух типов: водослив с треугольным вырезом и водослив с прямоугольным вырезом. Подробно методика испытания описана в МИ 2406-97 «Расход жидкости в безнапорных каналах систем водоснабжения и канализации. Методика выполнения измерений при помощи стандартных водосливов и лотков» [2].

Результаты измерения приведены в табл.1. Графики зависимости объёмного расхода жидкости от скорости потока – на рис.2.

Таблица 1. Результаты замеров потока жидкости.

№ опыта	Частота электрического тока	Скорость потока воды в лотке	Скорость потока воды в центральной трубе	Расход воды на треугольном водосливе	Расход воды на прямоугольном водосливе	Расход воды насосной группы (M1+M2)	Расход воды на ультразвуковом счётчике	Число Рейнольдса
	f , [Гц]	ω , [м/с]	ω_{sls} , [м/с]	Q_1 , [м³/с]	Q_2 , [м³/с]	V_m , [м³/с]	Q_{sls} , [м³/ч]	Re , [-]
1	30	0,8	1,20	0,00076	0,00098	0,00329	8,0	153
2	40	1,0	1,75	0,00152	0,00193	0,00408	11,3	192
3	50	1,2	2,00	0,00232	0,00261	0,00487	13,2	228

Примечание:

1. Расход воды насосной группы (M1+M2) определялся как среднее арифметическое обоих насосов (л/мин);
2. Скорость потока воды в лотке определяется посредством датчика расхода РИВ-50;
3. Объёмный расход и скорость потока воды в трубопроводе определяется посредством ультразвукового расходомер-счётчика Стримлюкс SLS-720P [3].
4. Температура воды в лотке равна 23°C (исходный параметр для определения числа Рейнольдса).

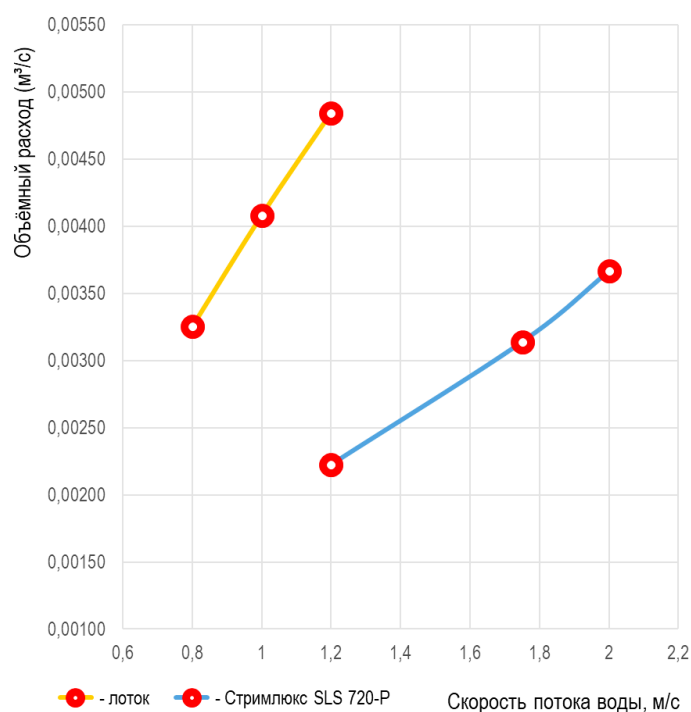


Рисунок 2. График зависимости объёмного расхода жидкости от скорости потока.

Выводы по работе:

По итогам эксперимента видно, что для обоих методов замера расхода жидкости (расход воды в лотке и в центральном трубопроводе) с увеличением скорости потока жидкости объёмный расход закономерно увеличивается. Пиковое значение расхода достигается при максимальной производительности обоих насосов в 400 л/мин [4].

Информационные источники:

3. Нурмухамедов А.М., Лямин А.В. Основные технологические процессы и аппараты (часть 2): методическое указание. – Т.: ТХТИ, 2025. – стр. 71-79.
4. <http://signur.nt-rt.ru/>
5. <https://www.streamlux.ru/oborudovanie/portativnyi-rashodomer/>
6. <https://zarnitza.ru/catalog/uchlab/>

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ТЕПЛООБМЕННИКЕ «ТРУБА В ТРУБЕ»

Ст. преп. Лямин А.В., бак. Абдуллаев А.К. (гр.22-23)

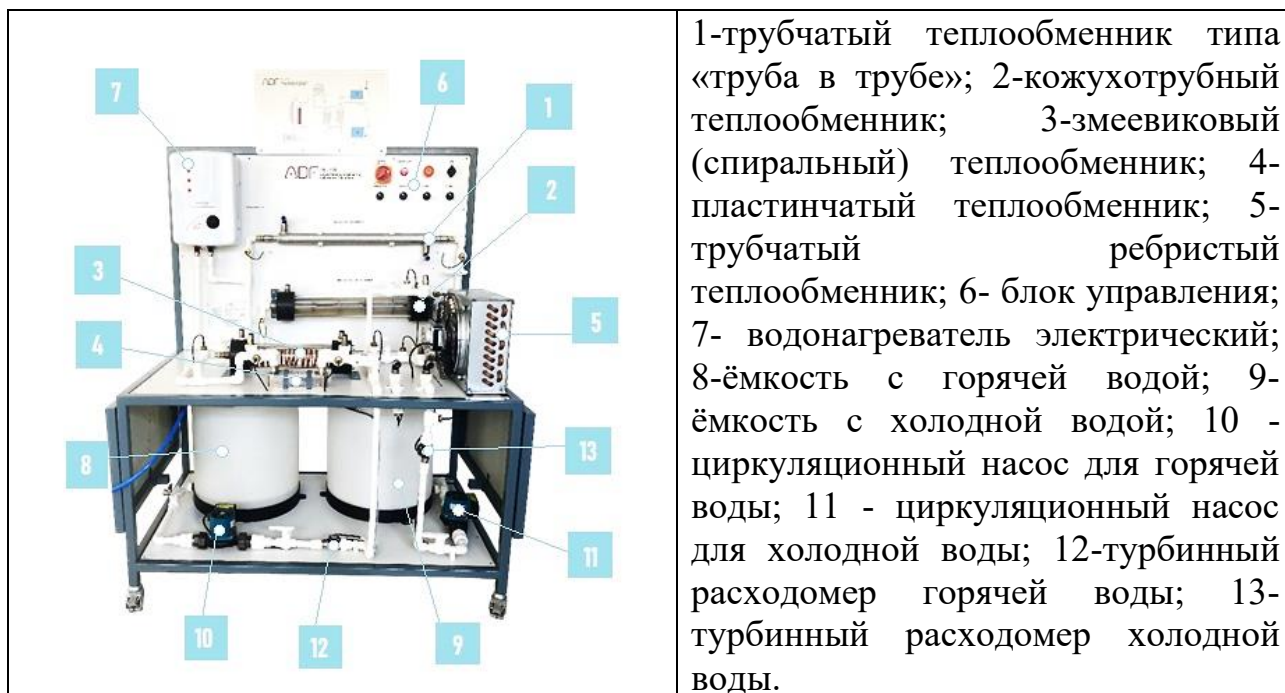
Ташкентский химико-технологический институт

Аннотация: в работе приводятся экспериментальные данные по изучению теплового процесса в теплообменном аппарате «Труба в трубе».

Ключевые слова: трубчатый теплообменник, теплоноситель, скорость потока, число Рейнольдса, коэффициент теплоотдачи, коэффициент теплопередачи, градиент температуры.

Лабораторное оборудование фирмы ADF (TE-130) предназначено для изучения работы теплообменников и пригодно для проведения лабораторно-практических работ по курсам «Теплотехника» и «Термодинамика». Лабораторный стенд «Heat exchangers laboratory equipment» (рис.1) выполнен в виде напольного стенда, оснащенного горизонтальной рабочей поверхностью для расположения исследуемых лабораторных модулей и ноутбука; а также вертикальной рабочей поверхностью, на которой размещены лабораторные модули и блок контроля и управления. В качестве теплообменной среды используется вода. Измерительная система лабораторной установки имеет возможность вывода информации на персональный компьютер (ноутбук) [1].

Для проведения эксперимента по определению опытных и расчётных значений коэффициента теплопередачи, а также определения эффективной площади теплообменника, используется установка, представленная на рис.1. Кинематическая схема установки необходима для простоты понимания устройства и возможности её управления студентом [2].



1-трубчатый теплообменник типа «труба в трубе»; 2-кожухотрубный теплообменник; 3-змеевиковый (спиральный) теплообменник; 4-пластинчатый теплообменник; 5-трубчатый ребристый теплообменник; 6- блок управления; 7- водонагреватель электрический; 8-ёмкость с горячей водой; 9- ёмкость с холодной водой; 10 - циркуляционный насос для горячей воды; 11 - циркуляционный насос для холодной воды; 12-турбинный расходомер горячей воды; 13- турбинный расходомер холодной воды.

Рисунок 1. Устройство экспериментальной установки TE-130 (ADF).

Суть процесса теплообмена заключается в следующем: через внутреннюю трубу прокачивается горячая вода, а через внешнюю – холодная, тем самым пограничный слой представляет собой стенку внутренней трубы, выполненной из нержавеющей стали. Установка имеет возможность проведения эксперимента как при режиме параллельного потока (режим РА), так и противотока (режим PZ), когда горячий и холодный поток движутся в противоположные стороны. Эффективность потоков выражается в численном значении коэффициентов теплопередачи – где он выше, значит там процесс теплообмена более эффективен. Результаты измерения приведены в табл.1. Градиенты температур холодного и горячего потоков для обоих режимов – на рис.2.

Таблица 1. Результаты теплофизических параметров трубчатого теплообменника.

Режим поток а тепло- носителей	Показание термодатчика (T9)	Показание термодатчика (T10)	Показание термодатчика (T11)	Показание термодатчика (T12)	Критерий Рейнольдса для горячего контура	Критерий Рейнольдса для холодного контура	Коэффициент теплоотдачи для горячего контура	Коэффициент теплоотдачи для холодного контура	Коэффициент теплопередачи
	$T_{h(in)}$, °C	$T_{h(out)}$, °C	$T_{c(in)}$, °C	$T_{c(out)}$, °C	$Re_{(h)}$	$Re_{(c)}$	α_h , Вт/(м ² ·°K)	α_c , Вт/(м ² ·°K)	K_m , Вт/(м ² ·°K)
РА (→→)	51,0	49,3	30,9	32,9	9 281	16 201	2215,6	1492,4	334,0
	50,2	48,5	31,7	33,5	10 336	18 043	2542,4	1626,6	347,1
PZ (→←)	49,6	48,5	32,5	34,0	9	13	2328,5	1299,2	325,5
	49,7	48,5	32,9	34,0	9	13	2260,8	1327,2	325,9

Примечание: 1. Расход горячего и холодного теплоносителей примерно одинаков (4,5 и 3,8 л/мин соответственно);

2. Температура бака с горячей водой равна 50°C;

3. В качестве теплоносителей использовалась водопроводная вода;

4. Регистрация показаний проводились через каждые 5 минут.

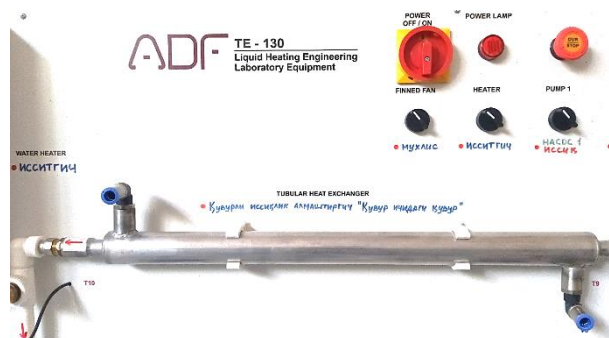
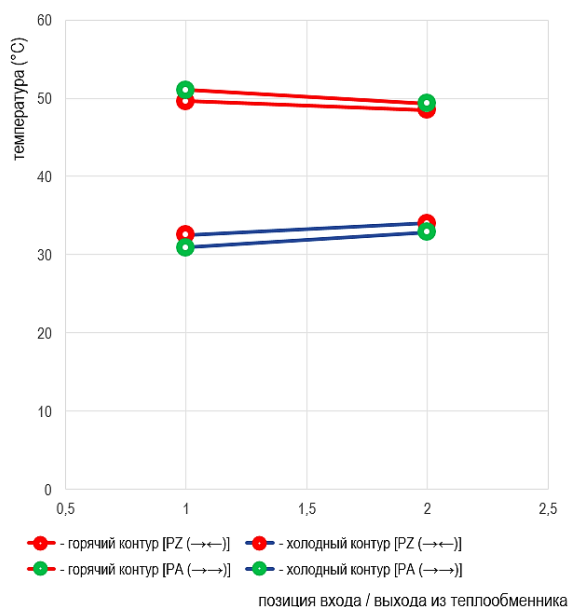


Рисунок 2. Показания градиента температуры в теплообменнике типа «Труба в трубе» при двух режимах движения теплоносителей (РА & PZ).

Выводы по работе:

По итогам эксперимента видно, что для обоих режимов испытания (прямоточном и противоточном) градиенты температур существенно не изменяются. Коэффициенты теплопередачи в обоих случаях были примерно равны и колебались в пределах $K_m = 325 \dots 347 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{К})$. Таким образом, для трубчатого теплообменника «Труба в трубе» оба режима работы тепловых потоков идентичны по своему функционалу.

Информационные источники:

1. Нурмухамедов А.М., Лямин А.В. Основные технологические процессы и аппараты (часть 2): методическое указание. – Т.: ТХТИ, 2025. – стр. 37-45.
2. <https://www.adfdidactic.com/product/heat-exchanger-experiment/>.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ПЛАСТИНЧАТОМ ТЕПЛООБМЕННИКЕ

Стажёр-преп. Юсупов А.Р., бак. Икромов С.А. (гр.22-54)

Ташкентский химико-технологический институт

Аннотация: в работе приводятся экспериментальные данные по изучению теплового процесса в пластинчатом теплообменном аппарате.

Ключевые слова: пластинчатый теплообменник, теплоноситель, скорость потока, число Рейнольдса, коэффициент теплоотдачи, коэффициент теплопередачи, градиент температуры.

Лабораторное оборудование фирмы ADF (TE-130) предназначено для изучения работы теплообменников и пригодно для проведения лабораторно-практических работ по курсам «Теплотехника» и «Термодинамика». Лабораторный стенд «Heat exchangers laboratory equipment» (рис.1) выполнен в виде напольного стенда, оснащенного горизонтальной рабочей поверхностью для расположения исследуемых лабораторных модулей и ноутбука; а также вертикальной рабочей поверхностью, на которой размещены лабораторные модули и блок контроля и управления. В качестве теплообменной среды используется вода. Измерительная система лабораторной установки имеет возможность вывода информации на персональный компьютер (ноутбук) [1].

Пластинчатый теплообменник в собранном виде состоит из плотно (герметично) примыкающих друг к другу пластин из нержавеющей стали. На их стыках образуются каналы (щели). Толщина пластин варьируется от 0,4 до 1 мм. Требования к материалу определяются задачами, для которых теплообменник предназначен. В качестве изолирующего материала чаще всего задействуют каучук или полимерные композиты. При выборе следует учитывать жесткость условий эксплуатации, температурный диапазон, тип рабочей среды [2].



1 – трубчатый теплообменник типа «труба в трубе»; 2 – кожухотрубный теплообменник; 3 – змеевиковый (спиральный) теплообменник; 4 – пластинчатый теплообменник; 5 – трубчатый ребристый теплообменник; 6 – блок управления; 7 – водонагреватель электрический; 8 – ёмкость с горячей водой; 9 – ёмкость с холодной водой; 10 – циркуляционный насос для горячей воды; 11 – циркуляционный насос для холодной воды; 12 – турбинный расходомер горячей воды; 13 – турбинный расходомер холодной воды.

Рисунок 1. Устройство экспериментальной установки ТЕ-130 (ADF).

Суть процесса теплообмена заключается в следующем: через один пакет пластин прокачивается горячая вода, а через другой пакет – холодная, тем самым пограничный слой представляет собой стенку из гофрированного листа, выполненного из нержавеющей стали. Установка имеет возможность проведения эксперимента как при режиме параллельного потока (режим РА), так и противотока (режим РЗ), когда горячий и холодный поток движутся в противоположные стороны. Эффективность потоков выражается в численном значении коэффициентов теплопередачи – где он выше, значит там процесс теплообмена более эффективен. Результаты измерения приведены в табл.1. Градиенты температур холодного и горячего потоков для обоих режимов – на рис.2.

Таблица 1. Результаты теплофизических параметров пластинчатого теплообменника.

Режим потока теплоно- ситель й	Показан ие термодат- чика (T9)	Показан ие термодат- чика (T10)	Показан ие термодат- чика (T11)	Показан ие термодат- чика (T12)	Критери й Рейнольдса для горячего контура	Критери й Рейнольдса для холодного контура	Коэффици- ент теплоотда- чи для горячего контура	Коэффици- ент теплоотда- чи для холодного контура	Коэф- фици- ент тепло- переда- чи
	$T_{h(in)},$ °C	$T_{h(out)},$ °C	$T_{c(in)},$ °C	$T_{c(out)},$ °C	$Re_{(h)}$	$Re_{(c)}$	$\alpha_h,$ Вт/(м ² ·° К)	$\alpha_c,$ Вт/(м ² ·° К)	$K_m,$ Вт/(м ² ·°К)
РА	49,5	39,2	30,1	37,1	9 070	7 623	2170,23	1926,34	350,
(→→)	49,6	41,1	33,4	39,4	9 070	7 275	2170,23	1846,90	347,
РЗ	49,7	43,2	38,5	44,2	10 041	8 131	2484,18	1875,88	356,
(→←)	49,7	44,5	40,3	45,3	9 809	7 449	2328,59	1733,57	347,

Примечание: 1. Расход горячего и холодного теплоносителей примерно одинаков (4,3 и 5,2 л/мин соответственно);

2. Температура бака с горячей водой равна 50°C;

3. В качестве теплоносителей использовалась водопроводная вода;

4. Регистрация показаний проводились через каждые 5 минут.

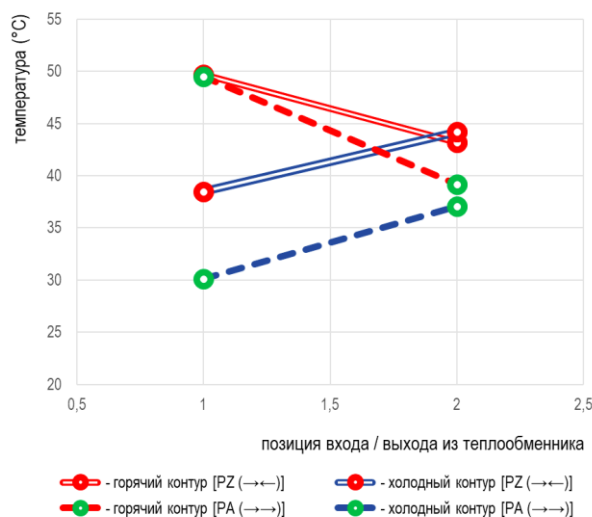


Рисунок 2. Показания градиента температуры в пластинчатом теплообменнике при двух режимах движения теплоносителей (РА и PZ).

Выводы по работе:

По итогам эксперимента видно, что для обоих режимов испытания (прямоточном и противоточном) градиенты температур существенно не изменяются. Коэффициенты теплопередачи в обоих случаях были примерно равны и колебались в пределах $K_m = 347 \dots 356 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{К})$. Таким образом, для пластинчатого теплообменника оба режима работы тепловых потоков идентичны по своему конечному эффекту.

Информационные источники:

1. Нурмухамедов А.М., Лямин А.В. Основные технологические процессы и аппараты (часть 2): методическое указание. – Т.: ТХТИ, 2025. – стр. 37-45.
2. <https://www.adfdidactic.com/product/heat-exchanger-experiment/>.

FIZIKA SOHASIDAGI ZAMONAVIY TADQIQOTLAR

Badalova Gulbahor Turgunovna

22-18 ENE gurux talabasi Patxullaeva Mohinabonu Lutfilla qizi

Toshkent Kimyo texnologiya instituti

Аннотация: Мақолада fizikaning keyingi taraqqiyoti natigasida erishilgan barcha yutuqlar, olingan natijalar, ularga erishishda qo'llanilgan texnika, usullar va hakoza barcha vositalar ham yangi pedagogik va kompyuter texnologiyalari yordamida vizuallashtirilishi hamda ularning o'zlashtirilish samaradorligi oshirilishi qo'llaniladi..

Калит сўзлар: . Elementar zarralar, fizikasi nazariyasi, birlashtiruvchi nazariyalar, fizika va astronomiya, , vodorod atomi, nanotexnologiyalar.

Biz bilamizki, fizikaning har bir bo'limi o'zi o'rganadigan jarayonlarni, hodisalarni, shu hodisalarni boshqaradigan qonun-qoidalarni shunday ochib beradiki, natijada o'quvchi va talabada bu bo'lim to'g'risidagi bilim va tasavvurlar hamda ular asosida mustaqil fikrlash ham to'la shakllanadi. Masalan, fizikaning nisbatan murakkab bo'limlaridan biri bo'lgan Atom fizikasidagi Rezerford tajribasi, Bor postulatlar, Frank-Gerts, Shtern-Gerlax, Devisson-Jermer tajribalari, de-Broyl g'oyasi, vodorod atomi nurlanish spektrlari, Mozeli qonuni, kombinatsion prinsip, fotoeffekt, Kompton effekt, oddiy va anomal Zeeman effektlari, spin, spin-orbital o'zaro ta'sir kabi mavzular o'quvchilarni bevosita atom hodisalari dunyosiga olib kirib, bu bo'lim to'g'risidagi tasavvur va bilimlari shakllanishiga xizmat qiladi. Shu ma'noda yuqorida keltirilgan mavzular o'z qiymatini hech qachon yo'qotmaydi.

Ma'lumki, fizika fani insoniyat erishgan va erishayotgan ilmiy-texnik taraqqiyotning asosini tashkil qiladi. Qadimdan to XVIII asr oxirigacha bu fan falsafa fani tarkibida o'z rivojlanish yo'lini bosib o'tgan bo'lsa, XIX asr boshidan mustaqil fan sifatida tabiat sir-sinoatlarini ochishga, ular asosida jamiyat taraqqiyotiga, insoniyat turmush tarzini yaxshilashga xizmat qilib kelmoqda.

Uzoq taraqqiyot davomida bu sohadagi ilmiy-tadqiqot ishlari xarakteri ham zamonga mos ravishda o'zgarib kelgan. Dastlabki paytlarda fizika va astronomiya sohasidagi yangilik, kashfiyot va ixtirolar kuchli aql-zakovat sohiblari tomonidan yaratilgan bo'lsa, keyinchalik ma'lum muammoni hal qilishga yo'naltirilgan olimlar guruhi tomonidan uzoq muddatli izlanishlar natijasida ma'lum ko'zlangan natijalarga erishila boshlandi. Bu holat 20-asrning ikkinchi yarmidan boshlab ma'lum yo'nalishdagi muammolarni o'rganishga mo'ljallangan ilmiy markazlarda amalga oshirish odatiga aylandi. Shu taxlit Fermilab (AQSH), DEZI (Germaniya), CERN (Shvveytsariya), YeKA (Yevropa kosmik agentligi) kabi xalqaro ilmiy markazlar va tashkilotlar vujudga kelgan.

Bunday ilmiy markaz va tashkilotlarning yuzaga kelishiga sabab, birinchidan fizika va astronomiya sohasidagi tadqiqotlarni amalga oshirish uchun yangi va katta harajat talab qiladigan qurilmalar hamda tadqiqotlarni amalga oshirish uchun yuqori salohiyatli olimlar guruhi yoki guruhlar o'ta zarurligi hisoblanadi. Ikkinchidan, dunyodagi hech bir davlat bunday katta harajat talab qiladigan tadqiqot olib borishni mablag' bilan mustaqil ta'minlay olmaydi. Shu sababli bunday ilmiy markazlarda tadqiqot ishlarini xalkaro tashkilotlar tomonidan mablag_ bilan ta'minlanishi yo'lga qo'yilgan hamda tadqiqot ishlariga tanlov asosida butun dunyo davlatlari mutaxassisleri jalb qilinishi odatga aylandi.

Ushbu dunyo ilmiy markazlarida fizika va astronomiya sohasida so'nggi 30-35 yil mobaynida katta yutuqlarga erishildi.

Bu yutuqlar va ulkan ilmiy siljishlar quyidagi yo'nalishlarda sodir bo'ldi va bo'lmoqda:

1. Elementar zarralar fizikasi nazariyasi sohasida: birlashtiruvchi nazariyalar, ya'ni 4 ta fundamental o'zaro ta'sirni yagona mexanizm asosida birlashtiruvchi nazariyalar qurish yo'nalishida;

2. Neytrino fizikasi sohasida, ya'ni neytrino tabiatini o'rganish, neytrino ossilyatsiyasini tadqiq qilish yo'nalishida;

3. Astrozarralar xususiyatlari, matyeriyaning yangi shakllari (Qora matyeriya, Qora energiya, gravitatsion to'lqinlar) ni o'rganish yo'nalishida;

4. Yangi avlod tezlatkichlari (Katta adron kollayderi) ni qurish va yanada yuqori energiyalarda zarralar xususiyatlarini o'rganish yo'nalishida;

5. Yangi zarralarni izlash sohasida, ya'ni tezlatkichlarda va tezlatkichlarsiz zarralar fizikasi sohasida (koinot nurlarining xususiyatlarini o'rganish) yo'nalishida;

6. Qattiq jismlar fizikasi sohasida, ya'ni yuqori temperaturali o'ta o'tkazuvchanlik hodisasi, qattiq jismlarning yangi xususiyatlarini o'rganish yo'nalishida;

7. Nanotexnologiyalar (shu bilan birga yangi fanlar: hozirda nanofizika, nanokimyo, nanobiologiya, nanomeditsina kabi fan yo'nalishlari dunyo miqyosida shakllandi, ular rivojlanish bosqichida) yo_nalishida;

8. Insoniyat hayot tarzi darajasi hamda talablariga qarab fizikaning yangi tadbiq yo'nalishlari-medsina fizikasi, mezofizika, ekonomfizika kabi yo'nalishlarning shakllanishi yo'nalishida.

Ayniqsa, nanofizika sohasida 2004 yilda grafen strukturasi Manchestr univyersiteti olimlari tomonidan olindi va bu yutuq uchun 2010 yilda ular Nobel mukofotiga sazovor bo'lishdi. Grafen dunyodagi eng yupqa material bo'lib grafit (ko'mir) moddasidan olinadi, uning qalinligi atom o'lchamiga teng, mustahkamligi olmosday, elektr va issiqlik o'tkazuvchanligi misdan ham yaxshi. Lekin uning mexanik, optik, issiqlik va elektr o'tkazuvchanlik xususiyatlarini yanada yaxshilash

mumkin. Shu jihatdan grafen eng istiqbolli material hisoblanadi va uning qo'llanilishi fan-texnika taraqqiyotini tezlashtirishi (hozirda samarali elektr batareyalari, issiqlik elementlari, suvni chuchuklashtirgichlar va yuqori sezgir elementlar yaratilgan va ularni keng ishlab chiqarish masalalari ko'rilmogda) hamda insoniyat turmush tarzini yanada yaxshilashi kutilmogda. Bunday yutuqlar sirasiga 2012 yilda Katta adron kollayderida uzoq vaqt davomida izlangan Xiggs zarrasining tajribada kuzatilganini hamda 2016 yil fevral oyida gravitatsion to'liqlarning LIGO kollaboratsiyasi tomonidan eksperimentda kuzatilishini ham bemalol kiritilishi mumkin.

Albatta bu yutuqlar ham Nobel mukofotiga loyiq deb topildi. Albatta, yuqorida ta'kidlab o'tilgan murakkab mavzular kabi fizikaning keyingi taraqqiyoti natijasida erishilgan barcha yutuqlar, olingan natijalar, ularga erishishda qo'llanilgan texnika, usullar va hakoza barcha vositalar ham yangi pedagogik va kompyuter texnologiyalari yordamida vizuallashtirilishi hamda ularning o'zlashtirilish samaradorligi oshirilishi, yosh avlodni tarbiyalashga xizmat qilishi zarur.

Sodir bo'lgan bu o'zgarishlar fizika va astronomiyadagi shu vaqtgacha shakllangan tasavvurlarni juda kengaytirib yubordi va albatta mutaxassislar, ayniqsa, yosh avlod uchun qiziqish maydoniga aylandi.

Ushbu jahon miqiyosida erishilgan va erishilayotgan fizika va astronomiya sohasidagi yutuqlar, sohada rejalashtirilayotgan tadqiqot ishlari albatta ta'lim tizimimizda o'z aksini doimiy topib borishi kerak. Shu o'rinda, fizika-astronomiya ta'limida informatika fanining o'rnini alohida ta'kidlab o'tishimiz zarur. Chunki, fizika va astronomiya taraqqiyot yo'nalishlari aynan mikro o'lchamlarda sodir bo'layotgani va bu o'zgarishlar, erishilayotgan yutuqlar bizning dunyoqarashimizni tubdan o'zgartirib yuborayotgani, bu jarayonlarni ko'z bilan ko'rib, qo'l bilan ushlab bo'lmasligini inobatga olsak, albatta komputer texnologiyalari, turli animatsiyalar ahamiyati yaqqol ko'rinib qoladi. Shu sabab asosiy vazifamiz komputer texnologiyalaridan foydalanib fizika va astronomiya ta'limi sifatini ta'minlashdan iborat bo'lmog'i kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. B.Povh, K.Rith, Ch. Sholz, F. Zetsche. Particles and Nuclei. An introduction to the physical concepts. 2008. Springer, Berlin-Heidelberg. -395 p.
2. Ch.W.Fay. Introduction to modern physics. Ferris state university press. 2011. -157 p.
- 3.http://neutrino.physics.wisc.edu/databay/2012-03-08_scPRL/DYB_EWNP_v5.pdf
4. A luminous future for the LHC, CERN Courier, Feb 23, 2015.
5. The Future Circular Collider study, CERN Courier, Mar 28, 2014.

ISSIQXONA DEHQONCHILIGIDA AQLLI AVTOMATLASHTIRISH TIZIMLARINI ISHLAB CHIQISH VA JORIY ETISH: SAMARADORLIK VA BARQARORLIKNI OSHIRISH

Tavakkalova S.O. va prof Karabayev D.T
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya. Ushbu ishda issiqxona dehqonchiligida aqlli avtomatlashtirish tizimlaridan nazariy foydalanish ko'rib chiqiladi. Ushbu tizimlar datchiklar, kontrollerlar va kognitiv algoritmlarni birlashtirib, mehnatga bo'lgan ishonchni kamaytirishi, hosildorlikni oshirishi va energiya va suvdan kamroq foydalanishi mumkin. Avtomatlashtirish oldindan katta xarajatlarga qaramay, uzoq muddatli samaradorlikni oshirish tufayli potentsial yechim hisoblanadi. Topilmalarga ko'ra, aqlli texnologiya boshqariladigan dehqonchilik sharoitida hosildorlik va barqarorlikni yaxshilash uchun ishlatilishi mumkin.

Kalit so'zlar: issiqxonani avtomatlashtirish, aqlli qishloq xo'jaligi, nozik dehqonchilik, atrof-muhit nazorati, qishloq xo'jaligida IoT, barqaror dehqonchilik, qishloq xo'jaligi texnologiyasi, sensorga asoslangan tizimlar.

Kirish. Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligiga bo'lgan talabning ortib borishi, iqlim sharoitining o'zgarishi va barqarorlik haqidagi tashvishlarning kuchayishi global qishloq xo'jaligi sektorining jadal rivojlanishiga xizmat qilmoqda. Turli dehqonchilik operatsiyalarida avtomatlashtirilgan texnologiyalardan foydalanish ushbu muammolarni bartaraf etishning eng muhim strategiyalaridan biridir. Bular orasida issiqxona dehqonchiligi ayniqsa istiqbolli soha bo'lib, texnologiya yutuqlari hosil sifati, resurslar samaradorligi va ishlab chiqarish samaradorligini sezilarli darajada oshirishi mumkin. Issiqxonalar o'simliklarning o'sishi uchun boshqariladigan muhitni ta'minlasa-da, ideal sharoitlarni qo'lda saqlash ko'p vaqt talab qilishi va samarasiz bo'lishi mumkin [1].

Smart avtomatlashtirish yechimlari so'nggi yillarda issiqxona faoliyatini modernizatsiya qilish uchun kuchli vosita bo'ldi. Ushbu tizimlar sensorlar, aktuatorlar, kontrollerlar va aloqa texnologiyalaridagi ishlanmalardan foydalangan holda harorat, namlik, yorug'lik intensivligi va tuproq namligi kabi muhim ekologik omillarni kuzatish va boshqarishni avtomatlashtiradi. Bunday tizimlarni o'rnatish orqali o'sish sharoitlarini aniq nazorat qilish, hosildorlikni oshirish va kirish xarajatlarini kamaytirish mumkin [2].

Bundan tashqari, issiqxona gazlari chiqindilarini, suv va energiya iste'molini, kimyoviy pestitsidlar va o'g'itlarga bo'lgan ehtiyojni kamaytirish orqali aqlli avtomatlashtirish barqaror qishloq xo'jaligini qo'llab-quvvatlaydi. Avtomatlashtirish, shuningdek, qishloq xo'jaligida qo'l mehnatiga bog'liqlikni kamaytirish va masofaviy monitoring va qarorlar qabul qilish imkonini berish orqali o'sib borayotgan ishchi kuchi taqchilligini hal qiladi [3].

Yuqori dastlabki xarajatlar, texnologik murakkablik va fermerlar o'rtasida bilim yoki treningning etishmasligi tufayli, mumkin bo'lgan afzalliklarga qaramay, ko'plab sohalarda issiqxona xo'jaligida aqlli avtomatlashtirish texnologiyasidan foydalanish hali ham

cheklangan. Shunday qilib, bunday tizimlarning hayotiyliigi, samaradorligi va investitsiya daromadini o'rganish ham nazariy, ham eksperimental tadqiqotlarni talab qiladi [4].

Ushbu ishda issiqxona dehqonchiligida intellektual avtomatlashtirish tizimlarini yaratish va qo'llashning nazariy tahlili keltirilgan. Qishloq xo'jaligining raqamli inqilobiga qiziqqan olimlar, amaliyotchilar va siyosatchilar uchun u hosildorlik, samaradorlik va barqarorlikning kutilayotgan o'sishini chuqur tahlil qiladi [5].

Usullari. Ushbu tadqiqot metodologiyasi texnologik baholash, amaliy tadqiqotlar tahlili va adabiyotlarni ko'rib chiqishni birlashtirgan multidisipliner yondashuvga asoslangan. Maqsad - issiqxona sharoitida avtomatlashtirish qanday qo'llanilishini to'liq tushunish va uning qishloq xo'jaligi barqarorligi, samaradorligi va mahsuldorligini oshirish uchun qanchalik yaxshi ishlashini baholash. Ushbu bo'lim tegishli ma'lumotlarni to'plash va tekshirish, ekspertiza uchun mos texnologiyalarni tanlash va issiqxonani avtomatlashtirish bilan bog'liq natijalarni baholash uchun bajariladigan tartiblarni tavsiflaydi. Qishloq xo'jaligida avtomatlashtirishga oid ilmiy adabiyotlar, texnik tadqiqotlar, sanoat va hukumat nashrlarining batafsil tahlili - ayniqsa issiqxonalarga e'tibor qaratilishi - tadqiqotning birinchi bosqichining bir qismi edi.

Natijalar va muhokama

Issiqxona dehqonchiligida aqlli avtomatlashtirish tizimlarini integratsiyalashuvi zamonaviy dehqonchilik muammolarini, jumladan, ishchi kuchi tanqisligi, resurslardan samarasiz foydalanish va ekologik cheklovlarni hal qilish salohiyati tufayli keng qamrovli nazariy tahlil mavzusi bo'ldi. Ushbu tadqiqot nazariy modellashtirish va adabiyot tahliliga asoslangan bo'lsa-da, avtomatlashtirishning kutilayotgan natijalari va oqibatlari aniq va barqaror qishloq xo'jaligidagi global tendentsiyalarga mos keladi. Ushbu bo'limda biz simulyatsiya asosidagi baholashlar bilan bashorat qilingan natijalarni o'rganamiz va issiqxonani avtomatlashtirishning ahamiyatini ta'kidlash uchun ularni mavjud tadqiqotlar bilan taqqoslaymiz.

1. Iqlim va resurslarni nazorat qilishda samaradorlikning oshishi

Nazariy modellashtirish orqali aniqlangan eng muhim natijalardan biri bu resurslar samaradorligini oshirishdir. Haqiqiy vaqtda sensorli kirishlar asosida harorat, namlik va yorug'lik darajasini tartibga soluvchi avtomatlashtirilgan iqlim nazorati tizimlari qo'lda boshqariladigan issiqxonalarga nisbatan energiya sarfini taxminan 20-30% ga kamaytirishi prognoz qilinmoqda. Bu qisqartirishlar, birinchi navbatda, faqat kerak bo'lganda isitish, sovutish yoki ventilyatsiyani faollashtiradigan optimallashtirilgan boshqaruv algoritmlari orqali erishiladi.

Tuproq namligi va ozuqa sensorlariga asoslangan nozik sug'orish va urug'lantirish tizimlari suvdan foydalanishni 25-50% ga kamaytirishi mumkin. Nazariy modellar shuni ko'rsatadiki, bu tizimlar an'anaviy issiqxonalarda keng tarqalgan muammo bo'lgan ortiqcha sug'orishni oldini oladi. Bundan tashqari, ozuqa moddalarini qo'llash o'simliklarning aniq

ehtiyojlariga moslashtirilishi mumkin, bu esa chiqindilarni kamaytiradi va hosilni qabul qilish samaradorligini oshiradi.

Bu yutuqlar, ayniqsa, suv tanqisligi yoki energiya narxi yuqori bo'lgan hududlarda muhim ahamiyatga ega, bu erda resurslarni samarali boshqarish xarajatlarni sezilarli darajada tejashga va atrof-muhitga foyda keltirishi mumkin.

Xulosa. Ushbu maqolada biz avtomatlashtirishning turli jabhalarini, jumladan iqlim nazorati, sug'orish, robototexnika, monitoring va qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimlarini o'rganib chiqdik, bu zamonaviy dehqonchilik amaliyotlari evolyutsiyasida avtomatlashtirish texnologiyalarini issiqxona qishloq xo'jaligiga integratsiyalashuvida katta burilish nuqtasini belgiladi.

Adabiyotlar

1. Sharma, V., Tripathi , AK va Mittal, H., 2022. Aqlli fermerlikdagi texnologik inqiloblar: hozirgi tendentsiyalar, muammolar va kelajak yo'nalishlari. Kompyuterlar va Elektronika ichida Qishloq xo'jaligi , 201 , p.107217.
2. Chjan, M., Yan, T., Vang, V., Jia , X., Vang, J. va Klemeš , JJ, 2022. Zamonaviy barqaror issiqxonaga nisbatan energiya tejovchi dizayn va nazorat strategiyasi: sharh. Qayta tiklanadigan va Barqaror Energiya Ko'rib chiqishlar , 164 , p.112602.
3. Kabato , W., Getnet , GT, Sinore , T., Nemeth, A. va Molnár , Z., 2025. Iqlim-aqlli qishloq xo'jaligiga: Barqaror qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi, oziq-ovqat xavfsizligi va issiqxona gazlarini kamaytirish strategiyalari. Agronomiya , 15 (3), 565-bet.
4. Kavga , A., Thomopoulos , V., Barouchas , P., Stefanakis , N. va Liopa-Tsakalidi , A., 2021. Iqtisodiy va ekologik barqarorlik uchun aqlli issiqxona texnologiyalari bo'yicha innovatsion treninglar bo'yicha tadqiqotlar. Barqarorlik , 13 (19), p.10536.
5. Huynh, HX, Tran, LN va Duong- Tung , N., 2023. Brassica Juncea-ning optimal rivojlanishi uchun aqlli issiqxona qurilishi va sug'orishni nazorat qilish tizimi . Plos bir , 18 (10), p.e0292971.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ТЕПЛООБМЕННИКЕ СПИРАЛЬНОГО ТИПА

Ст.преп. Лямин А.В., бак. Мусажонов А.И. (гр.22-08р)

Ташкентский химико-технологический институт

Аннотация: в работе приводятся экспериментальные данные по изучению теплового процесса в спиральном (змеевиковом) теплообменном аппарате.

Ключевые слова: спиральный теплообменник, змеевиковый теплообменник, теплоноситель, скорость потока, число Рейнольдса, коэффициент теплоотдачи, коэффициент теплопередачи, градиент температуры.

Лабораторное оборудование фирмы ADF (TE-130) предназначено для изучения работы теплообменников и пригодно для проведения лабораторно-практических работ по курсам «Теплотехника» и «Термодинамика». Лабораторный стенд «Heat exchangers laboratory equipment» (рис.1) выполнен в виде напольного стенда, оснащенного горизонтальной рабочей поверхностью для расположения исследуемых лабораторных модулей и ноутбука; а также вертикальной рабочей поверхностью, на которой размещены лабораторные модули и блок контроля и управления. В качестве теплообменной среды используется вода. Измерительная система лабораторной установки имеет возможность вывода информации на персональный компьютер (ноутбук) [1].

Спиральный (змеевиковый) теплообменник состоит центральной витой медной трубы с внутренним диаметром 6 мм и толщиной стенки 1 мм. Длина змеевика в растянутом виде составляет порядка 3,5 м (см. рис.2). По внутренней полости медной трубы проходит горячий теплоноситель, по внутренней полости трубы из полимерного прозрачного материала – холодный теплоноситель. Средняя площадь теплопередачи составляет приблизительно $0,035 \text{ м}^2$ [1].



1 – трубчатый теплообменник типа «труба в трубе»; 2 – кожухотрубный теплообменник; 3 – змеевиковый (спиральный) теплообменник; 4 – пластинчатый теплообменник; 5 – трубчатый ребристый теплообменник; 6 – блок управления; 7 – водонагреватель электрический; 8 – ёмкость с горячей водой; 9 – ёмкость с холодной водой; 10 – циркуляционный насос для горячей воды; 11 – циркуляционный насос для холодной воды; 12 – турбинный расходомер горячей воды; 13 – турбинный расходомер холодной воды.

Рисунок 1. Устройство экспериментальной установки ТЕ-130 (ADF).

Суть процесса теплообмена заключается в следующем: через внутреннюю медную спиральную трубу прокачивается горячая вода, а через внешнюю (прозрачный пластик) – холодная, тем самым пограничный слой представляет собой стенку внутренней трубы, выполненной из технической меди. Установка имеет возможность проведения эксперимента как при режиме параллельного потока (режим РА), так и противотока (режим РЗ), когда горячий и холодный поток движутся в противоположные стороны. Эффективность потоков выражается в численном значении коэффициентов теплопередачи – где он выше, значит там процесс теплообмена более эффективен [2]. Результаты измерения приведены в табл.1. Градиенты температур холодного и горячего потоков для обоих режимов – на рис.2.

Таблица 1. Результаты теплофизических параметров спирального (змеевикового) теплообменника.

Режим потока тепло- носителей	Показание термодатчика (T9)	Показание термодатчика (T10)	Показание термодатчика (T11)	Показание термодатчика (T12)	Критерий Рейнольдса для горячего контура	Критерий Рейнольдса для холодного контура	Коэффициент теплоотдачи для горячего контура	Коэффициент теплоотдачи для холодного контура	Коэффициент теплопередачи
	$T_{h(in)},$ °C	$T_{h(out)},$ °C	$T_{c(in)},$ °C	$T_{c(out)},$ °C	$Re_{(h)}$	$Re_{(c)}$	$\alpha_h,$ Вт/(м²·°K)	$\alpha_c,$ Вт/(м²·°K)	$K_m,$ Вт/(м²·°K)
РА	45,4	34,4	36,9	38,3	1	38	35,84	1499,18	32,85
(→→)	45,0	35,2	37,6	38,7	1	38	35,84	1499,18	32,85
РЗ	45,5	32,9	35,9	37,6	1	42	35,84	1623,56	32,90
(→←)	45,1	33,5	36,5	38,1	1	41	36,61	1607,87	33,54

Примечание: 1. Расход горячего и холодного теплоносителей примерно одинаков (2,2 и 5,2 л/мин соответственно);

2. Температура бака с горячей водой равна 47°С;

3. В качестве теплоносителей использовалась водопроводная вода [2];

4. Регистрация показаний проводилась через каждые 5 минут.

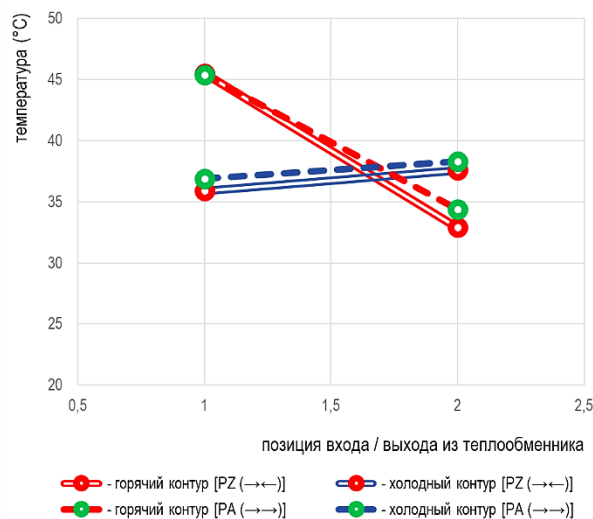


Рисунок 2. Показания градиента температуры в теплообменнике спирального типа при двух режимах движения теплоносителей (РА и PZ).

Выводы по работе:

По итогам эксперимента видно, что для обоих режимов испытания (прямоточном и противоточном) градиенты температур не одинаковы. Так разность температур в горячем контуре для обоих режимов порядка $11...13^{\circ}\text{C}$, а в холодном контуре для тех же режимов – порядка $1,1...1,7^{\circ}\text{C}$. Это говорит о том, что теплообменник довольно хорошо справляется со своей задачей. Коэффициенты теплопередачи для обоих режимов работы теплообменника были примерно равны и колебались в пределах $K_m = 32 \dots 33 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{K})$. Таким образом, для спирального теплообменника оба режима работы тепловых потоков идентичны по своему функционалу.

Информационные источники:

1. Нурмухамедов А.М., Лямин А.В. Основные технологические процессы и аппараты (часть 2): методическое указание. – Т.: ТХТИ, 2025. – стр. 37-45.
2. <https://www.adfdidactic.com/product/heat-exchanger-experiment/>.

СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА

Ст.преп. Лямин А.В., бак. Абдувахобова О.А. (гр.22-08р)

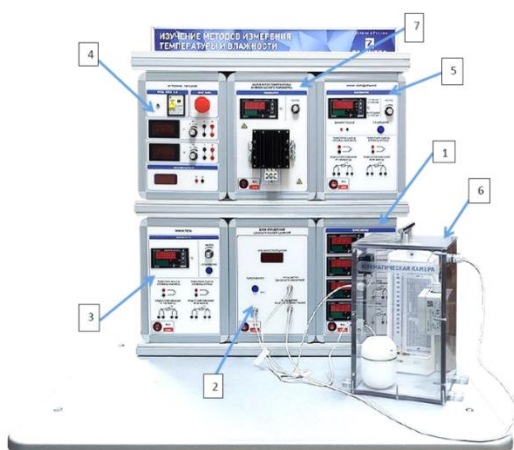
Ташкентский химико-технологический институт

Аннотация: в работе представлены различные средства и методы, необходимые для осуществления контроля влажности воздуха в производственных помещениях.

Ключевые слова: гигрометр, психрометр Августа, резистивный датчик влажности, ёмкостной датчик влажности, портативный гигрометр ADA ZHT 100-70.

В производственных условиях большинства химических предприятий помимо необходимости определения базовых метрологических параметров (давление, температура, скорость потока и т.п.) зачастую приходится контролировать влажность цеховых помещений. Контроль влажности в том числе необходим для предотвращения возникновения коррозии металлических конструкций отечественных химических предприятий. В настоящее время на рынке Узбекистана действуют такие крупные предприятия, как АО «Навоiazот», АО «Максам-Чирчик», АО «Фаргоназот», АО «Аммофос-Максам», АО «Дехканабадский калийный завод», АО «Кунградский содовый завод», ООО «Первый завод резинотехники» и др., которые производят более 180 наименований химической продукции [1].

Экспериментальный модуль по определению относительной влажности воздуха представляет собой герметично закрытую камеру из свет прозрачного материала, в которой размещён психрометр Августа, датчик влажности ёмкостной и датчик влажности резистивный (рис.1, поз.6). Блок управления климатической камерой соединён через преобразователь интерфейсов USB RS-485 с ноутбуком, на котором через штатное программное обеспечение имеется возможность вывести на экран монитора показания относительной влажности от резистивного и ёмкостного датчика влажности (рис.2). Помимо штатного психрометра Августа и датчиков влажности в климатической камере (см. рис.1, поз.6) имеется парогенератор, необходимый для создания избыточной влажности в герметично закрытой камере. Дополнительно в камеру устанавливается портативный гигрометр ADA ZHT 100-70 для корректирования показаний вышеописанных приборов [2].



1 – модуль термометры; 2 – блок управления климатической камерой; 3 – модуль мини-печь; 4 – модуль источник питания; 5 – модуль мини-холодильник; 6 – климатическая камера; 7 – модуль калибратор инфракрасного пирометра.

Рисунок 1. Устройство экспериментальной установки.

Эксперимент проводился при различных значениях влажности с интервалом в 1 минуту между крайними замерами. Приборы для определения влажности маркированы позициями RH1, RH2 и RH3 соответственно. Показания относительной влажности выражены в процентах. Результаты измерения приведены в табл.1. Показания влажности, измеренные различными приборами, представлены в виде сводного графика на рис.3.

Таблица 1. Результаты показаний датчиков влажности.

Время	Ёмкостной датчик влажности	Резистивный датчик влажности	Гигрометр ADA ZHT 100-70	Показание сухого термометра	Показание влажного термометра	Градиент температуры	Гигрометр ВИТ-2
t , мин	$RH1$, %	$RH2$, %	$RH3$, %	$T_{\text{сух}}$, °C	$T_{\text{влаж}}$, °C	ΔT , °C	φ , %
0	64.0	54.4	43.5	17.8	16.6	1.2	89.0
1	76.0	87.2	85.5	18.0	17.0	1.0	91.0
2	86.5	91.9	93.5	18.0	17.2	0.8	92.8
3	93.6	93.6	97.0	18.0	17.2	0.8	92.8
4	96.8	94.7	100.8	18.0	17.4	0.6	94.6
5	98.4	95.2	103.8	18.0	17.6	0.4	96.4

- Примечание:** 1. Психрометр Августа ещё имеет название гигрометр ВИТ-2;
 2. Температура в помещении равна 20°C;
 3. Портативный гигрометр ADA ZHT 100-70 перед началом эксперимента подвергался калибровке [2];
 4. Регистрация показаний проводилась через каждую минуту.



Рисунок 2. График зависимости показаний относительной влажности резистивного и ёмкостного датчика от времени.

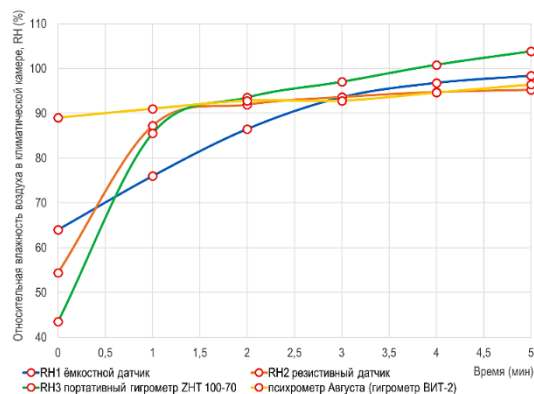


Рисунок 3. График зависимости показаний приборов измерения относительной влажности от времени.

Выводы по работе:

По итогам эксперимента видно, что изначальные показания относительной влажности у всех четырёх приборов были не одинаковы. Далее, через 1...2 минуты проведения наблюдения влажность в климатической камере выравнивалась и достигла сравнительно идентичных показаний приборов на 5 минуте эксперимента. Наиболее стабильные во времени показания относительной влажности наблюдались у ёмкостного датчика RH1. У портативного гигрометра ZHT 100-70 конечные показания превысили 100% (см. табл.1), что в принципе невозможно.

Информационные источники:

1. <https://theasiatoday.org/news-ru/central-asia-ru/> (дата обращения: 05.05.2025).
2. Нурмухамедов А.М., Лямин А.В. Основные технологические процессы и аппараты (часть 2): методическое указание. – Т.: ТХТИ, 2025. – стр. 50-54.
3. <https://zarnitza.ru/catalog/uchlab/inzhenernye-distipliny/metrologiya/komplekt-uchebno-laboratornogo-oborudovaniya-izuchenie-metodov-izmereniya-temperatury-i-vlazhnosti/> (дата обращения: 05.05.2025).

ИЗМЕРЕНИЕ МАССОВОЙ ТЕПЛОЁМКОСТИ ВОЗДУХА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ ПУТЁМ

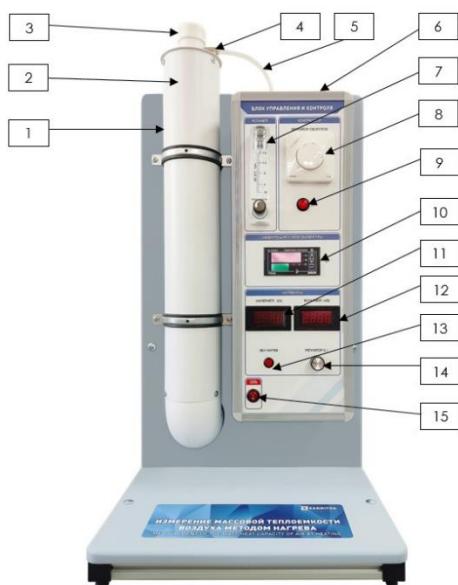
Ст.преп. Лямин А.В., бак. Жалолитдинов М.Ш. (гр.22-08р)
Ташкентский химико-технологический институт

Аннотация: в работе приводятся экспериментальные показатели массовой теплоёмкости воздуха и сравнение полученных величин со справочными данными.

Ключевые слова: массовая теплоёмкость воздуха, калориметр, ротаметр, компрессор, массовый расход, градиент температуры.

Массовая теплоёмкость газов является теплофизической величиной и является базовым параметром для расчёта теплового потока при естественной или вынужденной конвекции нагретых тел. Наряду с плотностью, коэффициентом теплопроводностью, кинематической и динамической вязкостью, коэффициентом объёмного расширения является со зависимым параметром от средней температуры газа. Единица измерения теплоёмкости - Дж/кг · °К. При наличии соответствующего оборудования массовая теплоёмкость может быть получена экспериментальным путём [1].

Экспериментальная установка (рис.1) представляет собой конструкцию, на которой размещены калориметр, блок управления и контроля, питающий компрессор, ротаметр модели LZM-15ZAT с регулировочным вентилем, двухканальный измеритель-регулятор ТРМ 202 (показание значений температур на входе и выходе из воздушного канала калориметра) и нагреватель воздуха, установленный в проточный канал калориметра [2].



1-калориметр; 2-кожух теплоизоляционный; 3-канал протока воздуха с встроенным нагревателем и двумя термо-преобразователями; 4 – быстросъёмный соединитель; 5 – трубка для подачи воздуха от компрессора; 6 – блок управления и контроля; 7 – ротаметр LZM-15ZAT (0,16-1,6 м³/ч); 8 – регулятор скорости компрессора; 9 – кнопка включения компрессора; 10 – двухканальный измеритель-регулятор температуры ТРМ 202; 11 – амперметр потребления тока нагревателем; 12 – вольтметр напряжения питания нагревателя; 13 – кнопка включения нагревателя; 14 – регулятор напряжения и тока на нагревателе; 15 – кнопка «СЕТЬ» включения установки.

Рисунок 1. Устройство экспериментальной установк

Суть процесса заключается в следующем: компрессор нагнетает воздух и подаёт его через резиновый шланг в полость калориметра, в котором на входе установлен электрический нагреватель. После процесса нагрева, воздух покидает калориметр через специальный выход, расположенный в задней части установки. На входе и выходе из калориметра установлены датчики температуры. Мощность нагревателя можно регулировать, меняя силу тока на панели блока управления. Объёмный расход воздуха регулируется ротаметром LZM-15ZAT.

Численно значение массовой теплоёмкости можно рассчитать по формуле:

$$c_p = \frac{U \cdot I}{\Delta m \cdot (T_2 - T_1)} = \frac{N}{\Delta m \cdot \Delta T} \quad (1.1)$$

где: N – мощность на нагревателе, Вт; Δm - массовый расход воздуха, кг/м³; ΔT – градиент температуры, °К.

Замеры проводились через каждые 2 минуты при различных показаниях силы тока. Результаты измерения приведены в табл.1. График зависимости массовой теплоёмкости воздуха от средней температуры представлен на рис.2.

Таблица 1. Результаты измерения.

Врем я	Сила тока	Напря же-ние	Мощнос ть нагрева теля	Темпера ту-ра на входе	Темпера ту-ра на выходе	Градиен т темпера ту-ры	Средняя темпера ту-ра	Массовая теплоёмко сть
t , мин	I , А	U , В	N , Вт	T_1 , °С	T_2 , °С	ΔT , °С (°К)	$T_{\text{ср}}$, °С	c_p , Дж/(кг·°С)
2	0,3	2,3	0,69	23,7	25	1,3	24,35	3791,2
4	0,6	4,6	2,76	23,8	26,8	3,0	25,30	6571,4
6	0,9	7,1	6,39	23,8	29	5,2	26,40	8777,5
8	1,2	9,6	11,52	23,9	31,6	7,7	27,75	10686,5
10	1,5	12,3	18,45	24,1	34,5	10,4	29,30	12671,7

Примечание: 1. Максимальный расход воздуха, проходящий через ротаметр, равен 0,44 м³/ч;

2. Табличные значения массовой теплоёмкости воздуха $c_p=1,005$ кДж/кг·°С.

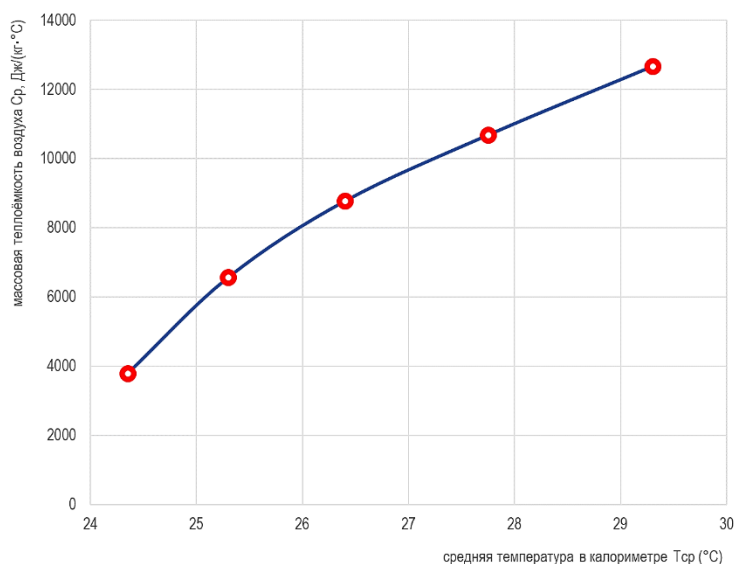


Рисунок 2. График зависимости массовой теплоёмкости воздуха от средней температуры в калориметре.

Выводы по работе:

По итогам проведённого эксперимента видно, что с повышением средней температуры в калориметре, массовая теплоёмкость воздуха также планомерно повышается. Таким образом, теплоёмкость воздуха является зависимым от температуры параметром. Однако полученные значения теплоёмкости в полной мере не совпадают с табличными значениями, разница в показаниях достигает 85...90%.

Информационные источники:

3. <https://portal.tpu.ru/> (дата обращения 06.05.2025)
4. Нурмухамедов А.М., Лямин А.В. Основные технологические процессы и аппараты (часть 2): методическое указание. – Т.: ТХТИ, 2025. – стр. 46-49.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В КОЖУХОТРУБНОМ ТЕПЛООБМЕННИКЕ

Ст.преп. Хаджибаев А.Ш., бак. Утяшева С.У. (гр.22-08р)

Ташкентский химико-технологический институт

Аннотация: в работе приводятся экспериментальные данные по изучению теплового процесса в кожухотрубном теплообменном аппарате.

Ключевые слова: кожухотрубный теплообменник, теплоноситель, скорость потока, число Рейнольдса, коэффициент теплоотдачи, коэффициент теплопередачи, градиент температуры.

Лабораторное оборудование фирмы ADF (TE-130) предназначено для изучения работы теплообменников и пригодно для проведения лабораторно-практических работ по курсам «Теплотехника» и «Термодинамика». Лабораторный стенд «Heat exchangers laboratory equipment» (рис.1) выполнен в виде напольного стенда, оснащенного горизонтальной рабочей поверхностью для расположения исследуемых лабораторных модулей и ноутбука; а также вертикальной рабочей поверхностью, на которой размещены лабораторные модули и блок контроля и управления. В качестве теплообменной среды используется вода. Измерительная система лабораторной установки имеет возможность вывода информации на персональный компьютер (ноутбук) [1].

Кожухотрубный теплообменник состоит из ряда центральных труб, выполненных из нержавеющей стали, поверх которых расположена труба из прозрачного пластика в виде оболочки. Всего теплообменник имеет 4 центральные трубы с толщиной стенки 1 мм. Эффективная длина трубы составляет порядка 0,5 м (см. рис.2). По внутренней полости стальных центральных труб проходит горячий теплоноситель, по внутренней полости трубы из полимерного прозрачного материала – холодный теплоноситель. Средняя площадь теплопередачи составляет приблизительно $0,02 \text{ м}^2$ [1].



1 – трубчатый теплообменник типа «труба в трубе»; 2 – кожухотрубный теплообменник; 3 – змеевиковый (спиральный) теплообменник; 4 – пластинчатый теплообменник; 5 – трубчатый ребристый теплообменник; 6 – блок управления; 7 – водонагреватель электрический; 8 – ёмкость с горячей водой; 9 – ёмкость с холодной водой; 10 – циркуляционный насос для горячей воды; 11 – циркуляционный насос для холодной воды; 12 – турбинный расходомер горячей воды; 13 – турбинный расходомер холодной воды.

Рисунок 1. Устройство экспериментальной установки ТЕ-130 (ADF).

Установка имеет возможность проведения эксперимента как при режиме параллельного потока (режим РА), так и противотока (режим РЗ), когда горячий и холодный поток движутся в противоположные стороны. Эффективность потоков выражается в численном значении коэффициентов теплопередачи – где он выше, значит там процесс теплообмена более эффективен [2]. Результаты измерения приведены в табл.1. Градиенты температур холодного и горячего потоков для обоих режимов – на рис.2.

Таблица 1. Результаты теплофизических параметров спирального (змеевикового) теплообменника.

Режим потока теплоно- сителей	Показан ие термодат- чика (Т7)	Показан ие термодат- чика (Т8)	Показан ие термодат- чика (Т11)	Показан ие термодат- чика (Т12)	Критери й Рейнольдса для горячего контура	Критери й Рейнольдса для холодного контура	Коэффици- ент теплоотда- чи для горячего контура	Коэффици- ент теплоотда- чи для холодного контура	Коэф- фици- ент тепло- переда- чи
	$T_{h(in)},$ °C	$T_{h(out)},$ °C	$T_{c(in)},$ °C	$T_{c(out)},$ °C	$Re_{(h)}$	$Re_{(c)}$	$\alpha_h,$ Вт/(м ² ·°К)	$\alpha_c,$ Вт/(м ² ·°К)	$K_m,$ Вт/(м ² ·°К)
РА (→→)	49,8	46,6	35,2	37,3	1 238	32 090	175,50	1507,34	121,
	50,0	47,0	36,1	38,1	1 181	33 977	172,83	1577,87	120,
РЗ (→←)	49,9	46,9	34,3	36,7	1 238	36 494	175,50	1670,70	122,
	49,9	47,1	35,2	37,5	1 266	37 123	176,81	1693,70	123,

Примечание: 1. Расход горячего и холодного теплоносителей примерно одинаков (4,2 и 5,4 л/мин соответственно);

2. В качестве теплоносителей использовалась водопроводная вода [2];

3. Регистрация показаний проводились через каждые 5 минут.

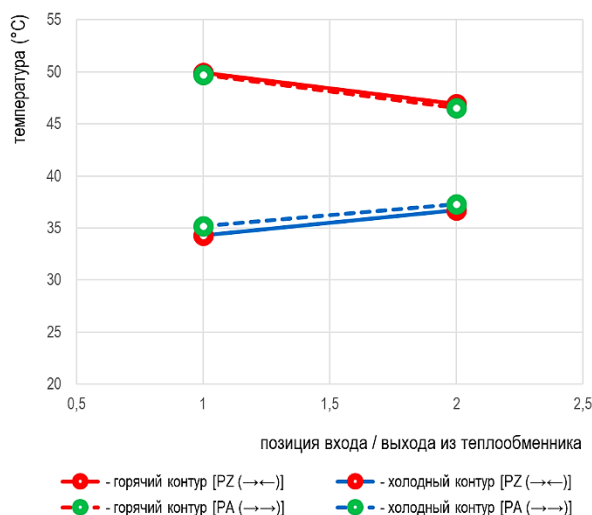


Рисунок 2. Показания градиента температуры в кожухотрубном теплообменнике при двух режимах движения теплоносителей (РА и PZ).

Выводы по работе:

По итогам эксперимента видно, что для обоих режимов испытания (прямоточном и противоточном) градиенты температур существенно не изменяются. Коэффициенты теплопередачи в обоих случаях были примерно равны и колебались в пределах $K_m = 120 \dots 123 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{К})$. Таким образом, для кожухотрубного теплообменника, как и для теплообменника типа «труба в трубе», оба режима работы тепловых потоков идентичны по своему функционалу.

Информационные источники:

5. Нурмухамедов А.М., Лямин А.В. Основные технологические процессы и аппараты (часть 2): методическое указание. – Т.: ТХТИ, 2025. – стр. 37-45.
6. <https://www.adfdidactic.com/product/heat-exchanger-experiment/>.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ В ОБУЧЕНИИ ПРЕДМЕТА БИОФИЗИКИ

¹ Муминова З.А. ² Абдужахбаров С.Б.,

Факультет ООВТ 24-50 МСМ

Ташкентский химико-технологический институт

Аннотация:

В статье рассматриваются особенности преподавания предмет **биофизики** в медицинских университетах и институтах при помощи интерактивных форм и методов обучения, как наиболее актуальные на современном этапе преподавания. Рассматриваются некоторые формы и приводятся приемы обучения для практического внедрения их в учебный процесс.

Abstract:

The peculiarities of the interactive forms and methods in teaching medical institute biophysics are touched upon in the article as the most modern and innovative. Some examples of the forms are shown in the article for practical usage in teaching.

Ключевые слова:

Биофизика; обучение; интеракция; инновационные технологии

Keywords:

biofizika; teaching; interaction; innovations

Наиболее широким понятием, включающим все, окружающие нас и нас самих, является материя. Дать обычное логическое определение материи, при котором указывается более широкое понятия, а затем отмечается признак предмета определения, невозможно, так как более широкого понятия, чем материя, нет. Поэтому вместо определения часто просто говорят, что материя есть объективная реальность, данная нам в ощущениях. Материя не существует без движение. Под движением понимаются все происходящие во Вселенной изменения процессы. Условно различные и многообразные формы движения можно представить четырьмя видами: физическая, химическая, биологическая и социальная.

Это позволяет классифицировать разные науки в зависимости от того, какой вид движения они изучают. Физика изучает физическую форму движения материи.

Различные формы движения материи взаимозависимы и взаимосвязаны, что обуславливает появление новых наук лежащих на стыке прежних – биофизика, химическая физика, астрофизика и другие, а также использование достижений одной науки для развития другой.

Но, к сожалению, зачастую у нас методы преподавания очень инертны, не соответствуют современным требованиям. Современная методика преподавания биофизики в медицинских университетах и институтах предлагает нам широкий выбор концепций обучения, методов и технологий – как традиционных, так и новаторских.

Актуальность: В более современном обществе преобладает активный метод обучения биофизику. Но все, же более продвинутый метод - это **интерактивный**. Он максимально способствует развитию коммуникативного навыка, что является самоцелью обучения биофизику. В статье предлагается информация об этом методе.

Цель данной статьи – обратить внимание преподавателей на более продвинутые и актуальные методы преподавания биофизику, ознакомить их с формами и приемами работы данного метода для оптимального достижения коммуникативной цели обучения.

Использование интерактивных форм и методов в обучении на предмет биофизику. **Интерактив** («Inter» - это взаимный, «act» - действовать) – означает взаимодействие, беседовать, проводить диалог с кем-либо. Интерактив инициирует более многогранное взаимодействие студентов, как с преподавателем, так и друг с другом в отличие от активных методов. Основная функция преподавателя на интерактивных занятиях – **направить деятельность студентов** на достижение целей урока. Преподаватель, конечно же, разрабатывает план урока (обычно, это интерактивные упражнения и задания, в ходе выполнения которых студенты изучают материал). Следовательно, основными составляющими интерактивных уроков являются интерактивные упражнения и задания, выполняющиеся обучаемыми. Кардинальная отличительная черта интерактивных упражнений и заданий в том, что, выполняя их, студенты работают на базе уже изученного материал максимально направлены на изучение нового. Интерактивные методы позволяют отойти от монологической системы обучения к диалогу, когда студенты не только могут свободно обмениваться суждениями, собственными мнениями и оценками фактов, но вправе спорить с преподавателем, отстаивая свою точку зрения, позицию. Интерактив работает когда, преподаватель не высказывает **готовые истины**, а организывает **поиск и обсуждение** учащимися. **«Плохой учитель преподносит истину, хороший учить её найти» (Дистерверг).** Интерактивная методика предполагает взаимообучение студентов, что создает дружественная атмосфера терпимости, защищённости, взаимоподдержки, взаимопонимания. Это позволяет развивать саму познавательную деятельность при помощи высоких форм кооперации и сотрудничества в процессе получения новых знаний. Суть интерактивного обучения в том, чтоб учебный процесс вовлекал всех студентов по максимуму в процесс обучения, чтобы каждый участник имели возможность понимать и рефлексировать по поводу своих знаний и мыслей. Отсюда огромная роль отводится индивидуализации знаний каждого индивида при совместной деятельности студентов в учебном процессе. Взаимообмен знаниями, мыслями, способами деятельности – вот что предлагает интеракция. На учебных занятиях происходит и развитие диалогового общения, которое ведет к взаимопониманию, взаимодействию, к совместному решению общих, но индивидуально ценных для каждого участника задач. Интерактив исключает

доминирование, как одного выступающего, так и одного мнения над другим. В итоге студенты учатся критическому мышлению, анализу обстоятельств и решению сложных задач, взвешиванию альтернативных мнений, принятию продуманных решений, дискуссиям, общению с другими партнерами. Для этого на уроках организуются индивидуальная, **парная и групповая работа**, применяются **исследовательские проекты, ролевые игры**, идет работа с различными информационными источниками, используются **творческие работы**. Наряду с традиционными (работа в **малых группах**, в **парах-тройках**, **ролевая или деловая игра**) формами работы, в интерактивной методике используются такие техники, как работа в ротационных (сменных) тройках, карусель, незаконченное предложение, аквариум и другие.

Что же представляют собой формы интерактивного обучения? В современном обществе методистами и преподавателями разработано много форм групповой работы для обучения биофизике. Самые широко распространенными из них – это **«внешний круг»**, **«малый круг»**, **«аквариум»**, **«мозговой штурм»** и **«дебаты»** (названия могут варьироваться, важна суть). Эти формы являются эффективными только в том случае, если на уроке обсуждается какая-либо проблема в целом, о которой студенты имеют первоначальные представления, основанные на предыдущих занятиях и повседневной жизни. Помимо этого, обсуждаемые темы нельзя делать закрытыми или слишком узкими.

Пространственное расположение в аудитории.

- вопросы по кругу;
- малый круг (стулья по кругу, студенты более подготовленные);
- внешний круг (стулья по кругу, студенты менее подготовленные);
- дебаты;
- работа в группах;

«Круг идей» – форма работы, целью которой является разрешение острых спорных вопросов. Составляется список идей. Все студенты привлекаются к обсуждению вопроса. Группы должны выполнять одно и то же задание, состоящее из нескольких вопросов (позиций), которые даются по очереди. В ответах каждая из групп озвучивает только один аспект проблемы, а преподаватель продолжает задавать вопросы по кругу, пока идеи не закончатся. Таким образом, исключается возможность ответов на все вопросы одной группой.

«Диалог» – смысл заключается в том, чтобы группы нашли согласованное решение. Результат работы отражается в виде схемы или конечном тексте, который потом записывается в тетрадях. Методика включает в себя критику позиции другой группы и поиск ее сильных позиций. Эксперты фиксируют общие взгляды, а в конце работы дают обобщённый ответ на задание, который записывают все.

«Мозговой штурм» – это групповой метод порождения идей. При проведении мозгового штурма нужно исходить из того, что нет абсурдных идей. Наоборот,

необходимо получить как можно больше таких идей. При этом нельзя оценивать ни идеи, ни авторов.

«Броуновское движение» – студенты, подобно молекулам, хаотично передвигаются по кабинету для сбора информации по данной теме.

«Займи позицию» – декларируется какое-либо утверждение. Студенты подходят к плакату со словами «ДА» либо «НЕТ». Предпочтительно, чтобы они могли объяснить свою позицию.

«Дискуссия» – учебные групповые дискуссии проводятся по выбранной проблеме в малых группах (от 12 до 14 человек) студенты. Учебная дискуссия отличается от других дискуссий тем, что обсуждаемая проблема нова лишь для группы лиц, участвующих в дискуссии, то есть уже известное решение проблемы предстоит найти в учебном процессе. Процесс поиска должен привести к объективно известному, но новому с точки зрения студентов знанию.

Дебаты: пример (фрагмент) урока с использованием такой формы работы как дебаты

Цель: развить навыки партнерского общения, критического мышления и умения взаимодействия в группе, толерантности к оппозиции

Этапы урока

1. Разминка. Предполагается, что это не первый урок цикла по теме «Гемодинамика», т.е. студенты уже хорошо знакомы с ней. Преподаватель ставит перед студентам вопрос «Что такой Гемодинамика?» студенты делятся своими мнениями.

2. Разделение студентов на рабочие группы. Группы создаются на основе мнения учащегося, которое он высказал ранее:

3. Ознакомление студентов с технологией дебатов (особенно важно четко рассказать правила, если такая форма работы используется впервые). Преподаватель должен объяснить цели и задачи, которые стоят перед каждой группой. Выбирается таймкипер (человек, который будет следить за регламентом). Таймкипер обозначает когда до конца осталось 3 минуты, 2 минуты, 1 минута, 30 секунд. Назначается судейская коллегия.

4. Регламентируется время на каждое высказывание (например, 5 минут) и начинается процесс обсуждения, выбор тактики ведения дебатов (если группа подготовленная, то мини-дебаты можно начинать уже через 10-15 минут; тогда время высказывания каждого спикера нужно сократить до 2-3 минуты). В основном подготовка дебатов может проводиться в течение двух недель.

Форма работы в группах

«Сменные тройки» – состав групп (троек) меняется в течение урока.

«Дерево решений» – класс делится на несколько групп с одинаковым числом учеников. Каждой группой обсуждается вопрос, и делаются записи на доске (листе

бумаги либо доске). Затем группы меняются местами и дописывают на доске соседей свои мысли.

«Общий проект» – группы получают различные задания, которые освещают вопрос с разных сторон. После окончания работы готовятся отчёты и делаются записи на доске. Из этих записей составляется общий проект, который рецензирует и дополняет группа экспертов.

«Синтез мыслей» – копия предыдущего метода с тем отличием, что ученики все записи делают на листах, которые потом передают следующей группе. В листе подчёркиваются мысли, с которыми группа не согласна. Эксперты обрабатывают листы и делают общий отчёт, который затем обсуждает полный аудитория студентов.

«Поиск информации» – метод применяют, чтобы оживить сухой и неинтересный материал. При этом происходит командный поиск информации, дополняющей уже имеющуюся (лекция преподавателя или домашнее задание). Впоследствии студенты отвечают на вопросы. Ответы на вопросы должно быть можно найти в учебниках или раздаточном материале. Для анализа информации и поиска ответов на вопросы дается ограниченное время.

Заключение: Таким образом, на данное время разработано большое количество методов и форм интерактивного обучения. Но каждый прогрессивный преподаватель может придумать свои собственные приемы работы с студентами. Большинство из перечисленных интерактивных методов относится к технологиям корпоративного обучения, когда студенты объединяются для выполнения заданий, усвоения материала и выработки навыков общения при дискуссии и аргументации своих позиций. Огромным плюсом данного вида учебной деятельности является то, что все студенты класса вовлекаются в общую работу. Трудность состоит в умении организовать активность студентов, приобщить их к такому виду работы как постоянному. Упомянутые в статье методы могут служить базисом для создания все новых форм. Интерактивное творчество преподавателя и студента безгранично, в этом и есть основное преимущество интерактивного обучения.

Использованная литература

1. Прохорова М.П., Ваганова О.И. Участие преподавателей вуза в разработке открытых онлайн-курсов // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. Т. 1. № 5 (62). С. 90-103.
2. Кутепов М.М. Дидактические возможности интерактивных электронных образовательных ресурсов // BalticHumanitarianJournal. 2020. Т. 9. № 3(32). - С. 128-130.
3. Андриенко О.А. Современные образовательные технологии: технология самопрезентации // Балканское научно обозрение. 2019. Т. 3. № 1 (3). С. 5
4. Вербицкий, А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход / А.А Вербицкий. – М.: Просвещение, 2001. – 538 с.

MODELING AND OPTIMIZATION OF THE NATURAL GAS FRACTIONATION PROCESS

Bekhruz Ibragimov Zafar o'gli (master's student) and Ravshan Boboyorov Otabekovich (prof, t.f.n)

Tashkent Chemical Technology Institute

Abstract. The fractionation of natural gas into its individual components is a fundamental process in the gas processing industry. To improve operational efficiency, reduce energy consumption, and enhance output quality, modeling and optimization techniques are increasingly utilized. This paper presents a systematic approach to modeling the natural gas fractionation process using process simulation tools, followed by the application of optimization algorithms to identify the most energy- and cost-effective parameters.

Keywords: Natural gas, fractionation, process modeling, optimization, simulation, energy efficiency, distillation column.

1. Introduction

Natural gas is a crucial energy source and feedstock for the petrochemical industry. Before it can be utilized or transported, it must be separated into its primary constituents-methane, ethane, propane, butanes, and natural gasoline-through a process known as fractionation [1,2]. Traditionally, this has been achieved through energy-intensive distillation techniques, often operated under suboptimal conditions due to lack of integrated control systems. As global demand for efficient and cleaner energy grows, the need for digital optimization of such processes becomes more pressing [3].

In this study, we focus on building a mathematical model for the fractionation process and apply optimization techniques to improve separation efficiency, reduce energy losses, and maintain product purity [4]. The study integrates both thermodynamic modeling and numerical optimization methods to provide a scalable and practical solution for natural gas processing plants [2].

2. Method

The natural gas fractionation process is typically modeled as a series of distillation columns, where each column is responsible for separating specific hydrocarbons. The governing equations include mass and energy balances, phase equilibrium (K-values), and component flow distributions [3]. Aspen HYSYS was used for steady-state simulation of the system.

For accurate phase behavior predictions, the Peng-Robinson equation of state was employed. This model has been widely validated for hydrocarbon systems due to its reliability in predicting vapor-liquid equilibria.

We implemented a multi-objective optimization algorithm, focusing on minimizing energy consumption (reboiler duty) and maximizing product recovery. Genetic algorithms (Gas) were chosen due to their ability to handle nonlinear and multi-variable functions effectively.

Operational constraints such as column pressure, feed composition, and minimum purity requirements for each product stream were enforced during optimization [2].

To develop an efficient automated pneumatic separation system, a multi-layered methodology must be applied, including. The fundamental components of an automated system include. A pneumatic separation chamber with adjustable air velocity. Sensors for flow rate, particle distribution, and environmental conditions. Actuators for adjusting valves, airflow, and separation trays. A central control unit with programmable logic controllers (PLCs) or microcontrollers.

Advanced sensors, including, Optical particle counters, Laser-based detectors, Pressure and velocity sensors, These sensors allow real-time monitoring of particle behavior inside the separator. Data collected is used to optimize the flow and ensure precise separation.

3. Conclusion

The modeling and optimization of the natural gas fractionation process offer significant opportunities for improving efficiency and sustainability in gas processing operations. By employing advanced simulation tools and evolutionary algorithms, operators can make data-driven decisions to enhance performance. This approach not only minimizes energy consumption but also supports predictive operations and better control over product specifications. Future work will involve real-time data integration and the development of adaptive control systems for dynamic process environments.

References

1. Kapsalyamova, Z. and Paltsev, S., 2020. Use of natural gas and oil as a source of feedstocks. *Energy Economics*, 92, p.104984.
2. Towler, G., & Sinnott, R. (2013). *Chemical Engineering Design: Principles, Practice and Economics of Plant and Process Design*. Elsevier.
3. Pandey, V., Sircar, A., Bist, N., Solanki, K. and Yadav, K., 2023. Accelerating the renewable energy sector through Industry 4.0: Optimization opportunities in the digital revolution. *International Journal of Innovation Studies*, 7(2), pp.171-188.7
4. Yi, Z., Luo, X., Chen, J. and Chen, Y., 2017. Mathematical modelling and optimization of a liquid separation condenser-based organic Rankine cycle used in waste heat utilization. *Energy*, 139, pp.916-934.
5. Raheli, E., Wu, Q., Zhang, M. and Wen, C., 2021. Optimal coordinated operation of integrated natural gas and electric power systems: A review of modeling and solution methods. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 145, p.111134.

GELIOQURITGICHDA QISHLOQ XO'JALIGI MAHSULOTLARINI QURITISHNI INTELLEKTUAL BOSHQARISH TIZIMINI SHAKLLANTIRISH

magistr talabasi Payziyeva Zeboxon 24-10 AVT gr, PhD Usmanov K.I
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya Quyosh quritgichi ekologik toza va iqtisodiy jihatdan samarali qurilma bo'lib, mahsulotlarni quyosh nuri yordamida quritish uchun mo'ljallangan. An'anaviy quritgichlardan farqli o'laroq, intellektual boshqarish tizimiga ega quyosh quritgichlar mahsulotning quritilish jarayonini avtomatlashtirish va nazorat qilish imkonini beradi. Ushbu maqolada quyosh quritgichining intellektual boshqarish tizimi, uning tarkibiy qismlari va ishlash tamoyillari batafsil yoritiladi.

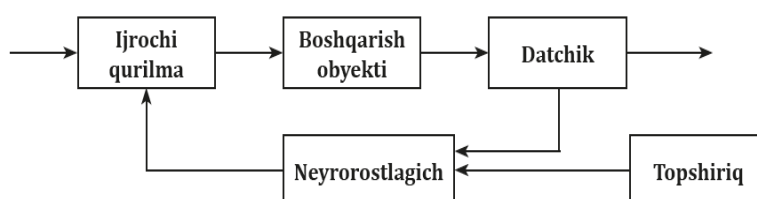
Kalit so'zlar: quyosh quritgich, neyron to'rlar, MATLAB.

I. Kirish.

Quyosh kollektori quyosh radiatsiyasini yutish va uni issiqlik energiyasiga aylantirish uchun mo'ljallangan. Issiqlik yo'qotilishini minimallashtirish uchun shaffof shisha qopqog'i, qoraygan absorber plitasi va izolyatsiyasi bilan yaratilgan. Quritish kamerasi chinor namunalarini joylashtirish uchun bir nechta tovoqlar o'z ichiga olgan izolyatsiyalangan qobiqdir[1]. Shamollatish tizimi quritishning bir xilligini yaxshilash uchun kamera orqali doimiy havo oqimini ta'minlaydi. Quritilish namunalari bir xil qurishini ta'minlash uchun ularni bir xil o'lchamlarda yuvish va kesish orqali tayyorlaniladi. Dastlabki namlik miqdori standart pechda quritish usuli yordamida aniqlandi. Quritish kamerasidagi harorat va nisbiy namlik raqamli sensorlar tomonidan nazorat qilindi va havo oqimi tezligi sozlanishi fan tomonidan tartibga solindi.[2]

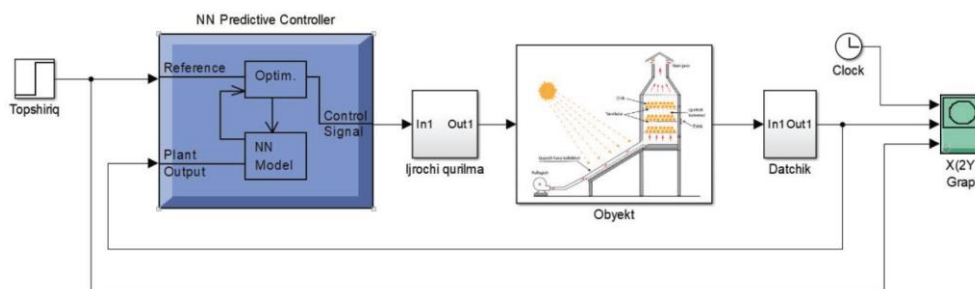
II. Tadqiqot usullari va materiallar.

Boshqaruv obyektining kompyuter modeli asosida boshqarish tizimining konseptual modeli ishlab chiqiladi. Tanlangan boshqarish tizimi intellektual boshqarish tamoyillariga asoslanganligi sababli tizimning rostdash qismida sun'iy intellektga asoslangan adaptive rostlagichlar – neyrorostlagichlar qo'llanadi. Shuningdek, texnologik jarayonni avtomatik rostdash tizimining strukturaviy modeli quyidagicha tasvirlanadi[1].



1-rasm. Texnologik jarayonni avtomatik rostdash tizimining strukturaviy sxemasi

Texnologik jarayonning bashoratli neyroboshqaruvi tizimining MATLAB R2014a Simulink dasturiy paketida tuzilgan umumiy ko‘rinishi 2-rasmda keltirilgan



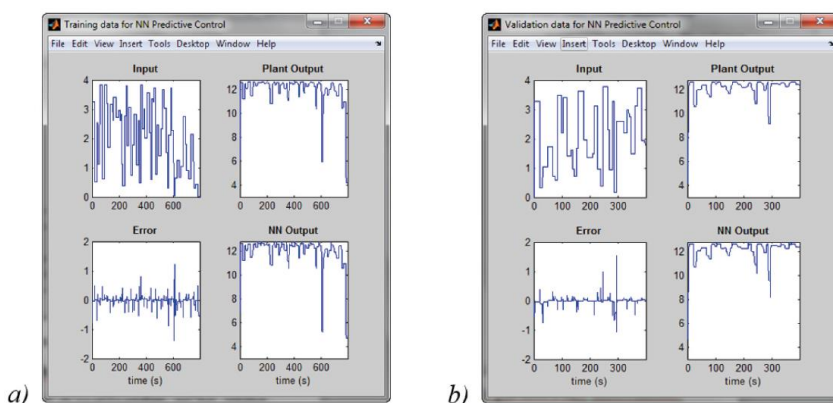
2-rasm. Neyron to‘rli bashoratli boshqarish tizimining kompyuter modeli

Bu sxemada boshqariladigan element, neyron tarmoqlariga asoslangan bashoratli rostdash mexanizmi (NN Predictive Controller), vazifalarni belgilovchi qism, vaqtni o‘lchovchi blok (Clock) va tizimning o‘zgarishini ko‘z bilan kuzatishga yordam beruvchi grafik elementlar mavjud. Neyron tarmoqli bashoratli rostlagich (NN Predictive Controller) Simulinkning Neural Network Toolboxidagi Control Systems bo‘limida joy olgan bo‘lib, boshqaruvni moslashuvchan tarzda amalga oshirish va kelajakdagi holatni oldindan ko‘ra bilish orqali rostdash vazifasini bajaradi.[3]

III. Natijalar va muhokamlar

Biz foydalanayotgan sun‘iy neyron to‘rini o‘rgatishda Levenberg – Markuart o‘rgatish

algoritmi hamda o‘rgatish xatoligini minimallashtirish uchun o‘rtacha kvadratik xatolik usulidan foydalanildi. Texnologik jarayondagi bashoratli neyrorostlagich uchun sun‘iy neyron to‘rini o‘rgatish ma‘lumotlari va eng ma‘qul ma‘lumotlar quyidagicha ifodalandi:



3- rasm. Bashoratli neyrorostlagich uchun sun‘iy neyron to‘rini o‘rgatish ma‘lumotlari (a) va eng ma‘qul ma‘lumotlar (b) grafigi

Neyron tarmoqlariga asoslangan bashoratli boshqaruv tizimi oddiy PI rostlagichdan farqli o‘laroq, o‘qitilgan obyektning dinamikasidagi har qanday

o'zgarishlarni oldindan bilish qobiliyatiga ega. Bu tizim boshqaruv ta'sirini eng yaxshi darajaga keltirib, zarur bo'lgan rostlash signalini hosil qiladi va jarayonga yo'naltiradi. Buning natijasida, jarayon turli xil tashqi omillar tufayli muvozanatni yo'qotgan holatlarda ham tez va aniq rostlash imkoniyati paydo bo'ladi. Shu sababli, bashoratli neyrorostlagich an'anaviy PI rostlagichga nisbatan ancha yuqori samaradorlikni ko'rsatadi. Quyosh quritgichlarining ish faoliyatini yaxshilash uchun sun'iy neyron tarmoqlari (SNT) boshqaruv tizimidan foydalanishning muhimligi asoslantirilgan.

IV. Xulosa

Ushbu tadqiqotda qishloq xo'jaligi mahsulotlarini quyosh quritgichida samarali quritish uchun sun'iy neyron tarmoqlariga asoslangan boshqaruv tizimi yaratildi. Quritish jarayonining matematik modeli ishlab chiqilib, MATLAB R2014a dasturining Simulink muhitida kompyuter simulyatsiyalari o'tkazildi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, bashoratli neyrorostlagich an'anaviy PI rostlagichga nisbatan quyidagi afzalliklarni namoyon etdi:

Tezroq rostlash: Neyron tarmoqli boshqaruv tizimining rostlanish vaqti PID rostlagichga nisbatan 36 % foizga qisqaroqdir.

Barqarorlik va moslashuvchanlik: Sun'iy neyron tarmoqlari quyosh radiatsiyasi va atrof-muhit harorati kabi tashqi omillarning o'zgarishiga tez moslasha oladi.

Real vaqtda boshqaruv: Tizim harorat va namlik parametrlarini doimiy ravishda kuzatib boradi va optimal boshqaruv signallarini yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

[1] Rejabov Sarvar Abdirasulovich, Usmonov Botir Shukurillayevich, Artikov Asqar Asqarovich, Usmanov Komil Isroilovich, To'raqulov Zafar Safarovich "Sun'iy neyron to'rli intellektual boshqarish asosida quritish jarayonining rostlash tizimini ishlab chiqish" Ilm-fan va innovatsion rivojlanish xalqaro ilmiy-texnikaviy jurnal 8-jild / 2-2025

[2] Rejabov Sarvar Abdurasulovic, Usmonov Botir Shukurillayevich, Usmanov Komil Isroilovich, Artikov Asqar Asqarovich Noqat'iy mantiq asosida bilvosita quyosh quritgichlarining harorat dinamikasini bashorat qilish 7 (5), 8–18. 2024

GELIOQURITGICHDA QISHLOQ XO'JALIGI MAHSULOTLARINI QURITISHNI MATEMATIK MODELLASHTIRISH

Magistr talabasi Payziyeva Zeboxon Alisher qizi , Phd Usmanov K.I
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya: Quyosh quritgichlari qishloq xo'jaligi mahsulotlarini tejamkor va ekologik toza quritish imkonini beradi. Ularning samaradorligi tashqi omillarga bog'liq bo'lgani uchun real vaqtda kuzatuv va sozlash zarur. Gelioquritgich uchun aqlli boshqaruv tizimini yaratishning birinchi qadami matematik modelni ishlab chiqishdir.

Kalit so'z : Gelioquritgich , PID , SNT , GAB

I. Kirish: Gelioquritgichlar meva-sabzavot, go'sht, baliq va dorivor o'simliklarni quyosh nuri bilan quritadigan qurilmalardir. Ushbu tadqiqotda gelioquritgichning ichki haroratini sun'iy neyron tarmoq (SNT) orqali boshqarish tizimi taklif etiladi. SNT o'zini o'rgatish xususiyatiga ega bo'lib, tashqi sharoit o'zgarganda ham optimal haroratni saqlaydi va PID yoki noaniq mantiqqa asoslangan tizimlarga nisbatan moslashuvchan va aniqroqdir. Maqsad - ob-havo o'zgarishlariga moslashuvchan avtomatik boshqaruv tizimini yaratish..

II. Tadqiqot usullari va materilallar: Quyosh quritgichlarida o'rik quritishning dinamik modeli mahsulotdagi namlik (M) va harorat (T) vaqt (t) o'tishi bilan qanday o'zgarishini matematik formulalar orqali ifodalaydi. Bu usul quyosh energiyasidan foydalanib, o'rik sifatini saqlaydi. Jarayon issiqlik va moddalar almashinuvi qonunlariga asoslanadi, bunda issiq havo o'rikdan namlikni bug'lantiradi va olib chiqib ketadi. Muhim o'lchovlar: M(t), T(t) va issiqlik oqimlarining vaqtga bog'liq o'zgarishi.

O'rik mahsulotining namlik o'zgarishi quyidagi tenglama orqali ifodalanadi[3]:

$$\frac{dM}{dt} = -k(M - M_{eq}),$$

bu yerda M – mahsulotdagi hozirgi namlik miqdori (% yoki kg suv / kg quruq modda);

M_{eq} – muvozanatdagi namlik (% yoki kg suv / kg quruq modda);

$k = 0,01 \text{ s}^{-1}$ – o'rik uchun quritish konstantasi;

t – vaqt (s).

1-formuladagi k - quritish koeffitsienti bo'lib, mahsulotning namlik yo'qotish tezligini ko'rsatadi. Tajriba ma'lumotlari formula bilan solishtirilib, k ning qiymati amaliy natijalarga mos kelishi aniqlandi. Namlik eksponensial tarzda kamayadi, bu quritishning muhim dinamik xususiyatidir. Muvozanatdagi namlik miqdori (M_{eq}) havo namligi va haroratiga bog'liq bo'lib, atrof-muhit sharoitiga qarab o'zgaradi. [1]

$$k = 0.00719 \times e^{-\left(\frac{130.64}{T_{ma}}\right)}.$$

Ta'kidlanganidek, T_{ma} sabzavot yoki ho'l qishloq xo'jaligi mahsulotining nam havo haroratini, M oniy namlik miqdorini va M_{eq} muvozanat namligini ifodalaydi. GAB modeli bo'yicha M_{eq} quyidagicha hisoblanadi:

$$M_{eq} = \frac{W_m * C * K * a_w}{(1 - K * a_w) * (1 + (C - 1) * K * a_w)}$$

W_m , C va K havo harorati quyidagi ifodalar bilan bog'liq parametrlardir:

$$W_m = 0.0014254 * e^{\left(\frac{1193}{T_k}\right)}$$

$$C = 0.5923841 * e^{\left(\frac{1072.5}{T_k}\right)}$$

$$K = 1.00779919 * e^{-\left(\frac{43.146}{T_k}\right)}$$

T_k va a_w – havo harorati va suv faolligi.

Suv faolligi (a_w) biologik reaksiyalar uchun suvning mavjudligini ko'rsatadi va mikroorganizmlarning o'sish qobiliyatini aniqlaydi. Suv faolligi kamayishi bilan mikroorganizmlarning o'sish imkoniyati ham pasayadi. Yangi o'rikda suv miqdori 80% va $a_w=0.93$ bo'lsa, quritilgan o'rikda bu ko'rsatkichlar mos ravishda 22% va $a_w=0.62$ ni tashkil etadi.[1]

Mahsulot haroratining vaqt bo'yicha o'zgarishi esa issiqlik balansi tenglamasi bilan ifodalanadi:

$$\frac{dt_{mah}}{dt} = \frac{1}{C_{pr}} (Q_{kel} - Q_{bug} - Q_{yolg})$$

bu yerda T_{pr} – mahsulotning hozirgi harorati ($^{\circ}\text{C}$);

$C_{pr} = m_{pr} \cdot c_{ppr}$ – mahsulotning issiqlik sig'imi;

$m_{pr} = 10$ kg o'rik massasi;

$c_{ppr} = 4180$ J/(kg · $^{\circ}\text{C}$) mahsulotning issiqlik sig'imi ko'rsatkichi.

Issiqlik oqimlari quyidagi tenglamalar bilan aniqlanadi:

$$Q_{kel} = h_{c1} \cdot A T_{mah} \cdot (T_h - T_{mah})$$

$A_{mah} = 2$ m² bu yerda (mahsulot yuzasi);

$T_h = 60$ $^{\circ}\text{C}$ (issiq havo harorati);

$T_{mah} = 30$ $^{\circ}\text{C}$.

III. Natijalar va muhokamalar: O'rik quritish jarayonida namlik eksponensial kamayadi, mahsulot harorati esa issiqlik balansi orqali o'zgaradi. Jarayon quyosh kollektori samaradorligi, havo oqimi tezligi va quritgich izolyatsiyasi kabi parametrlar bilan boshqariladi. Issiqlik va massa almashinuvi Re , Nu va Pr sonlari orqali baholanadi. Mahsulot yuzasiga issiqlik uzatish koeffitsienti quyidagicha hisoblanadi:

$$h = \frac{Nu \cdot \lambda_a}{D}$$

Nusselt soni, $Nu = 0,023 \cdot Re^{0.8} \cdot Pr^{0.4}$.

bu yerda $Pr \approx 0,7$ – havo uchun;

$v = 2$ m/s – o‘rtacha havo tezligi;

$l = 1$ m – havoning xarakterli o‘lchami;

$\nu = 0,00002$ m²/s – kinetik qovushqoqlik;

$\lambda_a = 0,0262$ W/(m·°C) – havoning issiqlik o‘tkazuvchanligi;

$D = 0,1$ – quritgich o‘lchami. Bug‘lanish uchun ketadigan issiqlik:

$$Q_{bug'} = r \cdot m_{mr} \cdot \frac{dM}{dt}$$

bu yerda suvning bug‘lanish issiqligi;

$m_{pr} = 10$ kg o‘rik massasi.

O‘rikdan suvning bug‘lanish issiqligi, odatda, 2400–3200 kJ/kg atrofida bo‘lishi mumkin,

chunki bog‘langan namlikni ajratib chiqarish qo‘shimcha energiya talab qiladi. Atrof-muhitga yo‘qotiladigan issiqlik[1]:

$$Q_{yo'q} = U \cdot A_{devor} \cdot (T_{mah} - T_{atmuh})$$

bu yerda $U = 5$ W/(m² · °C) – quritgich devorining issiqlik uzatish koeffitsiyenti;

$A_{devor} = 3$ m² – quritgich devori yuzasi; $T_{atmuh} = 30$ °C – atrof-muhit harorati.

Yuqoridagi formulalar asosida MATLAB Simulink yordamida quritish jarayonining dinamik modelini yaratish va simulyatsiya qilish mumkin. Bu model mahsulot sifatini saqlash va energiya sarfini kamaytirish uchun har bir bosqichda qo‘llaniladi. Amaliy ma'lumotlarga asoslangan bu analitik model o‘rikni quritishning eng optimal usulini aniqlashga yordam beradi. [2].

IV. Xulosa: Ushbu ilmiy ish natijasida quyoshli quritish moslamalarida o‘rik quritishning matematik modeli yaratildi. Bu model quritish mexanizmini tushunish va takomillashtirish uchun muhim ahamiyatga ega. Kelajakda ushbu model asosida avtonom boshqaruvchi zamonaviy tizim ishlab chiqish imkoniyati mavjud. Bu esa energiya xarajatlarini kamaytirishga, mahsulot sifatini yaxshilashga va quritish jarayonini samaraliroq qilishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

[1] S.A.Rejabov, B.SH.Usmonov, A.A.Artikov, K.I.Usmanov, Z.S.To‘raqulov “Sun’iy neyron to‘rli intellektual boshqarish asosida quritish jarayonining rostdash tizimini ishlab chiqish”Ilm-fan va innovatsion rivojlanish xalqaro ilmiy-texnikaviy jurnal 8-jild / 2-2025

YANGI TEXNOLOGIYALAR YORDAMIDA KOINOT SIRLARINI OCHISH: GRAVITATSION TO‘LQINLAR MISOLIDA.

Daminova Sayyora, Bo‘riyev Xudoyberdi

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya: Ushbu maqolada gravitatsion to‘lqinlarni aniqlashda qo‘llanilayotgan yangi texnologiyalar — lazer interferometriya, kvant optikasi va suprayo‘qotuvchi sensorlar — hamda ularning koinot sirlarini o‘rganish va rivojlanayotgan ilovalardagi o‘rni oddiy va tushunarli uslubda tahlil etiladi. maqolada LIGO va VIRGO detektorlarining asosiy prinsiplari, sezuvchanlikni oshirish metodlari, kelajakdagi amaliy yo‘nalishlari hamda potensial ilovalariga nazar solinadi.

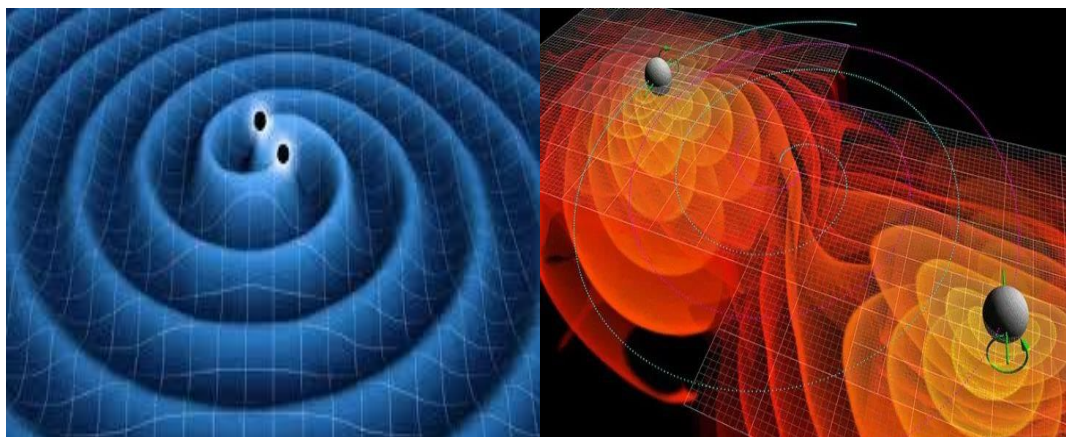
Kalit so‘zlar

gravitatsion to‘lqinlar; lazer interferometriya; kvant optikasi; suprayo‘qotuvchi sensorlar; LIGO; VIRGO; koinot tahlili.

Kirish: Gravitatsion to‘lqinlar fazo–vaqt matosining og‘ir massali jismlar birlashganda hosil bo‘ladigan mikroskopik tebranishlaridir. Ularni aniqlash Eynshteynning nazariyasini tasdiqlagani bilan birga, koinotdagi eng ekstremal hodisalarni “eshitish” imkonini berdi. So‘nggi yillarda detektor texnologiyalari — LIGO va VIRGO kabi lazer interferometriya vositalari — sezuvchanlikni shovqin darajasidan pastroq qiymatlarda amalga oshirishga erishdi.

1. Gravitatsion to‘lqinlar nima va nima uchun muhim?

2015-yilda LIGO detektori birinchi marta qora tuynuklarning birlashuvi natijasida kelgan gravitatsion to‘lqinlarni qayd etdi. Bu Eynshteyn nazariyasini yana bir bor tasdiqladi. Gravitatsion to‘lqinlar — fazo-vaqt to‘rining (4-o‘lchovli “mato”ning) harakatlanishidir. Albert Eynshteynning umumiy nisbiylik nazariyasiga ko‘ra, juda og‘ir jismlar (masalan, qora tuynuklar yoki neytron yulduzlari) harakatlanganda yoki birlashganda atrof-muhitdagi fazo-vaqt cho‘zilish-siqiladi. Ushbu cho‘zilishlar zarracha bo‘lib fazoda yoyilib, masofaga qarab juda nozik o‘zgarishlar — gravitatsion to‘lqinlar — sifatida yuradi.



2. Koinotni “Eshitish”.

Oddiy teleskoplar bilan faqat elektromagnit to‘lqinlarni (yorug‘lik, rentgen, radio) ko‘ramiz. Gravitatsion to‘lqinlar esa koinotdagi ekstremal hodisalarni, masalan, qora tuynuk birlashuvi va yadro yulduzining portlashini “eshitish” imkonini beradi.

3. Astrofizika va kosmologiyaga yangicha ko‘zatuvi.

Bu signallar yordamida jismlarning massasi, spirallash tezligi, boshlangan masofasi va boshqa fizik parametrlarni bevosita o‘lchash mumkin. Natijada koinotning dastlabki bosqichlari, qora tuynuk populyatsiyasi, neytron yulduzlar tuzilishi va boshqa muammolar haqida yangi ma’lumotlar olinadi.

Xulosa

“Mikrozarralarning korpuskulyar-to‘lqin dualizmi” mavzusini zamonaviy raqamli texnologiyalar asosida o‘qitish — fizika fanining chuqur o‘zlashtirilishi, ta’limga qiziqish ortishi va amaliy ko‘nikmalar shakllanishi uchun samarali vositadir. Ushbu yondashuv ta’limda interaktivlik va texnologik innovatsiyalarni uyg‘unlashtirish orqali o‘quv jarayonini yanada samarali tashkil etishga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Zacharia, Z. C. (2007). Comparing and combining real and virtual experimentation: An effort to enhance students' conceptual understanding of electric circuits. **Journal of Computer Assisted Learning**, 23(2), 120–132.

2. de Jong, T., Linn, M. C., & Zacharia, Z. C. (2013). Physical and virtual laboratories in science and engineering education. **Science**, 340(6130), 305–308. <https://doi.org/10.1126/science.1230579>

3. Cetin-Dindar, A., & Geban, Ö. (2011). The effect of computer simulations on students' conceptual understanding of chemical bonding and attitude toward chemistry. **Computers & Education**, 57(1), 1541–1547.

4. Feynman, R. P. (1964). **The Feynman Lectures on Physics**. Addison-Wesley.

5. Downey, A. (2016). **Think Python: How to Think Like a Computer Scientist**. O'Reilly Media.

INTELLEKTUAL TIZIMLARDA BILIM BAZALARINI QURISHGA ZAMONAVIY YONDASHUVLAR

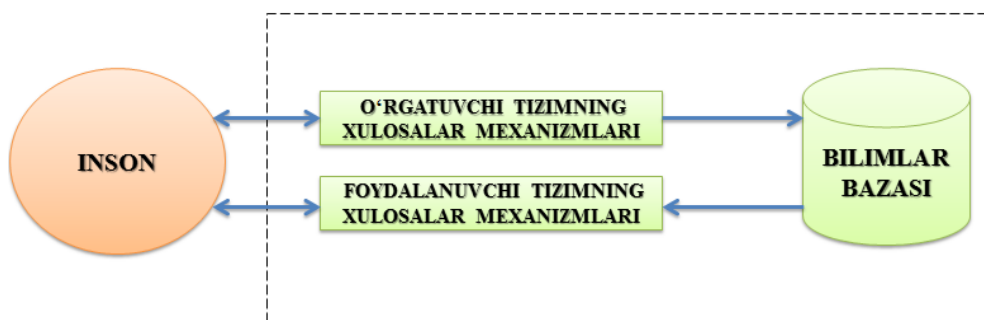
dots. B.T.Xamidov, bak. Rahmonova Sh.S.

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

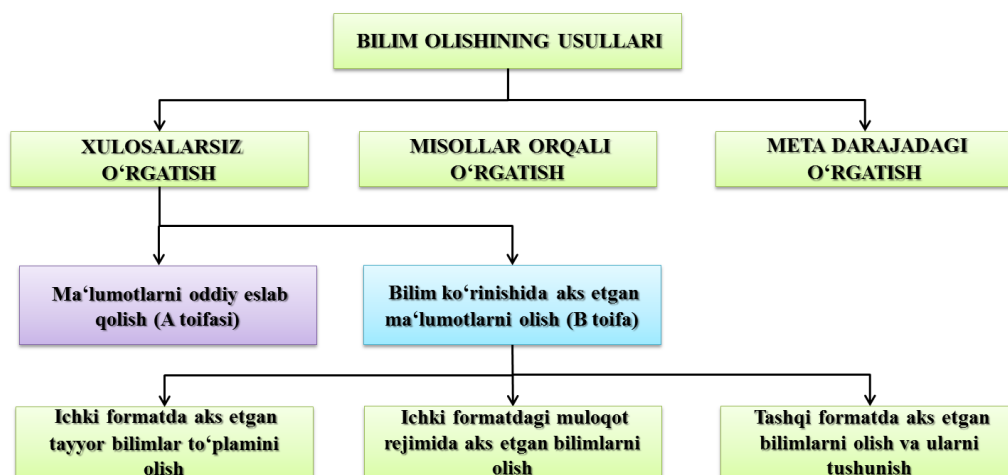
Intellectual tizimlarning asosiy xususiyati shundaki, ular bilimga, aniqrog'i, uni ma'lum tarzda aks ettirishiga asoslanadi. Bu yerda bilim deganda ma'lum qoidalarga muvofiq rasmiylashtirilgan saqlanadigan ma'lumotlar tushuniladi, kompyuter ma'lum algoritmlar yordamida mantiqiy xulosa chiqarishda foydalanishi mumkin.

Ma'lumotni qanday shaklda aks ettirish va undan foydalanish tizimning o'zi tomonidan belgilanadi, shuning uchun u qabul qiladigan ma'lumotlar shakli tizimning ma'lumotlarini bilimlar darajasigacha rasmiylashtirish qobiliyatiga bog'liqdir. Agar o'rgatuvchi tizimda bunday qobiliyat bo'lmasa, demak, inson hamma narsani oldindan tayyorlashi kerak, hatto ma'lumotni rasmiylashtirishi kerak, ya'ni mashinaning mantiqiy xulosalar qilish qobiliyati qanchalik yuqori bo'lsa, insonning yuklamasi shunchalik kam bo'ladi [1,2].

Bilim olish uchun o'rgatuvchi tizimga zarur bo'lgan funksiyalar tizimning konfiguratsiyasiga qarab farq qiladi. Bilimlar muhandisligi tizimlarini ko'rib chiqishda, 1-rasmda ko'rsatilgan konfiguratsiyaga ega bo'lgan tizim mavjudligini taxmin qilish mumkin, u bilimlar bazasini va ushbu bilimlarni vazifalarni yechishda ishlatadigan mantiqiy xulosalar mexanizmini o'z ichiga oladi. Agar bilimlar bazasi ularni aks ettirishning standart shakli haqidagi bilimlar bilan to'ldirilsa, bu bilimlardan ham foydalanish mumkin. Binobarin, o'rgatish funksiyalari tashqaridan olingan ma'lumotlarni bilimga aylantirishni va u bilan bilimlar bazasini to'ldirishni talab qiladi.



1-rasm. Bilimlarni qayta ishlash tizimlarining asosiy strukturasi.



2-rasm. Bilim olish usullarining sinflanishi.

Bilim olish tizimlarining 2-rasmda keltirilgan sinflanishini taklif qilish mumkin, u tizimning sifat jihatidan o'zaro farq qiladigan va rasmiylashtirish qobiliyatiga ega bo'lgan turli formatlardagi bilimlarni qabul qilish qobiliyatiga tayangan bo'ladi [3, 4, 5].

Xulosalarsiz o'rgatish. A toifani xulosalarsiz yoki mexanik yodlashsiz o'rganish deb atash mumkin, bu xulosalarning funksiyalari ixtiyoriy bo'lgan va dasturlar yoki ma'lumotlar shaklida olingan ma'lumotlar o'zgarishsiz ko'rinishda vazifalarni yechish uchun ishlatiladigan ma'lumotlarni olishning oddiy jarayonidir. Boshqacha qilib aytganda, bu mavjud kompyuterlarga xos ma'lumotlarni olish usulidir.

B toifa - bu bilim shaklida taqdim etilgan, ya'ni xulosalar chiqarish uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan shaklda aks ettirilgan tashqi ma'lumotni olish. O'rgatish tizimi kiritilgan ma'lumotlarni keyinchalik foydalanish va bilimlar bazasiga kiritish uchun qulay formatga aylantirish funksiyasiga ega bo'lishi kerak.

Misollar orqali o'rgatish. Misollar yordamida bilim olish usuli avvalgi usuldan farq qiladi, chunki bu usulda alohida faktlar to'planib, ularni o'zgartirish va umumlashtirish amalga oshiriladi, shundan so'nggina ular bilim sifatida ishlatiladi. Shunga ko'ra, tizimning murakkablik darajasiga qarab, tizimdagi xulosalar umumiylik darajasi va murakkabligi turlicha bo'ladi. Shuni ham ta'kidlash kerakki, ushbu bilim olish usuli deyarli amalda qo'llanilmagan, bu kirish ma'lumotlari tizimli bo'lmagan ma'lumotlar to'plamini tashkil etishi va ularni qayta ishlash uchun tizimda ma'lum bir soha bo'yicha keng ma'lumotlar mavjud bo'lishi kerakligi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Yuqoridagi bilim olish usuliga qaraganda, bu usulda erkinlik darajasi ancha yuqori bo'lib, shunga mos ravishda ushbu tamoyilning umumiy qoidalarini tavsiflash kerak bo'ladi.

Meta-darajada bilim olish. Yuqorida obyekt darajasidagi bilim olish ko‘rib chiqildi, ammo yanada murakkab muammo - meta-darajadagi bilimlarni, ya’ni obyekt darajasidagi bilimlardan foydalangan holda masalalarni yechishni boshqarish bo‘yicha ma’lumotlarga asoslangan bilimlarni olishdir. Meta-darajadagi bilimlar uchun hozircha na aks ettirish va foydalanish shakllari, na obyekt darajasidagi bilimlar bilan bog‘liqliklar va ularni tizimlashtirishning boshqa texnikalari o‘rnatilgan. Foydalanish nuqtai nazaridan ularni aks ettirish shakli aniqlanmaganligi sababli, meta-darajada bilimlarni egallash haqida gapirish qiyindir. Shunga qaramay, bilimlar muhandisligidagi ko‘plab yechimlar ushbu muammo bilan bog‘liqdir.

Hozircha, bilimlarni aks ettirish modelini yaratish jarayoni bilimlar bazasini yaratish jarayoni sifatida ko‘rib chiqilishi mumkin. Shu sababli, barcha xossalar va ma’lumotlar xususiyatlari nafaqat ma’lumotlar bazalari xossalariga, balki ma’lumotlar taqdimotining modellariga ham mos kelishi juda muhimdir. Modelni loyihalash paytida tizimni iloji boricha soddalashtirish maqsadga muvofiqdir. Buning uchun modelning barcha elementlarini bir xil ko‘rinishda ko‘rsatish kerak. Model elementlarining yagona ko‘rinishi, mantiqiy xulosalar va bilimlarni boshqarishni osonlashtiradi.

Yagona ko‘rinish shuni anglatadiki, tizim oddiy va intuitiv bo‘lib, ekspert bo‘lmagan oddiy foydalanuvchi uchun tushunarli bo‘lishi kerak. Buning eng oson yo‘li – simbioz (chiziqli rivojlanish)da ma’lumotni aks ettirishning bir nechta turlarini qo‘llashdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Yusupbekov N.R., Aliyev R.A. Aliyev R.R., Yusupbekov A.R. Boshqarishning intellektual tizimlari va qaror qabul qilish. O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi. T: 2015. – 572 b.
2. Xamidov B.T. Intellektual boshqarish tizimlari. O‘quv qo‘llanma. T: 2024. – 222 b.
3. Васильев В.И., Ильясов Б.Г. Интеллектуальные системы управления. Теория и практика: учебное пособие. –М.: Радиотехника, 2003. – 392 с.
4. Джарратано Д. "Экспертные системы. Принципы разработки и программирование". М.: Вильямс. 2007, 1147 с.
5. Попов Э.В. Экспертные системы. Решение неформализованных задач. - М.: Феникс, 2007. - 288 с.

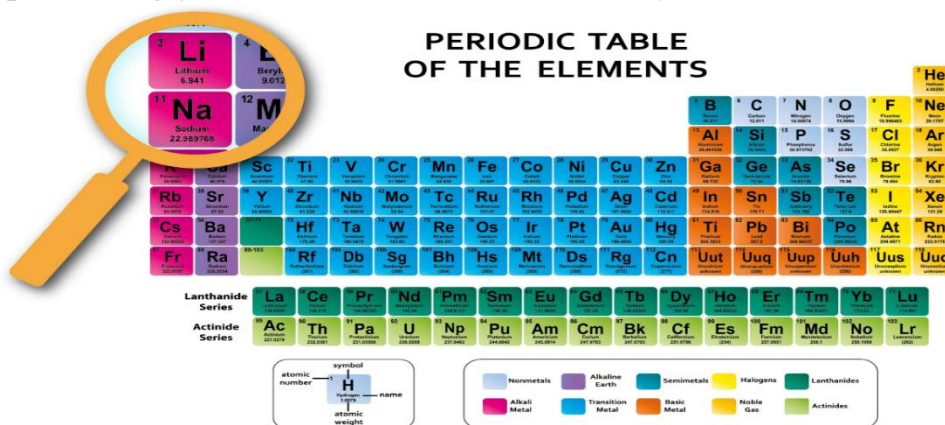
HAQIQIY ALTERNATIV YOKI ORZUGA AYLANGAN LOYIHA?

S.T. Karimova, D.O.To‘ymurodov
Toshkent-kimyó texnologiya instituti

Annotatsiya: Ushbu maqolada natriy-ion batareyalarning elektr transport vositalari uchun haqiqiy alternativ yoki faqat orzuga aylangan loyiha ekanligi tahlil qilinadi. Lityum-ion batareyalar hozirda elektr transport vositalarining asosiy energiya manbasi hisoblanadi, ammo natriy-ion batareyalari ularning muqobili sifatida ko‘rib chiqilmoqda. Maqolada ushbu yangi texnologiyaning afzalliklari va kamchiliklari, ishlab chiqarishdagi qiyinchiliklar hamda bozor imkoniyatlari o‘rganiladi. Bundan tashqari, natriy-ion batareyalarning ekologik ta’siri, investitsiyalar va kelajakdagi rivojlanish istiqbollari muhokama qilinadi.

Kalit so‘zlar: Natriy-ion batareyalar, elektr transport vositalari, lityum-ion batareyalar, barqaror energiya, ekologik transport, texnologik rivojlanish, batareya samaradorligi, kelajak energiya tizimlari, muqobil energiya manbalari, investitsiya va bozor tahlili

Hozirgi kunda natriy-ionli batareyalar – an’anaviy lityum-ionli batareyalarga samarali alternativ bo‘lib, barqaror energiya yechimlarini taklif qiladi. Ular lityumga nisbatan arzonroq, kengroq mavjud bo‘lgan xomashyo asosida ishlab chiqariladi va barqaror energiya tizimlari uchun muhim rol o‘ynashi mumkin.



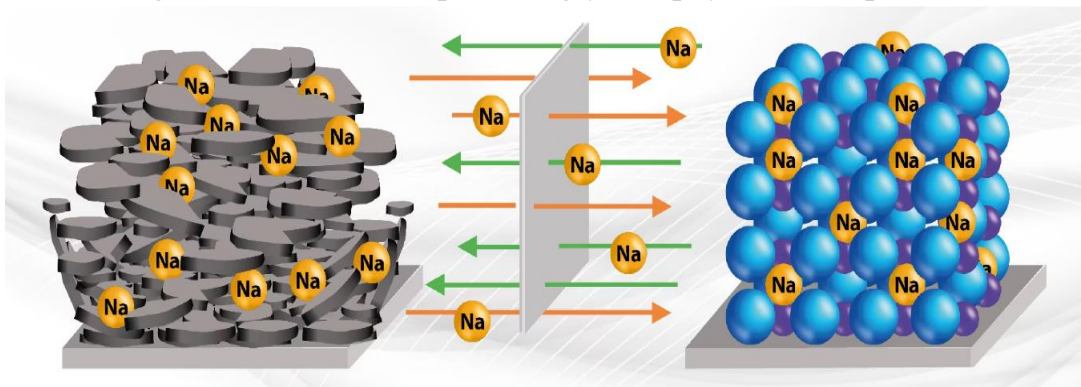
PERIODIC TABLE OF THE ELEMENTS

The image shows a standard periodic table of elements. A magnifying glass is positioned over the first group (Group 1), highlighting the elements Lithium (Li) and Sodium (Na). Below the main table, there are two smaller tables: the Lanthanide Series and the Actinide Series. A legend at the bottom identifies the color-coding for different groups of elements: Nonmetals (yellow), Alkali Earth (purple), Semimetals (blue), Halogens (green), Lanthanides (light green), Alkali Metal (pink), Transition Metal (light blue), Basic Metal (orange), Noble Gas (light yellow), and Actinides (dark green).

Lityi singari, natriy ham davriy jadvalning 1-guruhida joylashgan gidroksidli metallidir.

Ikki metall davriy jadvalning birinchi ustunida bir-birining ostiga aniq joylashtirilgan, ya’ni ular bir qator o‘xshash fizik va kimyoviy xususiyatlarga ega. Ushbu o‘xshash xususiyatlar tadqiqotchilarni lityum batareyalar bo‘yicha tadqiqotlar bilan bir vaqtda, natriy - ionli batareyalar bo‘yicha birinchi tadqiqotlarni o‘tkazishga olib keldi. Biroq, lityum-ionli batareyalar texnologiyasi katta muvaffaqiyatlarga erishdi va natriy - ionli batareyasiga nisbatan jadal rivojlanib, tijoratlashtirildi.

Natriy-ionli batareyalari nima? Natriy-ion batareyalari lityum-ion batareyalariga muqobil sifatida ko‘rib chiqilayotgan energiya saqlash texnologiyasidir. Ular natriy ionlarining harakatlanishi orqali energiya saqlaydi va chiqaradi.



Unda qanday fizik jarayon sodir bo‘ladi?

Natriy-ionli batareyalarining ishlash prinsipi lityum-ion batareyalariga o‘xshash bo‘lib, quyidagi asosiy fizik jarayonlarga asoslanadi:

1. Zaryadlash – Batareya zaryadlanayotganda, natriy ionlari katoddan anodga harakatlanadi. Bu jarayon elektrolit orqali ionlarning harakatlanishi bilan sodir bo‘ladi.

2. Energiya saqlash – Natriy ionlari anodda joylashib, batareyada energiya zaxirasini hosil qilib, unda saqlanadi.

3. Razryadlash – Batareya ishlatilayotganda, natriy ionlari anoddan katodga qaytib harakatlanadi va elektr toki hosil qiladi.

4. Elektrolit orqali ion harakati – Elektrolit natriy ionlarining harakatlanishini ta’minlaydi, bu esa batareyaning samarali ishlashiga yordam beradi.

Natriy-ionli batareyalarning afzalliklari orasida arzon xomashyoligi, ekologik tozaligi va xavfsiz jihatlarini alohida qayd etish lozim. Biroq, ularning energiya zichligi lityum-ionli batareyalarga nisbatan pastroqdir.

Lityum-ion va natriy-ion batareyalari uchun solishtirma tahlil: Lityum-ion batareyalari uzoq yillardan buyon elektr transport vositalari uchun asosiy energiya manbai bo‘lib kelmoqda. Ularning quvvat sig‘imi yuqori, uzoq umr va yengil vazn kabi afzalliklari mavjud. Biroq, lityumning global zaxiralari cheklangan bo‘lib, qazib olish jarayoni ekologik zarar yetkazishi mumkin. Boshqa tomondan, natriy-ion batareyalar arzonroq va ekologik jihatdan qulayroq bo‘lib, natriy lityumga nisbatan ko‘proq mavjud. Shuningdek, natriy-ion batareyalari yuqori harorat sharoitida barqaror ishlaydi va o‘ta qizib ketish natijasida buzilmaslik jihatini uning yaxshi texnologik qurilma bo‘lishi mumkinligi, bu esa ularning xavfsizligini oshiradi.

Natriy batareyalar yuqori xavfsizlik standartlarini ham ta’minlaydi, chunki bu kimyoviy element yonuvchan emas, portlash yoki qisqa tutashuvlarga sezgir emas. Bundan tashqari, bu batareyalar haddan tashqari yuqori va past haroratlarga bardosh

bera oladi, ular -20°C dan 60°C gacha bo'lgan diapazonda ishlash imkoniyatiga ega, lityum xujayralari uchun optimal ish harorati diapazoni 0°C dan 50°C gacha.

Natriy-ionli batareyalari yuqori harorat sharoitida barqaror ishlaydi va o'ta qizib ketish natijasida buzilmaydi. Bu ularning xavfsizligi va uzoq muddatli ishlashini ta'minlaydi.

- Kam yonuvchan elektrolitlar – litiy-ionli batareyalarga nisbatan yonuvchanligi pastroq, bu esa portlash xavfini kamaytiradi.

- Issiqlikka chidamli materiallar – katod va anoddagi materiallar yuqori haroratda kamroq reaksiyaga kirishadi, shuning uchun batareya buzilmaydi va barqaror ishlaydi.

- Optimal issiqlik tarqalishi – batareya ichidagi tuzilma issiqlikni teng taqsimlaydi, bu esa ortiqcha qizib ketishning oldini oladi.

- Uzoq xizmat muddati – yuqori harorat ta'sirida tez eskirib qolmaydi, ya'ni ko'proq zaryadlash siklini saqlab qoladi.

Ammo hozircha natriy-ion batareyalar lityum-ion batareyalar bilan taqqoslaganda kam quvvat sig'imiga ega bo'lib, ularning tijoratlashtirilishi sekin kechmoqda.

Natriy-ion batareyalar elektr transport vositalari bo'yicha hozirgi kunga kelib, turli ilmiy markazlar natriy-ion batareyalar bo'yicha tadqiqotlar olib bormoqda. Ushbu texnologiyaning rivojlanishi davom etmoqda va ba'zi ishlab chiqaruvchilar natriy-ion batareyalari bilan tajriba o'tkazmoqda.

Asosiy muammolardan biri natriy-ion batareyalarining energiya zichligi lityum-ion batareyalarga nisbatan pastroq bo'lishidir. Bu esa transport vositalarining uzoq masofaga harakat qilish imkoniyatini cheklaydi. Shu bilan birga, natriy-ion batareyalarining ishlab chiqarish xarajatlari lityum-ion batareyalaridan arzonroq bo'lishi kutilmoqda, bu esa kelajakda ularning ommalashishiga imkon yaratishi mumkin.

Muammolar va rivojlanish istiqbollari

Texnologiya rivojlanishi davom etar ekan, natriy-ion batareyalarining kelajakdagi imkoniyatlari sezilarli darajada kengayishi mumkin. Ularning narxi arzonroq ekanligi sanoatni jalb qiladi, ammo ishlab chiqarish hajmini oshirish va samaradorlikni yaxshilash muhim ahamiyat kasb etadi. Bundan tashqari, avtomobil kompaniyalari natriy-ion batareyalarini elektr transport vositalarida qo'llashga qiziqish bildirishmoqda. Agar tadqiqot va ishlab chiqarish bo'yicha muammolar hal etilsa, natriy-ion batareyalari ekologik toza va barqaror alternativ sifatida rivojlanishi mumkin.

Xulosa

Natriy-ion batareyalari elektr transport vositalari uchun haqiqiy alternativ bo'lishi mumkinmi? Hozircha bu texnologiyaning rivojlanishi davom etmoqda va

uning tijoratlashishi uchun muhim qadamlar qo'yilishi kerak. Agar natriy-ion batareyalari quvvat sig'imi va samaradorlik jihatidan takomillashsa, u kelajakda lityum-ion batareyalariga jiddiy raqobatchi bo'lishi mumkin. Shunday qilib, ushbu texnologiya orzu emas, balki amalga oshishi mumkin bo'lgan innovatsion yechim bo'lib qolmoqda.

Adabiyotlar

1. Dunn, J. B., Gaines, L., Kelly, J. C., James, C. D., & Gallagher, K. G. (2015). The significance of Li-ion batteries in the transition to sustainable energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 35*, 499-505.
2. Goodenough, J. B., & Park, K. S. (2013). The Li-ion rechargeable battery: A perspective. *Journal of the American Chemical Society, 135*(4), 1167-1176.
3. Slater, M. D., Kim, D., & Lee, S. W. (2013). Sodium-ion batteries. *Advanced Energy Materials, 3*(9), 1149-1157.
4. Hwang, J., Myung, S. T., & Sun, Y. K. (2017). Sodium-ion batteries: Present and future.
5. <https://www.flashbattery.tech/en/blog/sodium-batteries>.

“PHET” DASTURI BO’YICHA FIZIKA FANINI O’QITISH

**Kayumova Munajat Raxmatillayevna,
24-06 KM guruh talabasi Marxamidinova Rayhona
Toshkent kimyo-texnologiya instituti**

Annotatsiya. Shu kunlarda respublikamizda amalga oshirilayotgan islohotlarda, jamiyatimizni demokratlashtirish va yangilash, mamlakatimizning zamonaviy ko‘rinishini takomillashtirishda va isloh qilishda zamonaviy axborot-kommunikasion texnologiyalaridan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Fizika fanini o‘qitishda axborot texnologiyalaridan foydalanish usullarining nazariy va amaliy masalalarini tadqiq etish, mavzuni yoritishda virtual laboratoriya mashg‘ulotlarini joriy etish bo‘yicha xulosalar va tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Kalit so‘zlar: Experiment, masofaviy, texnologiya, pedagogika, Phet, fizika, virtual.

Kirish: Bugungi kunda fanlarni o‘qitishda zamonaviy va qulay metodlardan foydalanish dolzarb masalaga aylangan. Ayniqsa, fizika va boshqa tabiiy fanlarni tajriba asosida o‘rganish o‘quvchilar uchun yanada tushunarli va qiziqarli bo‘ladi. Shu maqsadda ishlab chiqilgan PHET Colorado dasturi — zamonaviy ta’lim uchun eng yaxshi vositalardan biridir.

PHET Colorado dasturi nima?

Barchamizga ma’lumki hozirgi davrda ilm-fan jadal sur’atlar bilan rivojlanib bormoqda.

Fanlarni o‘qitishda zamonaviy axborot-kommunikasiya tizimlarini keng joriy etish muhim masalalardan hisoblanadi.

Jamiyatda turli fan sohalari, jumladan fizika fanida ham bilimlarning tez yangilanib borishi o‘qituvchi va ta’lim oluvchilar oldiga katta ma’suliyat yuklamoqda.

Hozirgi kunda axborot kommunikasiya texnologiyalaridan dars jarayonida foydalanish har bir pedagog kadr oldida turgan dolzarb masaladir.

“PHET”dan foydalanish - ta’lim oluvchilarda ko‘pchilik o‘quv vositalarida mavjud bo‘lmagan o‘ziga xos xususiyatlar interaktivlik, animatsiya, dinamik fikr muloxazalar, samarali izlanish imkonini beradi.

2002-yilda Nobel mukofoti sovrindori Karl Viman tomonidan Kolorado Boulder universitetidagi PhET interaktiv simulyatsiyasiga asos solingan.

PHET qiziqarli, bepul, interaktiv tadqiqotlarga asoslangan.

PHET simulyatsiyalari ma’ruza, laboratoriya va mustaqil ishlarni bajarishda juda samarali.

Ular darsning har bir jihatiga osongina birlashtirilishi uchun minimal matn bilan yaratilgan.

Dastur qanday ishlaydi?

PHET dasturida turli mavzularga oid interaktiv simulyatsiyalar mavjud. Ularda fizika fanini o'rganish maqsadida foydalanuvchilar:

- Tajribalarni virtual bajaradi
- Qonuniyatlarni kuzatadi va tahlil qiladi
- Nazariyani amalda sinab ko'radi

Masalan, elektr zanjiri tuzish, harakat qonunlarini tekshirish, issiqlik almashinuvi yoki kimyoviy reaksiyalar kabi jarayonlarni ekranda real va aniq ko'rish mumkin.

Dastur afzalliklari:

- Bepul va ochiq foydalanish imkoniyati
- Interaktiv va qiziqarli uslub
- Kompyuter, planshet va telefonlarda ishlaydi
- O'zbek, rus, ingliz va boshqa tillarda mavjud
- Onlayn va offline rejimda foydalanish mumkin

Xulosa qilib aytganda, PHET Colorado dasturi — zamonaviy ta'lim vositasi bo'lib, o'quvchilarga fanlarni oson, qiziqarli va tushunarli tarzda o'rganish imkonini beradi.

Dastur tajriba sharoiti mavjud bo'lmagan maktablar va mustaqil ta'lim oluvchilar uchun ayni muddao.

PHET dasturidan foydalanish esa nafaqat bilimni, balki ilmiy tafakkurni ham rivojlantiradi.

Axborot texnologiyalaridan foydalanish o'quv jarayonida talabalarning Fizika eksperimentini o'tkazishda virtual laboratoriyalardan foydalanish orqali ta'lim samaradorligini yanada yuqoriga ko'tarishga hizmat qiladi. Buning uchun fizika darslarida virtual laboratoriyalaridan foydalanish muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. PHET Interactive Simulations. University of Colorado Boulder. Rasmiy veb-sayt: <https://phet.colorado.edu>
2. R. M. Jones, "Using Computer Simulations in Science Education," Journal of Educational Technology, 2019
3. O'zbekiston Respublikasi Xalq Ta'limi Vazirligi, "Zamonaviy axborot texnologiyalarini ta'lim jarayonida qo'llash bo'yicha metodik tavsiyalar", Toshkent, 2022.

NOSTATSIONAR JARAYONLARNI BOSHQARISH UCHUN NOQAT'IY MANTIQQQA ASOSLANGAN ADAPTIV ROSTLAGICHLARNI ISHLAB CHIQISH

dots. B.T.Xamidov, bak. S.U.Mardonova
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

An'anaviy PI-rostlagichlar va noqat'iy rostlagichlardan foydalangan holda tizim samaradorlik dinamikasini taqqoslash har bir yondashuvning afzalliklari va kamchiliklarini baholash imkonini beradi. An'anaviy PI-rostlagichlar tizimni boshqarish uchun proporsional-integral algoritmlardan foydalanadi. Ular matematik modellashtirishga asoslangan bo'lib, proporsional va integral qismlarning kombinatsiyasidan iborat bo'lib, rostlash koeffitsiyentlarni qo'llaydi. Bunda, tizim dinamikasining aniq tavsifi ishlatiladi, bu esa yuqori aniqlikdagi sozlashga imkon beradi.

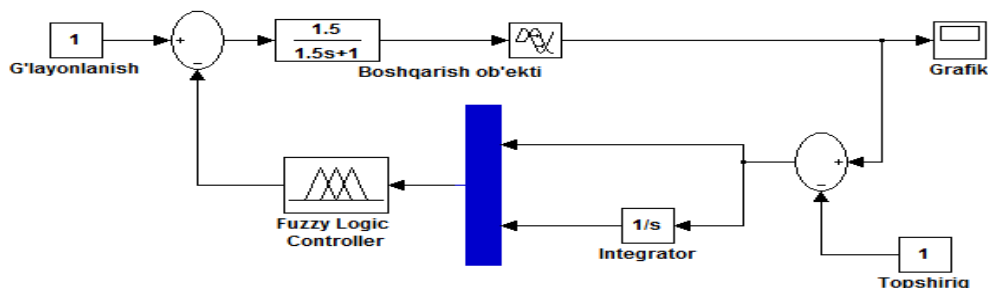
Biroq, an'anaviy PI-rostlagichlarning ba'zi cheklovlari mavjud. Masalan, ular tizimning aniq modelini talab qiladi va atrof-muhitning o'zgaruvchan sharoitlariga moslasha olmaydi. Bundan tashqari, ularni sozlash tajriba va ekspertizani talab qiladigan murakkab vazifa bo'lishi mumkin. O'z navbatida, noqat'iy rostlagichlar noqat'iy mantiqqa asoslangan bo'lib, tizimni yanada moslashuvchan boshqarish imkonini beradi. Ular tizimning matematik modelini aniq bilishni talab qilmaydi va o'zgaruvchan sharoitlarga moslashishi mumkin [1, 2].

Noqat'iy rostlagichlar g'alayonlanishga juda chidamli bo'lib, kirish ma'lumotlarining noaniqligini hisobga olishga imkon beradi. Bundan tashqari, ularni sozlash oson va oddiy tuzilishga ega. Biroq, noqat'iy rostlagichlar an'anaviy PI rostlagichlarga qaraganda kamroq aniqlikka ega bo'lishi mumkin, ayniqsa aniq rostlash kerak bo'lganda. Shuningdek, ular noqat'iy mantiqqa ega bo'lish uchun ko'proq hisoblash resurslariga ega bo'lishi mumkin.

Quyida Matlab muhitida noqat'iy rostlagich bilan avtomatik boshqarish tizimini o'rganishga misolni ko'rib chiqamiz.

1-rasmda ko'rsatilgan Simulink paketida fayl modelini yaratamiz. Boshqarish obyektining uzatish funksiyasi kechikishli aperiodik zveno bilan tavsiflanadi:

$$W_{bo} = \frac{k_{bo}}{T_{bo}s+1} e^{-\tau s}, \text{ bu yerda } \tau = 0,1 \text{ s.}$$



1- rasm. PI ga o'xshash fuzzy (noqat'iy)-rostlagichga ega bir konturli avtomatik rostlash tizimining modeli.

Chiziqli uzliksiz PI – rostlagichni ifodalovchi differensial tenglamani

$$y(t) = k_D \cdot \varepsilon(t) + \frac{1}{T_I} \int_0^t \varepsilon(t) dt$$

strategiyasi va boshqarish mantig'iga yaqin bo'lgan **fuzzy**-rostlagich bilan almashtirish mumkin. Shu bilan birga, **fuzzy**-rostlagichning Δy chiqish o'zgaruvchisi ta'sirini boshqarishning o'sishi hisoblanadi. **Fuzzy**-rostlagich noqat'iy mantiqiy qoidalar va noqat'iy mantiqiy xulosadan foydalanishga asoslangan. Bu lingivistik o'zgaruvchilar va ekspert bilimlar yoki tajribaga asoslangan qoidalar asosida qaror qabul qilishga imkon beradi. Agar **fuzzy**-rostlagichning Δy chiqish signali ta'sirini boshqarishning o'sishi sifatida ko'rib chiqsak, **fuzzy**-rostlagich tizimning talab qilingan xususiyatlarini ta'minlash uchun ushbu kattalikni boshqarishi mumkin.

Unda PI – rostlagichni quyidagi ko'rinishdagi differensial shaklda ifodalash mumkin:

$$\frac{y(t)}{dt} = k_D \cdot \frac{d\varepsilon(t)}{dt} + \frac{1}{T_I} \cdot \varepsilon(t)$$

yoki ayrimali tenglama shaklida

$$\Delta y(k) = y(k) - y(k-1) = k_D \cdot \Delta \varepsilon(k) + \frac{1}{T_I} \cdot \varepsilon(k)$$

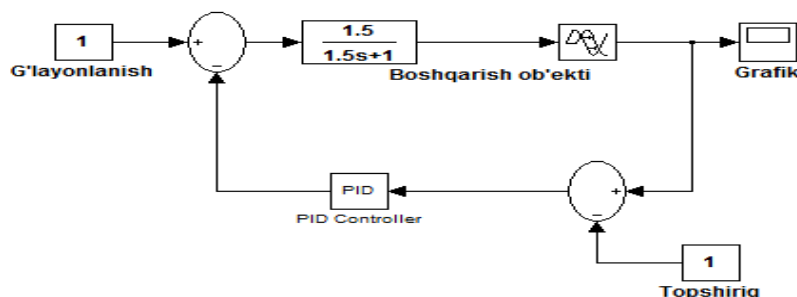
Shunday qilib, $\varepsilon(k)$ va $\Delta \varepsilon(k)$ kirish va chiqish $\Delta y(k)$ o'zgaruvchilari uchun $\Delta y(k) = F[\Delta \varepsilon(k), \varepsilon(k)]$ nochiziqli qonunini amalga oshiradigan muayyan ma'noda PI-rostlagichga ekvivalent bo'lgan fuzzy-rostlagich sintez qilinishi mumkin.

Bu vaziyatida x_1 $\varepsilon(k)$ nomuvofiqlik signaliga mos keladi, x_2 $\Delta \varepsilon(k)$ nomuvofiqlik signalining ko'payishiga mos keladi, y esa $\Delta y(k)$ ga mos keladi [3, 4].

fuzzy-rostlagichning ishlashini an'anaviy boshqarish tizimi bilan solishtirish mumkin (2-rasm). PID rostlagichning differensial tenglamasi quyidagi ko'rinishga ega:

$$y(t) = k_D \cdot \varepsilon(t) + \frac{1}{T_I} \int_0^t \varepsilon(t) dt + T_d \cdot \frac{d\varepsilon(t)}{dt}$$

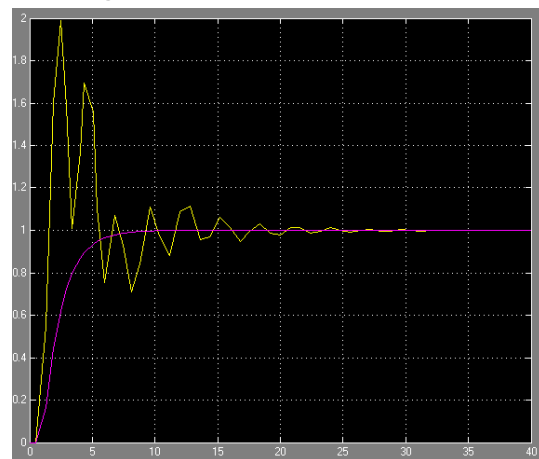
PI-rostlagichni tadqiq qilish uchun rostlagichning sozlamalar blokida T_D parametri maydonida 0 qiymatini (PID-rostlagichning differensiyalanuvchi qismini sozlash) o'rnatish kerak.



2-rasm. Bir konturli avtomatik boshqarish tizimining modeli.

An'anaviy PI va fuzzy-rostlagichlar yordamida tizimning ishlash dinamikasini taqqoslash ularning qaysi biri aniq boshqarish vazifasini yaxshiroq bajarishini aniqlashga yordam beradi. Bu, ayniqsa, murakkab tizim yoki adaptiv boshqarish zarur bo'lgan o'zgaruvchan sharoitlarda foydali bo'lishi mumkin. 3-rasmdan an'anaviy PI rostlagichga nisbatan fuzzy-rostlagichning ishlash dinamikasi ancha yuqori ekanligini ko'rish mumkin.

Shunday qilib, an'anaviy PI-rostlagichlar foydalangan holda tizimning ishlash dinamikasini sharoitlariga qarab eng mos boshqarish usulini tanlash imkonini beradi.



3-рasm. Аъъанавий *ПИ* ва *fuzzy*-
ростлагичлар ёрдамида тизимнинг ишлаш
динамикасини таққослаш графиги

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Yung C. Shin, Chengying Xu. Intelligent Systems: Modeling, optimization and control. CRC Press, Taylor Francis Group LLC, 2008. – 442 p.
2. Xamidov B.T. Intellectual boshqarish tizimlari. O'quv qo'llanma. T: 2024. – 222 b.
3. Васильев В.И., Ильясов Б.Г. Интеллектуальные системы управления. Теория и практика: учебное пособие. –М.: Радиотехника, 2003. – 392 с.
4. Тарасян В.С. Пакет Fuzzy Logic Toolbox for Matlab: учеб. Пособие. Екатеринбург : Изд-во УрГУПС, 2013.— 112 с.

СИСТЕМНОЕ МЫШЛЕНИЕ В АНАЛИЗЕ ФЛОТАЦИОННОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ МЕДСОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ

Магистрант Д.Панжиев, проф. А.Артиков

Аннотация В статье рассмотрен подход к анализу флотационного аппарата на основе системного мышления. Предложена методика, основанная на декомпозиции объекта на взаимосвязанные подсистемы, с использованием алгоритмической формулы системного анализа. Рассматриваются этапы анализа: системный анализ, установление параметрических взаимосвязей и выбор оптимального решения. Приведён обзор литературных источников и обоснована применимость предложенного метода для проектирования и совершенствования флотационных процессов в горно-металлургической отрасли.

Ключевые слова: системное мышление, флотация, медсодержащие материалы, системный анализ, оптимизация, алгоритм анализа

1. Введение Одним из важнейших понятий современной науки является понятие системы [1, с.2]. Системный подход позволяет глубже понять структуру и функционирование сложных объектов, включая промышленные установки. Исторически системный анализ развивался от одноуровневых моделей к многоуровневым, включая макро- и микрокинетические аспекты процессов.

Флотационные аппараты, широко используемые в переработке руд, являются примерами таких сложных систем. В частности, при переработке медсодержащих материалов важно учитывать взаимодействие физико-химических и технологических параметров. В статье рассматривается применение системного мышления для формализации и оптимизации процессов флотации.

2. Материалы и методы

2.1. Методология системного анализа Система определяется как совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих между собой и с окружающей средой элементов. Основным методом анализа выбрано математическое моделирование с декомпозицией системы на подсистемы (принцип иерархии) [3-4].

2.2. Объект исследования Флотационная установка рассматривается как черный ящик с входными (подача руды, реагенты, воздух) и выходными параметрами (концентрат, хвосты). Внутренние процессы включают сложные физико-химические и гидродинамические явления, распределенные по объему аппарата.

2.3. Алгоритмическая формула анализа Предложен алгоритм системного анализа: $CA = 2+1 ((\text{система} + \text{процесс}) \rightarrow \text{параметры}) \cdot n$, где «2» означает анализ системы и процесса, «1» — выделение параметров, «n» — количество уровней декомпозиции.

3. Результаты и обсуждение

3.1. Этапы системного анализа Первый этап — изучение объекта, выполнение расчленения на подсистемы и выбор значимых процессов. Определены входные и выходные параметры. Уточнены параметры на каждом уровне.

На втором этапе установлены взаимосвязи между параметрами системы с использованием математических моделей. Учитывались как термодинамические, так и кинетические аспекты.

Третий этап — выбор оптимального решения с учётом критериев эффективности (выход концентрата, содержание меди, энергозатраты). Предложено применять компьютерное моделирование для оценки альтернативных схем.

3.2. Применимость метода Методика применима не только к флотации, но и к другим этапам гидрометаллургического производства. Преимущество — универсальность начального этапа и адаптивность последующих шагов к специфике отрасли.

4. Заключение Системное мышление и предложенная алгоритмическая формула позволяют эффективно анализировать и оптимизировать флотационные установки. Метод обеспечивает комплексное понимание структуры и параметров технологической системы и может быть использован для проектирования новых и модернизации существующих объектов.

Список литературы

1. Абрамов А.А. Флотационные методы обогащения. Издательство: Горная книга, 2008, 710 с.
2. [Островский Г.М.](#) Современные методы оптимизации сложных систем.
3. Баденков В.Я., Обухов Л.Г. Системный подход при моделировании флотационного обогащения. Межвуз. Сб. «Обогащение руд». Иркутск, 1982.
4. Артиков А.Насирова Ш.Н.Исаков А.Ф. Системное мышление в анализе флотационного аппарата и моделировании процессов переработке руд. Монография. - Ташкент, «Фан», 2022. 159 с.

BUG‘LATISH APPARATIDA BUG‘ BILAN QIZITISH KAMERASI JARAYONLARINI MODELLASH

**Z.Abubakirov bakalavr 23-44 guruh, prof. A.Artaqov
Toshkent kimyo texnologiya instituti**

Annotatsiya: Bu tadqiqotda par qizitish kamerasidagi issiqlik va massa almashinuvi jarayonlarining matematik modellashtirilishi ko‘rib chiqildi. Ideal aralashtiruvchi apparat modeli asosida ishlab chiqilgan differensial tenglamalar sistemasi MATLAB ixtisoslashtirilgan dasturida amalga oshirildi. Natijalar par qizitish kamerasi ishini takomillashtirish uchun amaliy qo‘llanmalarni ishlab chiqish imkonini berdi.

Asosiy kalit so‘zlar: par qizitish kamerasi, matematik modellash, issiqlik almashinuvi, gidrodinamik jarayonlar, MATLAB simulyatsiyasi.

1. Kirish: Xozirgi zamon sanoatida bug‘latish apparatlari oziq-ovqat, farmasevtika va kimyo sanoatining ayniqsa muhim komponenti hisoblanadi. Ularning samaradorligini oshirish uchun aniq matematik tasviri zarurdir. Bu tadqiqotda par qizitish kamerasidagi murakkab issiqlik-massa almashinuvi jarayonlarining matematik modellashtirish nazariya va amaliy jihatdan ko‘rib chiqildi.

2. Materiallar va usullar

2.1. Tadqiqot obyekti

Tadqiqot obyekti sifatida vertikal turdagi par qizitish kamerasi ko‘rildi, unga:

- Issiq par kiritiladi
- Kondensat chiqariladi
- Issiqlik almashinuvi amalga oshiriladi

2.2. Matematik modellash usuli

Jarayonlarni tasvirlash uchun quyidagi differensial tenglamalar sistemasi ishlab chiqildi:

1. Issiqlik balans tenglamasi:

$$Q_i = Q_k + \Delta Q + Q_p$$

2. Kondensat oqimi tenglamasi:

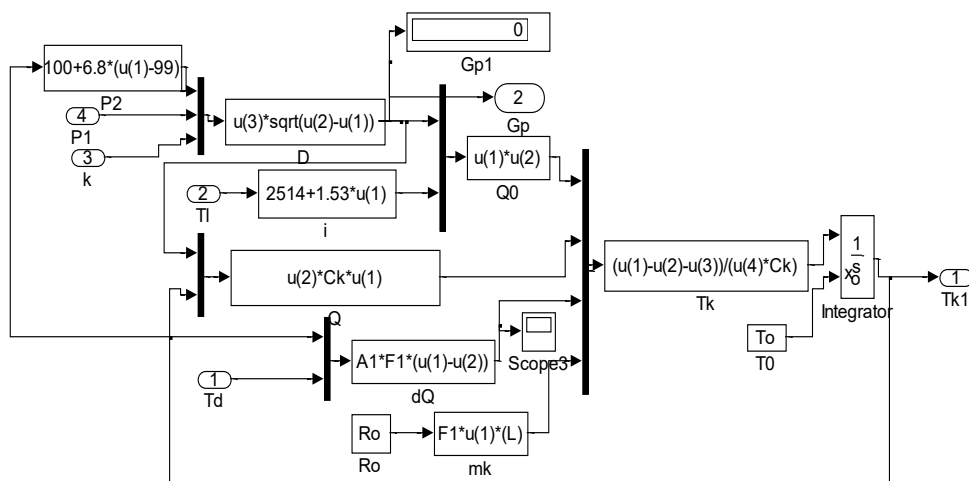
$$D_k = \sqrt{(2\rho\Delta P)/K}$$

3. Issiqlik o‘tkazish tenglamasi:

$$\Delta Q = \alpha F(T_k - T_s)$$

3. Natijalar va muhokama

3.1. Modelning MATLABda amalga oshirilishi. Model MATLAB/SIMULINK muhitida ishlab chiqildi



1-rasm. MATLAB dasturidagi bug'lanish moslamasining isitish kamerasida suyuqlik dinamikasi va issiqlik almashinuvi jarayonlarining kompyuter modeli

Blok-sxema quyidagi asosiy komponentlarni o'z ichiga oldi:

- Bosim hisoblash blogi
- Issiqlik balansi blogi
- Kondensat oqimi blogi
- Issiqlik o'tkazish blogi

3.2. Simulyatsiya natijalari

Simulyatsiya natijalari quyidagi parametrlarning vaqt bo'yicha o'zgarishini ko'rsatdi:

- Kameradagi bosim
- Tempertura tarqalishi
- Kondensat miqdori
- Issiqlik oqimi

4. Xulosa

1. Ishlab chiqilgan matematik model par qizitish kamerasi jarayonlarini ishonchli tasvirlaydi.

2. MATLABda islab chiqilgan simulyatsiya modeli amaliy ishlar uchun qulay vositadir.

3. Olingan natijalar par qizitish kamerasining ish rejimlarini optimizatsiyalash imkonini berdi .

Tavsiyalar:

- Ishchi parametrlarning optimal qiymatlarini aniqlash uchun modeldan foydalanish
- Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini ishlab chiqishda modeladan foydalanish
- Qo'shimcha eksperimental tekshirish o'tkazish

Adabiyotlar:

1. Рейпназарова З.Д., Артиков А.А. Оптимизация процесса выпаривания в производстве аммофоса // Химическая промышленность. - Москва, 2009. т.86. - №4. - С. 184-188.

2. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов. 14 стер. Изд. М.: Альянс. 2008, 751 с., ил. Библ. С. 715-718. Рус. ИСБН 978-5-903034-33-8

SUYUQLIKLARNI BUG'LATISH JARAYONINING KOMPYUTERLI MODELLASH

G.Boymurodova bakalavr-guruhi 23-44, prof. A.Artikov
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya: Bug'lash — kimyoviy texnologiyada eng keng tarqalgan va katta jarayonlardan birlashtiriladi. Jarayonning ahamiyati — erituvchining bir qismini bug'lantirish orqali eritma konsentratsiyasini kuchaytirishdan iborat. Ushbu maqolada qobiq-trubali bug'lash apparati asosida bug'latish jarayoni kompyuter modellashtiruvi tadqiq qilinadi. Kompyuterni modellash jarayonini taxlil qilish, texnologik parametrlarni optimallashtirish hamda energiya samaradorligini oshirish imkonini beradi.

Kalit soʻzlar: bug'latish, apparat, jarayon, model, matematik, kompyuter

1. Kirish: Bug'latish jarayoni ko'plab mahsulotlar ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. Ayniqsa, kimyo, oziq-ovqat, farmasevtika sanoatida moddalar konsentratsiyasini oshirish uchun bu usul muhim ahamiyatga ega. Qobiq-trubali bug'lash apparati eng ko'p uchraydigan konstruksiya bo'lib, u yuqori samaradorlikka ega bo'lgan issiqlik almashinuvchi tizim sifatida foydalaniladi.

2. Jarayonning jismoniy tavsifi

Qobiq-trubali bug'latish apparati ikki asosiy qismdan tashkil topgan:

- Isituvchi kamera — bu yerda suv bug'li orqali issiqlik beriladi;
- Qaynatuvchi trubalar — suvuyqlik trubalar orqali harakatlanar ekan, ularning devorlari orqali berilgan issiqlik xisobiga bug'lanadi.

3. Kompyuterli modellash va hisoblash usuli

3.1. Kompyuterli modelning tuzilishi

va bug'latish jarayonining kompyuterli modeli va uning blok-sxemasi keltirilgan.

Bu model jarayonni elementlarga bo'lib o'rganish, har bir elementdagi dinamik o'zgarishlarni tahlil qilish imkonini beradi.

3.2. Hisoblash algoritmi

Bug'lash jarayonini tadqiq qilish uchun kompyuterga quyidagi boshlangich parametrlar kiritiladi: isituvchi bug'ning harorati va sarfi; kiruvchi suyuqlikning harorati va sarfi; qobiq va truba devorlarining materiallar xususiyatlari.

Kompyuter dasturi jarayonining har bir bosqichida quyidagi parametrlarni hisoblaydi: suyuqlikning haroratni va konsentratsiyasini; qaynatuvchi truba devorlarining haroratini; issiqlik sarfi va berilgan entalpiyani; chiqayotgan bug'langan suyuqlik sarfini.

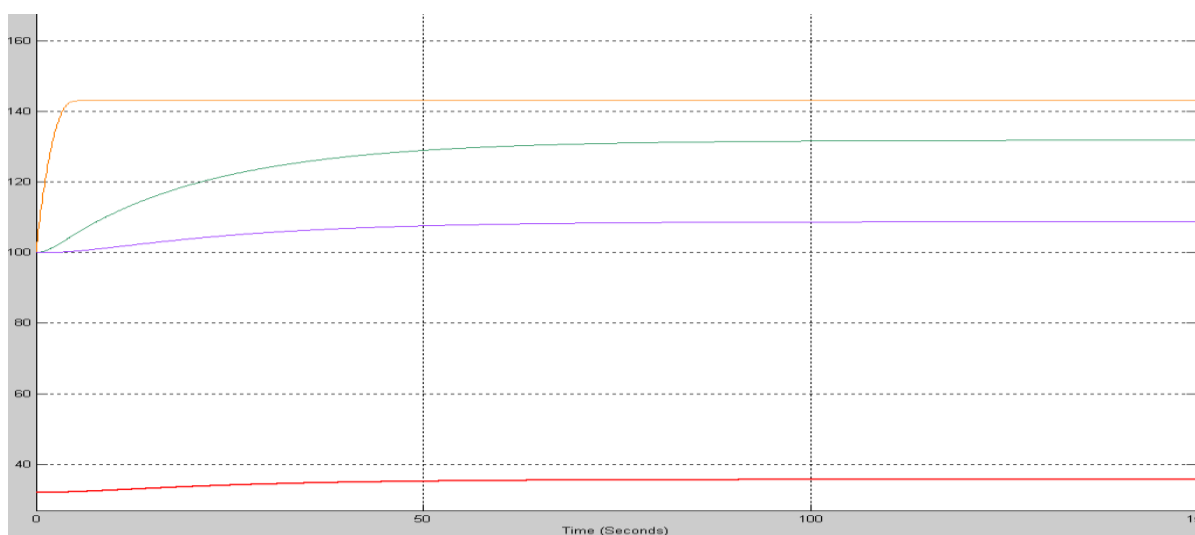
4. Matematik model boshqarish

Natijalarga erishish uchun quyidagilar amalga oshirildi:

1. Bug'latish jarayonining ko'p bosqichli tahlili;
2. Tizim elementlari uchun matematik modellar tuzildi;
3. Issiqlik o'tkazish jarayoni matematik bayon etildi;
4. "Suyuqlik-gaz" muvozanat tizimi modellashtirildi;
5. To'liq funksional model MATLAB dasturida yaratildi.
5. Tadqiqot natijalari va tahlili

Kompyuterli model tadqiqotlari asosida quyidagi xulosalar olindi:

- Bug'latish jarayonida temperatura va konsentratsiyasining vaqt bo'yicha o'zgarish qonuniyatlari aniqlandi;
- Issiqlik berilish samaradorligi suyuqlik sarfi va bug' haroratiga bog'liqligi model orqali tasdiqlandi;
- Ishga tushirish xarakteristikallari tahlil qilindi.



1-rasm. Kompyuterli modeldagi tadqiqotlar.

1-rasmda qobiq-trubali apparatni ishga tushirish xarakteristikallari: (yuqoridan pastga qarab egri chiziklar) isituvchi kamera harorati, qaynatuvchi trubalar devorlarining harorati, konsentrlangan suyuqlik harorati va bug'latilayotgan suyuqlik konsentratsiyasi ko'rsatildi.

6. Xulosa

Bug'latish jarayonini kompyuter orqali modellash:

- Jarayonni chuquri anglash va optimal boshqarish imkonini beradi;
- Issiqlik va moddalar almashinuv jarayonlarini aniq hisoblashni ta'minladi;
- Bug'latish uskunalarining samaradorligini oshirishga yordam beradi;
- Real sharoitlarda jarayonni boshqarish uchun aqlli tizimlar yaratishga asos bo'ladi.

ҚУРУТИШ ЖАРАЁНИДАГИ МУВОЗАНАТ ҲОЛАТЛАРИ ВА ҚУРИТИШ ТИЗИМИНИ ИЕРАРХИК ТАҲЛИЛИ

М.Жўрабоева, бакалавр 24 01, М.Шодиева

Аннотация

Мақолада қурутиш жараёнида мувозанат ҳолатлари хусусиятлари тадқиқ этилган. Жисм, муҳит ва қурутиш ускунаси даражасида мувозанатга етишиш механизмлари иерархик таҳлил асосида ўрганилган. Қурутиш жараёнидаги динамик ва статик мувозанат ҳолатлари, шунингдек, уларнинг технологик жараёнларга таъсири таҳлил қилинган. Ишда мувозанат ҳолатларининг амалдаги аҳамияти ва уларни аниқлаш усуллари батафсил ёритилган. Илмий иш Б.Ш.Усмонов маслаҳатларида ривожлантирилмоқда.

Калит сўзлар: қурутиш, мувозанат ҳолати, иерархик таҳлил, термодинамик мувозанат, технологик жараён, иссиқлик ва масса алмашинуви.

1. Кириш: Қурутиш – бу жисмдан намликни айримлаш орқали унинг ҳолатини ўзгартириш жараёни бўлиб, у кўп ҳолларда масалани аниқ мақсад асосида бажаришни талаб қилади. Қурутиш жараёни самарадорлиги кўпгина омилларга, жумладан мувозанат ҳолатига етишишга боғлиқ. Мувозанат ҳолати – бу жисм, муҳит ва қурутиш тизими ўртасидаги ўзгармас термодинамик, кинетик ва технологик ҳолатлар йиғиндисидир.

2. Мувозанат ҳолатининг назарий асослари

Қурутиш жараёнидаги мувозанат ҳолати учта асосий жиҳатда намоён бўлади:

- **Термодинамик мувозанат:** жисм ва муҳит ўртасида иссиқлик ва масса алмашинув жараёнлари натижасида ҳарорат ва намликнинг бир хиллашган ҳолати.

- **Кинетик мувозанат:** қурутиш жараёнидаги массавий ва иссиқликли оқимларнинг тезликлари ўзаро мувозанатга келиши.

- **Технологик мувозанат:** қурутиш жараёнининг белгиланган параметрларига (масалан, мақсадли намлик даражаси) эришилиши ҳолати.

3. Қурутиш тизимини иерархик таҳлили

Қурутиш тизими иерархик структурасининг таҳлили жисм, муҳит ва ускуна ўртасидаги ўзаро таъсирни яхшироқ англаш имконини беради. Бу таҳлил қурутиш жараёнининг оптималлашувига хизмат қилади.

4. Мувозанат ҳолатига етишиш механизмлари

Мувозанат ҳолатига етишиш моделлари қурутиш жараёнини динамик тасвирлашда муҳим аҳамиятга эга. Ушбу ҳолатни моделлаш учун қўлланиладиган математик ифодалар орқали ҳарорат ва намлик ўзгаришлари таҳлил этилади.

5. Мувозанат ҳолатларининг амалдаги аҳамияти

Мувозанат ҳолатини аниқлаш ва назорат қилиш қурутиш тизимининг технологик самарадорлигини ошириш, энергия сарфини камайтириш ва маҳсулот сифатини кафолатлаш имконини беради.

6. Хулосалар

- Қурутиш жараёнида мувозанат ҳолати — муҳим технологик мезон ҳисобланади.

- Иерархик таҳлил қуриштириш яхшироқ тизимлаштириш имконини беради.
- Мувозанат ҳолатини моделлаш орқали жараён самарадорлиги ва бошқарув имкониятлари оширилади.

7. Адабиётлар

1. Artikov A. Hierarchical modeling of microwave drying processes for plant materials // *Journal of Chemical Technology*. – 2022. – Vol. 15, № 3. – P. 45–52.
2. Артиков А. Способ управления процессом СВЧ-сушки растительного сырья: пат. № 123456 UZ / А. Артиков. – 2021. – Бюл. № 5.
3. Mujumdar A. S. *Handbook of Industrial Drying*. – CRC Press, 2014.
4. Шарифов А.Х. Қуриштириш жараёнларини математик моделлаштириш. – Тошкент: Фан, 2003.
5. Бобохўжаев Н.Ш. Қуриштириш технологияси асослари. – Тошкент: Машхур-пресс, 2012.
6. Хатамов М.М., Раҳимов И.К. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини қуриштириш технологияси. – Самарқанд, 2020.

XONDIZA POLIMETALL RUDA KONIDAGI ISHLAB CHIQARISHDA FLOTATSIYA JARAYONINING KOMPYUTER MODELINI TUZISH VA AVTOMATIK BOSHQARISH TIZIMINI SHAKLLANTIRISH

Magistrant Panjiyev Davron

Professor Artikov Askar Artikovich

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya: Mazkur ilmiy ishda Xondiza polimetall konidagi flotatsiya jarayonini raqamli modellashtirish va uni avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi orqali optimallashtirish masalalari ko‘rib chiqilgan. Kon boyitish fabrikasida flotatsiya eng muhim texnologik bosqichlardan biri bo‘lib, rudadan mis, qo‘rg‘oshin va rux kabi qimmatbaho metallarni ajratib olishda asosiy rol o‘ynaydi. Ushbu tadqiqotda flotatsiya parametrlarini aniqlash, matematik modellashtirish, va ularni real vaqtda nazorat qilish imkoniyatlarini yaratish maqsad qilingan.

Kalit so‘zlar: Polimetall ruda, Flotatsiya jarayoni, Xondiza koni, Kompyuter modeli, Matematik modellashtirish, Avtomatik boshqaruv tizimi, PID-regulyator, Neyron tarmoq, Matlab/Simulink, Texnologik jarayonlarni optimallashtirish, Boyitish samaradorligi, Raqamli transformatsiya.

Xondiza polimetall ruda konidagi flotatsiya jarayonini matematik modellashtirish va kompyuter yordamida boshqarishni avtomatlashtirish muammolari tahlil qilinadi. Flotatsiya — kon boyitish texnologiyasining asosiy bosqichi bo‘lib, metallarning samarali ajralishini ta‘minlaydi. Tadqiqot doirasida jarayonning asosiy fizik-kimyoviy parametrlari aniqlanib, ularning matematik tavsifi berildi. Kompyuter modeli Matlab/Simulink muhitida ishlab chiqildi va real sanoat sharoitlariga moslashtirildi. Shuningdek, PID-regulyator va neyron tarmoqlarga asoslangan avtomatik boshqaruv tizimlari sinovdan o‘tkazildi. Tajriba natijalari asosida avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi flotatsiya samaradorligini oshirib, resurslardan foydalanishni optimallashtirishga xizmat qilishi isbotlandi. Ushbu yondashuv Xondiza konining ishlab chiqarish jarayonlarini raqamlashtirish va samaradorligini oshirish yo‘lida muhim qadam hisoblanadi[1]. Flotatsiya jarayoni foydali qazilmalarni boyitishda qo‘llaniladigan eng muhim texnologik bosqichlardan biri bo‘lib, uning samaradorligi ruda tarkibidagi minerallarning fizik-kimyoviy xossalari bilan bevosita bog‘liqdir. Ushbu ilmiy ishda flotatsiya jarayonini chuqur tahlil qilish orqali uning asosiy omillarini – zarralar hajmi, sirt faolligi, reagentlar bilan o‘zaro ta‘siri, pH muhit, havo pufakchalari taqsimoti kabi parametrlarni matematik ifodalash asosida raqamli model ishlab chiqildi. Model MATLAB muhitida qurilgan bo‘lib, eksperimental ma‘lumotlar asosida kalibrlangan.

Jarayonning fizik-kimyoviy xususiyatlarini inobatga olgan holda, modellashtirishda zarrachalarning harakati, ularning havo pufakchalari bilan to'qnashishi va ajralib chiqish ehtimoli ehtimollik nazariyasi asosida baholandi. Bunday yondashuv yordamida flotatsiya samaradorligini prognozlash, optimal reagent sarfini belgilash hamda jarayon parametrlarini real vaqt rejimida boshqarish imkoniyati yaratildi.

Model sinovlari shuni ko'rsatdiki, u ishlab chiqarishdagi real flotatsiya natijalariga yaqin aniqlikda javob beradi. Bu esa ishlab chiqarishda resurslardan oqilona foydalanish, chiqindilarni kamaytirish va umumiy iqtisodiy samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi[2].

Flotatsiya jarayonining fizik-kimyoviy modeli. Flotatsiya jarayoni — zarrachalarning havo pufakchalari bilan o'zaro ta'siri, flotatsion kamerada ko'tarilishi va ajralib chiqish ehtimollariga bog'liq. Quyidagi parametrlar asosida matematik model tuziladi:

Zarra-havo pufagi to'qnashish ehtimoli:

$$P_c = 1 - \exp(-k_c \cdot \tau)$$

P_c — to'qnashish ehtimoli

k_c — to'qnashish tezligi (s^{-1})

τ — zarra va havo pufagi kontakt muddati (s)

Konsentratsiya o'zgarishi asosida ajralish samaradorligi:

$$\eta = \left(1 - \frac{C(t)}{C_0} \right) \cdot 100\%$$

Ushbu matematik model orqali flotatsiya jarayonining real vaqtli parametrlarini (konsentratsiya, samaradorlik, kinetik tezlik) tahlil qilish mumkin. Bu esa avtomatik boshqaruv algoritmlarini qurishda asosiy komponent bo'lib xizmat qiladi.

[Sensorlar] → [Ma'lumot yig'ish tizimi] → [Dasturiy ta'minot]

↑

↓

[Reagent dozasi] ← [Boshqaruv tizimi] ← [Javob signal]

Sensorlar: Pulp konsentratsiyasi, pH darajasi, havo oqimi kabi parametrlarni o'lchaydi.

Ma'lumot yig'ish tizimi: Sensorlardan olingan ma'lumotlarni markaziy tizimga uzatadi.

Dasturiy ta'minot: Ma'lumotlarni tahlil qiladi va jarayonni boshqarish uchun kerakli qarorlarni qabul qiladi.

Boshqaruv tizimi: Dasturiy ta'minotdan olingan buyruqlar asosida reagent dozalarini va havo oqimini boshqaradi.

Javob signal: Boshqaruv tizimidan kelgan buyruqlar asosida jarayon parametrlarini sozlaydi.

Tadqiqot natijalari Xondiza konidagi boyitish samaradorligini oshirish, resurslardan tejamkor foydalanish va ishlab chiqarish barqarorligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Ushbu yondashuv boshqa polimetall konlarida ham keng qo'llanishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Автор, Д.Д. Флотация руд цветных металлов. – Алматы: Наука, 2022. – 310 с.

2.Ташмаматов Н.Б., Бекназаров Ш.Х. Автоматлаштирилган бошқарув тизимлари ва ўлчаш воситалари. – Тошкент: ТАТУ нашриёти, 2020. – 276 б.

QANDLI DIABETLI BEMORLAR UCHUN GLYUKEMIK INDEKS NAZORATI ASOSIDA PARHEZ OVQATLAR TARKIBINI O'RGANISH

magistr Nuriddinova M. SH, kat.o'q. t.f.f.d. (PhD) Tuxtayev Sh. Q.

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

ANNOTATSIYA: Mazkur tezisda qandli diabet bilan kasallangan bemorlar uchun glikemik indeks nazorati asosida parhez ovqatlar tarkibini ishlab chiqish masalasi o'rganiladi. Glyukemik indeks (GI) — mahsulotning qon glyukozasi darajasiga ko'rsatadigan ta'sirini ifodalovchi mezon bo'lib, bu ko'rsatkich asosida ratsionni tuzish diabet bilan kasallangan bemorlarning holatini barqarorlashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Xususan, past GI dietalari qon shakarini barqarorlashtirish, insulin sezuvchanligini oshirish, gormonal muvozanatni tiklash va yurak-qon tomir kasalliklari xavfini kamaytirish kabi ijobiy natijalarga olib kelishi aniqlangan. Ish davomida xalqaro miqyosda olib borilgan ilmiy tadqiqotlar tahlil qilinib, zamonaviy yondashuvlar — shaxsiylashtirilgan ovqatlanish, mashina o'rganish orqali glyukemik ta'sirni prognozlash va tolali mahsulotlarga asoslangan ratsion ishlab chiqish usullari yoritib berilgan.

KALIT SO'ZLAR: Qandli diabet, glyukemik indeks, parhez ovqat, past GI dieta, glyukemik nazorat, shaxsiylashtirilgan ovqatlanish, parhez terapiyasi, mashina o'rganish, glyukemik yuk, HbA1c.

Hozirgi davrda sog'lom ovqatlanish va kasalliklarning oldini olish masalalari global sog'liqni saqlash tizimida muhim o'rin tutmoqda. Xususan, qandli diabet kasalligi dunyo aholisining katta qismini qamrab olayotgan muhim ijtimoiy-tibbiy muammo hisoblanadi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, har yili qandli diabet bilan kasallanuvchilar soni ortib bormoqda va bu kasallik asoratlari tufayli yuzaga keladigan yurak-qon tomir, buyrak, ko'rish va asab tizimi bilan bog'liq muammolar bemorlarning hayot sifati va umr davomiyligiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Aynan shuning uchun ham bu kasallikni nazorat qilishda kompleks yondashuv, jumladan, to'g'ri ovqatlanish rejimini ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega.

Qandli diabet bilan kasallangan bemorlarning ovqatlanish rejimini tuzishda asosiy e'tibor iste'mol qilinayotgan mahsulotlarning glyukemik indeksiga (GI) qaratilishi lozim. Glyukemik indeks – bu oziq-ovqat mahsulotidagi uglevodlarning qonda glyukoza miqdoriga ko'rsatadigan ta'sir tezligi va darajasini ifodalovchi ko'rsatkichdir. Past GIga ega mahsulotlar glyukozaning qon tarkibida asta-sekin ko'tarilishiga olib keladi, bu esa insulin sezuvchanligini yaxshilaydi va qandli diabetning nazoratini soddalashtiradi. Yuqori GIga ega mahsulotlar esa aksincha, qon glyukozasining keskin ko'tarilishiga sabab bo'ladi va bu holat qandli diabetli bemorlar uchun xavflidir.

Shu sababli, diabetik parhezni to'g'ri shakllantirishda glyukemik indeks konsepsiyasi asosiy ilmiy-nazariy va amaliy mezonlardan biri sifatida qaralmoqda. Zamonaviy dietologiya va ovqatlanish texnologiyasi yutuqlari asosida GI nazorati ostida parhez taomlar ishlab chiqish orqali bemorlar salomatligiga ijobiy ta'sir ko'rsatish, metabolik jarayonlarni barqarorlashtirish va kasallik oqibatlarini yumshatish mumkin. Bunday parhez taomlar nafaqat kaloriyasi va ovqatlanish balansiga qarab baholanadi, balki har bir mahsulotning GI ko'rsatkichlariga asosan ehtiyotkorlik bilan tanlab olinadi, ishlov beriladi va kombinatsiyalanadi.

Mazkur ilmiy ishning dolzarbligi shundan iboratki, unda qandli diabetli bemorlar uchun ovqatlanish xavfsizligini ta'minlash, shuningdek, glyukemik indeksga asoslangan samarali parhez retseptlari va ovqatlar tarkibini ishlab chiqish orqali bemorlarning hayot sifatini yaxshilashga qaratilgan ilmiy-amaliy asoslar yoritiladi. Bundan tashqari, tadqiqotda GIga ta'sir etuvchi omillar – mahsulotning ishlov darajasi, tarkibiy qismlar, termik qayta ishlash usullari kabi jihatlar ham chuqur o'rganiladi. Bu yondashuv parhez ovqatlar ishlab chiqaruvchi sanoat korxonalari va tibbiy-dietologik muassasalar faoliyatida ham qo'llanilishi mumkin.

Qandli diabet bilan kasallangan bemorlar sonining ortib borishi sog'liqni saqlash tizimida ularning holatini barqarorlashtirish, glyukemik nazoratni ta'minlash va hayot sifatini oshirishga yo'naltirilgan tadqiqotlarning dolzarbligini oshirmoqda. Bunday yondashuvlardan biri glikemik indeks (GI) asosida ovqatlanish tartibini ishlab chiqish bo'lib, bu usul turli mamlakatlar olimlari tomonidan amaliyotda sinovdan o'tkazilgan va ijobiy samara bergan.

Past glikemik indeksga ega dietalar qandli diabetli bemorlar organizmida glyukozaning so'rilishini sekinlashtirib, qon shakarining keskin ko'tarilishini oldini oladi. American Society for Nutrition tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda past GI dietasi bilan ovqatlanish glyukemik nazoratni sezilarli darajada yaxshilagani va tana vazni kamayishiga yordam bergani ta'kidlangan [1].

L.S. Augustin va hamkorlari yuritgan meta-tahlil natijalariga ko'ra, yuqori GI va GL (glyukemik yuk) dietalari 2-tur diabet rivojlanishi xavfini oshiradi. Aksincha, past GI/GL dietalari esa glyukemik nazoratni yaxshilaydi va yurak-qon tomir kasalliklari xavfini kamaytiradi [2]. Shu bilan birga, Jenkins D.J.A. boshchiligida o'tkazilgan klinik tadqiqotda 6 oy davomida past GI dietasini tutgan 2-tur diabetli bemorlarda HbA1c ko'rsatkichlari pasaygani kuzatilgan [3].

So'nggi yillarda shaxsiylashtirilgan dietalarni ishlab chiqishga bo'lgan e'tibor ortmoqda. Isroillik olimlar Eran Elinav va Eran Segal tomonidan olib borilgan tadqiqotda shaxsiy mikrobiota, qon tahlillari va turmush tarzi asosida har bir bemorga individual GI asosida ovqatlanish tavsiyalari ishlab chiqildi va bu glyukemik javobni sezilarli darajada yaxshilagani aniqlandi [4].

Shuningdek, zamonaviy texnologiyalar asosida glikemik indeksga ega retseptlarni baholash yo‘llari ham taklif etilgan. Helena Lee va uning tadqiqotchilar jamoasi mashina o‘rganish algoritmlari va onlayn kraudsorsing orqali parhez retseptlarining glyukemik ta’sirini oldindan prognozlash mumkinligini isbotladilar [5].

Bu borada parhez tarkibini shakllantirishda tolali mahsulotlar, murakkab uglevodlar, sabzavotlar va o‘simlik oqsillari asosiy o‘rin egallashi kerak. L.S. Augustin tomonidan olib borilgan yana bir tadqiqotda shunday xulosaga kelinadi: past GI dietalari nafaqat glyukemik nazoratni, balki yurak salomatligini ham yaxshilaydi [6].

Umuman olganda, GI nazorati asosida tuzilgan parhezlar qandli diabetli bemorlarda qon shakarini barqaror ushlab turish, gormonal va metabolik muvozanatni tiklash, insulin sezuvchanligini oshirishda samarali hisoblanadi. Bu esa sog‘lom turmush tarzining asosiy tarkibiy qismlaridan biri sifatida parhez terapiyasining o‘rni naqadar muhimligini ko‘rsatadi [7].

Xulosa. Qandli diabet bilan kasallangan bemorlar uchun glyukemik indeks (GI) nazorati asosida tuzilgan parhez ovqatlar sog‘liqni barqarorlashtirishda muhim ahamiyatga ega. Past GIga ega mahsulotlar qon shakarining keskin ko‘tarilishini oldini olib, insulin sezuvchanligini yaxshilaydi. Zamonaviy yondashuvlar — shaxsiylashtirilgan ovqatlanish, mashina o‘rganish va tolali mahsulotlarga asoslangan dietalar yuqori samaradorlik ko‘rsatmoqda. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, GI asosida tuzilgan parhezlar metabolik muvozanatni tiklash va yurak-qon tomir xavfini kamaytirishda foydalidir. Parhez ovqatlar tarkibini shakllantirishda mahsulot tarkibi, termik ishlov darajasi va ularning glyukemik yuk ko‘rsatkichlari hisobga olinishi zarur. Ilmiy manbalar GI nazoratidagi parhez terapiyasining HbA1c ko‘rsatkichlarini pasaytirishini tasdiqlagan. Bu yondashuv tibbiy dietologik muassasalar hamda parhez mahsulotlari ishlab chiqaruvchi sanoat uchun katta amaliy ahamiyatga ega. Umuman olganda, glyukemik indeks nazorati asosida ishlab chiqilgan ratsionlar diabetli bemorlarning hayot sifatini sezilarli darajada yaxshilaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. American Society for Nutrition. Low-Glycemic Index Diets and Diabetes Control. PubMed, 2019. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31374573>
2. Augustin, L. S. et al. Glycemic Index, Glycemic Load and Type 2 Diabetes Risk. Nutrition and Metabolism, 2015. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4144100>

GAZ REAKTORIDAN GAZ SO‘RIB OLUVCHI KOMPRESSORLARDA TASMALI VARIATORLARNI QO‘LASH.

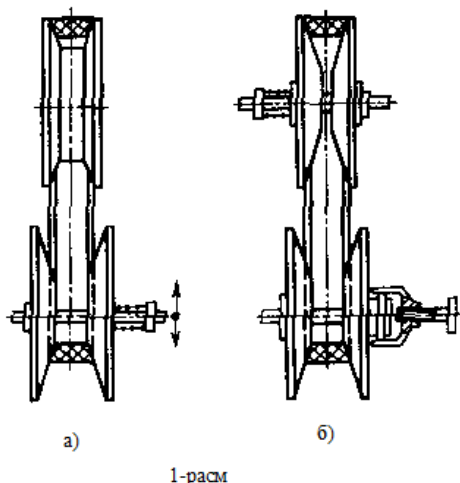
Risbayeva L.E. 23-20 MAT guruhi

Ilm.rah. Shamanov G‘.Z.,

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Gaz reaktoridan gaz so‘rib oluvchi kompressorlar gazini so‘rib olish uchun ishlatiladi. Tasmali variatorlar kompressorning vallarini bir xil yo‘nalishda aylanishini taminlaydi..Tasmali variatorlar konstrutiv o‘lchamlarining (konstrukstiyasining) soddaligi sababli qishloq xo‘jaligi texnikalarida, oziq-ovqatva kimyo sanoati maxsulotlariini ishlab chikarish korxonalarida keng qo‘llaniladi. Masalan, kimyoviy aralashtirgichlarda va boshkalarda ishlatiladi. Ulardagi kamchiliklar: tashqi o‘lchamlarini (gabarit) nisbatan kattaligi va rostlash diapazoni (oralig) kattaligi, sirpanish koeffistienti mavjudligi.Variatordagi yassi tasmaning tezligini rostlash tarzi o‘qdagi tasmani siljish joyining chegarasi torligi sababli ulardagi tortqi tortish kuchining borligi, tashqi o‘lchamlarining kattaligi sababli kam ishlatiladi.

Ponasimon variatorlar ancha ixchamligi, ishonchliligi, foydalanilganda rostlash oralig‘ining kengligi uning afzalligidir. Shuning uchun asosan qurilmalarda shu turdagi variatorlar qulaniladi.1-rasmda variatorlar sxemasining namunasi ko‘rsatilgan. Ponasimon tamaning qo‘llanilishiga sabab, undagi shkivlarning diametrini o‘zgaruvchan qilib loyihalashga asoslangan (oddiy va maxsus variatorlar). Tezlikni rostlash tarzi bitta diametri (1.a-rasm) o‘zgarishi yoki birdaniga ikkita shkivning (1.b-rasm) o‘qini siljish tarzida konussimon disklarda bo‘ladi.



Ikki xil tarzda rostlovchi shkivning o‘rtasidagi masofa o‘zgarmaydi. Variatorlardagi yetaklovchi val diski rostlovchi bo‘lib, yetaklanuvchi val diskining siljishi prujina yordamida ishning bajarilishi esa quvvatning doimiyligi (const) ya’ni yetaklanuvchi shkivning momentiga bog‘liq. Agarda o‘qdagi siljish diski ikkita bo‘lsa tasmaning siljishi radius yo‘nalishida ketadi (2.a-rasm).

Ikki xil tarzda rostlovchi shkivning o'rtasidagi masofa o'zgarmaydi. Variatorlardagi yetaklovchi val diski rostlovchi bo'lib, yetaklanuvchi val diskining siljishi prujina yordamida ishning bajarilishi esa quvvatning doimiyligi (const) ya'ni yetaklanuvchi shkivning momentiga bog'liq. Agarda o'qdagi siljish diski ikkita bo'lsa tasmaning siljishi radius yo'nalishida ketadi (2.a-rasm). Agarda birlamchi disk siljishi o'qi tomon bo'lsa, tasmaning siljishi shu tarafga bo'ladi. Uzatuvchida, agarda rostlovchi shkiv ikkitalik bo'lsa siljivchi diskni qarama-qarshi qo'yiladi (tasmaning chalkashligini e'tiborga olmasdan).

Maxsus mexanizm yordamida disk siljishi mumkin (tishli (3.a-rasm), prujinali (3.b-rasm), elastik rezina elementi (3.v-rasm) va boshqalar) variatorlarni rostlash diapazoni radius siljishining aniqlanishi Δr chetdagi katta xolatdan chetdagi pastki xolatgacha (2.a-rasm). Shu vaqtda diskning yaqinlashishi bir-biriga xatto tekkunicha boradi. Rasmdan ko'rinib turibdiki

$$\Delta r = 0,5(b_0 - \Delta)c + y \frac{\varphi}{2} - (h - y_0)$$

bu erda φ - disklar orasidagi teshikning burchagi

Diapazonni rostlash xolati:

Bir bosqichli rostlovchi (sozlovchi) shkivga

$$D = \frac{n_{2\max}}{n_{2\min}} = \frac{D}{d} = 1 + \frac{2\Delta r}{d}$$

Ikki bosqichli sozlovchi shkivda

$$D = \frac{n_{2\max}}{n_{2\min}} = \frac{D_1 D_2}{d_1 d_2} = (1 + \frac{2\Delta r}{d_1})(1 + \frac{2\Delta r}{d_2})$$

bu erda d_1 va D_1 - birinchi shkivdagi kichik va katta diametrlarning ulchamlari, d_2 va D_2 - ikkinchi shkivdagi kichik va katta diametrlarning ulchamlari. Oxirgi formuladan ko'rinib turibdiki agar b_0 katta qilib h ni esa kichiklashtirilsa (b_0/h) ko'payadi, sozlovchi diapazon kattalashib ketadi. Variatorlarga oddiy ponasimon tasmalar $(b_0/h = 1,33 \div 1,42)$, diapazonni sozlash hududi $D = 1,18 \div 1,70$

Ikkitali sozlovchi shkivda D ning katta qiymatini olish mumkin.

Keng tasmalarda $b_0/h = 2,3 \div 3,1$ ammo ularning dastlabki sozlovchi hududi katta diapazonga ega. Agarda d kichiklashib ketsa diapazonning sozlovchi hududi kengayadi.

Maxsus mexanizm yordamida disk siljishi mumkin (tishli (3.a-rasm), prujinali (3.b-rasm), elastik rezina elementi (3.v-rasm) va boshqalar) variatorlarni rostlash diapazoni radius siljishining aniqlanishi Δr chetdagi katta xolatdan chetdagi pastki

xolatgacha (2.a-rasm). Shu vaqtda diskning yaqinlashishi bir-biriga xatto tekkunicha boradi. Rasmdan ko‘rinib turibdiki

$$\Delta r = 0,5(b_0 - \Delta)c + y \frac{\varphi}{2} - (h - y_0)$$

bu erda φ - disklar orasidagi teshikning burchagi

Diapazonni rostlash xolati:

Bir bosqichli rostlovchi (sozlovchi) shkivga

$$D = \frac{n_{2\max}}{n_{2\min}} = \frac{D}{d} = 1 + \frac{2\Delta r}{d}$$

Ikki bosqichli sozlovchi shkivda

$$D = \frac{n_{2\max}}{n_{2\min}} = \frac{D_1 D_2}{d_1 d_2} = (1 + \frac{2\Delta r}{d_1})(1 + \frac{2\Delta r}{d_2})$$

bu erda d_1 va D_1 - birinchi shkivdagi kichik va katta diametrlarning ulchamlari.

d_2 va D_2 - ikkinchi shkivniki

Oxirgi formuladan ko‘rinib turibdiki agar b_0 katta qilib h ni esa kichiklashtirilsa (b_0/h) ko‘payadi, sozlovchi diapazon kattalashib ketadi. Variatorlarga oddiy ponasimon tasmalar $(b_0/h = 1,33 \div 1,42)$, diapazonni sozlash hududi $D = 1,18 \div 1,70$.

Ikkitali sozlovchi shkivda D ning katta qiymatini olish mumkin.

Keng tasmalarda $b_0/h = 2,3 \div 3,1$ ammo ularning dastlabki sozlovchi hududi katta diapazonga ega. Agarda d kichiklashib ketsa diapazonning sozlovchi hududi kengayadi.

PARDOZLASH QURILMASI YURITMASINI KINEMATIK HISOBI VA TAHLILI

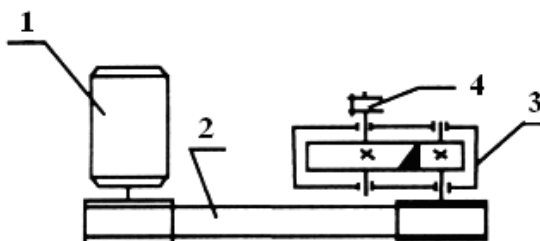
Beknazarova G.E. 23-27 GSQ gurux

Ilmiy rahbari: katta o'qituvchi Shamanov G'. Z.

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Keramikadan yasalgan maxsulotlarni tashqi tasirdan saqlash va manzarali ko'rinishga keltirish uchun qalinligi 0,15 ... 0,3 mm bo'lgan oynaga o'xshash qoplama keramikaga qizdirib yopishtiriladi. Masalan, qoplama maxsulot keramik plitkani pardoqlash uchun pardoqlash qurilmasida maxsus xajmli idishda tirqishdan tushiriladi. Tirqishdan tushayotgan qoplama maxsulot tagiga keramik plitka zanjirli konveyer yordamida bir maromda keltirib turiladi. Zanjirli konveyerga harakat elektrodvigatel, tasmali uzatma va reduktor orqali uzatiladi.

Yuritmalar elektrodvigatel, tasmali yoki zanjirli uzatma, reduktor va muftalardan tashkil topgan bo'ladi. Pardoqlash qurilmasining yuritmasini kinematik hisobi bilan tanishib chiqamiz. Hisoblash uchun berilgan qiymatlar, ya'ni qurilmani harakatga kelturuvchi quvvat $N_3 = 8,0$ kVt, aylanishlar chastotasi $n_3 = 50 \text{ min}^{-1}$ ga teng. Pardoqlash qurilmasi yuritmasining kinematik sxemasi 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Pardoqlash qurilmasi yuritmasining kinematik sxemasi.

1.Elektrodvigatel. 2.Ponasimon tasmali uzatma. 3.Reduktor. 4.Mufta
Pardoqlash qurilmasi yuritmasining kinematik hisobini quyidagi tartibda bajaramiz
1.Yuritma yetaklovchi valining talab etilgan quvvati

$$N_1 = \frac{N_3}{\eta_{yb}} = \frac{8,0}{0,91} = 8,8 \text{ kVt}$$

bu erda, N_3 – pardoqlash qurilmasi yetaklovchi validagi quvvat, agarda oxirgi valdagi burovchi moment T_3 berilgan bo'lsa, N_3 quyidagi formula yordamida topiladi:

$$N_3 = \frac{T_3 \cdot \omega_3}{10^3} ; \text{ kVt}$$

η_{um} - yuritmaning umumiy foydali ish koeffitsienti bo'lib, yuritma ayrim qismlarining foydali ish koeffitsienti ko'paytmasiga teng.

$$\eta_{um} = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3 \dots \eta_n$$

Biz ko'rsatgan sxema uchun

$$\eta_{um} = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3 \dots \eta_n = 0,95 \cdot 0,97 \cdot 0,99^2 \cdot 1,0 \approx 0,91$$

2. Yuritmaning umumiy uzatish nisbati, ayrim uzatmalarning uzatishlar nisbati ko'paytmasiga teng. (Ayrim uzatmalarning uzatishlar soni yoki uzatishlar nisbati jadvallardan mos ravishda tanlab olinadi).

Biz ko'rsatayotgan xol uchun,

$$i_{um} = i_1 \cdot i_2 = i_1 \cdot u_2 = 3,15 \cdot 4,5 = 14,17$$

Bu yerda

$i_1 = 3,15$ –ponasimon tasmali uzatmaning uzatish nisbati;

$i_2 = u_2 = 4,5$ –tishli uzatmaning uzatish soni; (Odatda reduktorlar uchun uzatish nisbati uzatishlar soniga teng bo'ladi, ya'ni $i = u$)

3.Yuritma elektrodvigatelining talab etilgan aylanishlar chastotasini topamiz.

$$n_1 = n_3 \cdot i_{um} = 50 \cdot 13,5 = 707,5 \text{ min}^{-1}$$

4. Aniqlangan quvvat N_1 , kVt. va aylanishlar chastotasi n_1 , min^{-1} orqali 7–jadvaldan elektrodvigatelni tipini aniqlaymiz. Tanlashda quyidagi shart bajarilishi lozim:

$N_{el} \geq N_1$ (ortiqcha yuklanish 5 % dan oshmasligi lozim).

Aylanish chastotasi n_e esa hisoblangan n_1 ga yaqin bo'lishi kerak. Biz hisoblayotgan xol uchun quyidagi elektrodvigatel mos keladi:

4A160M8UZ; $N_{el}=11 \text{ kVt.}$, $n_e=730 \text{ min}^{-1}$.

5.Tanlangan elektrodvigatel valining aylanishlar chastotasiga ko'ra yuritma uchun umumiy uzatish nisbatini aniqlaymiz

$$i'_{ym} = \frac{n_3}{n_1} = \frac{730}{50} = 14,6$$

6. Uzatmalardan birining, masalan tasmali uzatma uchun $i_{1h}=3,15$ uzatish nisbatini o'zgarmas qilib qoldirib, reduktor uchun uzatish sonini i'_{2h} aniqlaymiz.

$$i'_{2x} = \frac{i_{ymx}}{i_1} = \frac{14,6}{3,15} = 4,63$$

jadvaldan uzatish nisbatining i_{2x} qiymatini belgilab olamiz.

$$i_{2x} = 4,5$$

7. Yuritma umumiy uzatish sonining hisobiy qiymati

$$i_{um..x} = i_{1x} \cdot i_{2x} = 3,15 \cdot 4,5 = 14,17$$

8.Berilgan ω_3 qiymatiga ko'ra, hisoblangan n_3 qiymatini farqini, ya'ni xatolikni tekshiramiz.

$$h = (n_3 - n_{3x}) \cdot \frac{100\%}{n_3} = (n_3 - \frac{n_3}{i_{ym..x}}) \cdot \frac{100\%}{n_3} = (50 - \frac{730}{14,17}) \cdot \frac{100\%}{50} = 3,03\% \leq 4\%$$

Agarda aniqlangan xatolikning qiymati $\pm 4\%$ oshib ketmasa, qabul qilingan hisoblashdagi qiymatlar qoniqarli deb topiladi. Aks holda uzatmalar uzatish nisbatining qiymatlarini o'zgartirish talab etiladi.

9. Vallardagi aylanish chastotalari qiymatlari:

$$n_{1x} = n_{\text{эл}} = 730 \text{ min}^{-1} \quad n_{2x} = \frac{n_{1x}}{i_{1x}} = \frac{730}{3,15} = 232 \text{ min}^{-1} \quad n_{3x} = \frac{n_{1x}}{i_{\text{ym.x}}} = \frac{730}{14,17} = 51 \text{ min}^{-1}$$

10. Vallardagi burchak tezliklari qiymatlari:

$$\omega_{1x} = \frac{n_{1x} \cdot \pi}{30} = \frac{730 \cdot 3,14}{30} = 76,4 \text{ rad/s.} \quad \omega_{2x} = \frac{\omega_{1x}}{i_{1x}} = \frac{76,4}{3,15} = 24,2 \text{ rad/s.} \quad \omega_{3x} = \frac{\omega_{1x}}{i_{\text{ym.x}}} = \frac{76,4}{14,17} = 5,4 \text{ rad/s.}$$

11. Vallardagi burovchi moment qiymatlari:

$$T_{1x} = \frac{T_{3x}}{i_{\text{ym.x}} \cdot \eta_{\text{ym}}} = \frac{1481,5}{14,17 \cdot 0,91} = 115 \text{ N.m} \quad T_{3x} = \frac{N_3 \cdot 10^3}{\omega_{3x}} = \frac{8 \cdot 10^3}{5,4} = 1481,5 \text{ N.m}$$

$$T_{2x} = T_{1x} \cdot i_{1x} \cdot \eta_1 = 115 \cdot 3,15 \cdot 0,95 = 344,13 \text{ N.m}$$

Adabiyotlar

1. Sulaymonov I. Mashina detallari. Toshkent. O'qituvchi 1981
2. Ivanov M.N. Detali mashin Moskva. Mashgaz 1985 y.
3. Nosirov S. Mashina detallari fanidan kurs loiyixa ishlarini bajarish. Toshken 2008

SUGENO ALGORITMI ASOSIDA KRITIK HOLATLARNI ANIQLASH UCHUN NOQAT'IY XULOSA TIZIMNI ISHLAB CHIQISH

dots. B.T.Xamidov, bak. S.A., Abdujabborova

Sugeno algoritmda noqat'iy qoidalar uchun zarur shartlar Mamdani algoritmidagi kabi o'rnatiladi, ya'ni ularning shaklini tegishlilik funksiyalarini tuzishning ekspert va parametrik usullari bilan olish mumkin. Biroq, tegishlilik funksiyalarini tuzish uchun u chiziqli va noqat'iy qoidalarning old shartlari qiymatlariga bog'liq bo'lishi kerak [1]:

$$y = x'_1 a_1 + x'_2 a_2 + \dots + x'_k a_k = \sum_{k=1}^k x_k a_k$$

bu yerda, $a_1, a_2, \dots, a_k$ – vazn koeffitsiyentlari.

Sugeno modeli uch bosqichda amalga oshiriladi:

1. **Kirish ma'lumotlarini fuzzifikatsiyalash.** Bu yerda har bir noqat'iy qoidalar uchun tegishlilik darajasi old shartlari $\alpha_1(a), \alpha_2(a), \alpha_1(b), \alpha_2(b)$.

2. **Mantiqiy xulosa.** Implikatsiya operatsiyasi davomida minimal operatsiyadan foydalangan holda noqat'iy qoidalarning har bir old sharti uchun kesish sathlari $\alpha_i = \alpha_i(a) \wedge \alpha_i(b)$ topiladi.

Kompozitsiya bosqichida, noqat'iy boshqarish qoida xulosalarining ma'lum tenglamalaridan foydalanib, absitsislar o'qi bo'yicha koordinatalar $v_i = a_i a + b_i b$ aniqlanadi.

3. **Defuzzifikatsiyalash.** Defuzzifikatsiyalash usullaridan biri yordamida tizimning chiqish qiymati og'irlik markazi formulasidan topiladi.

Sugeno modeli qanday ishlashiga misolni ko'rib chiqamiz. Kirish va chiqish o'zgaruvchilarining tegishlilik funksiyalari quyidagi noqat'iy qoidalar bilan bog'langan bo'lsin (8.1-rasm):

NBQ₁: AGAR «a, A1 bo'lsa» VA «b, B1 bo'lsa» U HOLDA «b, B1 bo'ladi»;

NBQ₂: AGAR «a, A2 bo'lsa» I «b, B2 bo'lsa» U HOLDA «b, B2 bo'ladi».

A va B kirish o'zgaruvchilari termlari uchun tegishlilik funksiyalari quyidagicha yoziladi:

$$A = \{A_1\} + \{A_2\}$$

$$= \left\{ \int_5^{15} \frac{\left(\frac{a-5}{15-5}\right)}{a} + \int_{15}^{30} \frac{\left(\frac{30-a}{30-15}\right)}{a} \right\} + \left\{ \int_0^{45} \frac{(0,18 \cdot a^{0,4} + 0,1)}{a} \right\}$$

$$\begin{aligned}
B &= \{B_1\} + \{B_2\} \\
&= \left\{ \int_0^{45} \frac{(0,00001 \cdot b^3 + 0,15)}{b} \right\} \\
&\quad + \left\{ \int_{15}^{40} \frac{\left(\frac{b-15}{40-15}\right)}{b} + \int_{40}^{50} \frac{\left(\frac{50-b}{50-40}\right)}{b} \right\}
\end{aligned}$$

B chiqish o'zgaruvchilari termlari uchun tegishlilik funksiyalari quyidagicha yoziladi:

$$B = \{B_1\} + \{B_2\} = \left\{ \int_0^{70} \frac{(3 \cdot a + 1,5 \cdot b)}{v} \right\} + \left\{ \int_0^{70} \frac{(a + b)}{v} \right\}$$

Mazkur algoritmda chiqish termlarining tenglamalari chiqishga bog'liq:

$$v_1 = 3a - 1,5b; \quad v_2 = a + b$$

Axborot tizimiga $a=20$ va $b=30$ qiymatlar kiritildi. Birinchi bosqichda kirish o'zgaruvchilari uchun tegishlilik funksiyalari aniqlanadi:

$$\alpha_1(a)=0,67; \quad \alpha_1(b)=0,42; \quad \alpha_2(a)=0,7; \quad \alpha_2(b)=0,6.$$

Implikatsiya operatsiyasini amalga oshirishda mantiqiy xulosa bosqichida kesish sathlari mavjud:

$$\alpha_1 = \alpha_1(a) \wedge \alpha_1(b) = \min\{0,67; 0,42\} = 0,42;$$

$$\alpha_2 = \alpha_2(a) \wedge \alpha_2(b) = \min\{0,7; 0,6\} = 0,6.$$

Kompozitsiya bosqichida kirish va chiqish o'zgaruvchilari o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni hisobga olgan holda quyidagilar aniqlanadi:

$$b_1 = 3a - 1,5b = 3 \cdot 20 - 1,5 \cdot 30 = 15;$$

$$b_2 = a + b = 20 + 30 = 50.$$

Uchinchi bosqichni amalga oshirishda chiqish qiymatini defazzifikatsiyalash operatsiyasi quyidagi formula bo'yicha amalga oshiriladi:

$$y = \frac{\alpha_1 b + \alpha_2 b_2}{\alpha_1 + \alpha_2} = \frac{0,42 \cdot 15 + 0,6 \cdot 50}{0,42 + 0,6} = 35,59$$

Agar tizimga $a=10$ va $b=40$ ma'lumotlari kiritilsa, Sugeno algoritmi natijasida olingan chiqish qiymati 11,9 bo'ladi [2].

Fuzzy Logic Toolbox paketi yordamida Sugeno modelini loyihalash uchun quyidagi qadamlarni amalga oshirish kerak:.

1-qadam. FIS-muharririni yuklash uchun Matlab buyruqlar satriga fuzzy so'zini kiritiladi.

2. "newfis" buyrug'ini chaqirish orqali yangi Sugeno modelini yaratish:

matlab

sugenoModel = newfis('sugenoModel','sugeno');

3. "addvar" buyrug'i yordamida model uchun kirish va chiqish o'zgaruvchilarini berish:

matlab

```
sugenoModel = addvar(sugenoModel, 'input', 'inputVariable', [0 10]);  
sugenoModel = addvar(sugenoModel, 'input', 'inputVariable2', [0 10]);  
sugenoModel = addvar(sugenoModel, 'output', 'outputVariable', [0 10]);
```

4. "addmf" buyrug'i yordamida har bir o'zgaruvchi uchun tegishlilik funksiyasini aniqlash:

matlab

```
sugenoModel = addmf(sugenoModel, 'inputVariable', 'mf1', 'gaussmf', [1 5]);  
sugenoModel = addmf(sugenoModel, 'inputVariable', 'mf2', 'gaussmf', [1 7]);  
sugenoModel = addmf(sugenoModel, 'inputVariable2', 'mf1', 'gaussmf', [1 3]);  
sugenoModel = addmf(sugenoModel, 'inputVariable2', 'mf2', 'gaussmf', [1 6]);  
sugenoModel = addmf(sugenoModel, 'outputVariable', 'mf1', 'constant', [5]);  
sugenoModel = addmf(sugenoModel, 'outputVariable', 'mf2', 'constant', [8]);
```

5. "addrule" buyrug'i yordamida model uchun noqat'iylik qoidalarini aniqlash:

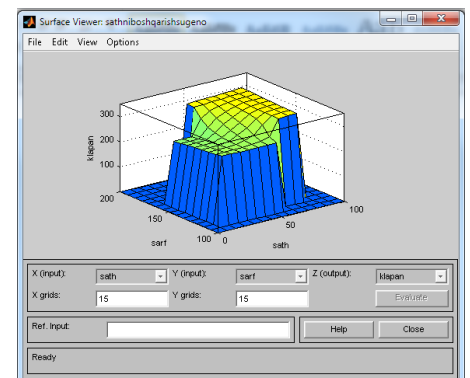
matlab

```
rule1 = [1 1 1 1 1];  
rule2 = [2 1 2 1 1];  
sugenoModel = addrule(sugenoModel, [rule1; rule2]);  
6. "evalfis" yoki "gensurf" buyruqlari yordamida  
modelning natijalarini tahlil qilish va vizuallash uchun  
foydalanish:
```

matlab

```
input = [3 5]; % kirish o'zgaruvchilarini qiymati  
output = evalfis(input, sugenoModel); % chiqish qiymatini olish  
gensurf(sugenoModel); % modelni vizuallash
```

Barcha o'zgaruvchilar va qoidalar aniqlangandan so'ng, har bir takrorlanish davrida kirish o'zgaruvchisi fazzifikatsiyalanadi, noqat'iy qoidalar aniqlanadi va chiqish o'zgaruvchisi defazzifikatsiyalanadi. Xulosa qiymatlari "xulosa" matrisida saqlanadi. Dasturning oxirida natijalarni "mesh" funksiyasi yordamida ko'rish mumkin. U uch o'lchamli grafikni yaratadi, ularda sath, sarf va yog'ni klapan bo'yicha joylashtiriladi.



Foydalanilgan adabiyotlar

1. Yung C. Shin, Chengying Xu. Intelligent Systems: Modeling, optimization and control. CRC Press, Taylor Francis Group LLC, 2008. – 442 p.
2. Xamidov B.T. Intellectual boshqarish tizimlari. O'quv qo'llanma.T: 2024. – 222 b.

TABIIY GAZ FRAKSIYALARINI AJRATISH JARAYONINING RAQAMLI MODELI VA SANOATDAGI AMALIY QO‘LLANILISHI

**Ibragimov Behro‘z Zafar o‘g‘livva Boboyorov Ravshan Otabekovich
Toshkent kimyo-texnologiya instituti**

Annotatsiya. Tabiiy gaz sanoatida fraksiyalash texnologiyasi – gaz tarkibidagi metan, etan, propan kabi alohida komponentlarni ajratish jarayonida muhim o‘rin tutadi. Ushbu maqolada ushbu jarayonni raqamli modellashtirish yondashuvi asosida chuqur tahlil qilinadi. Tajribalar Aspen HYSYS va MATLAB dasturlari asosida olib borilib, real sanoat holatlari modellashtirildi. Asosiy diqqat energiya tejamlorligi, optimal ish parametrlari va ajratish sifatini yaxshilashga qaratildi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, raqamli modellardan foydalanish orqali fraksiyalash samaradorligini oshirish va ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirish mumkin.

Kalit so‘zlar: Tabiiy gaz, komponent ajratish, distillatsiya kolonnasi, raqamli simulyatsiya, energetik samaradorlik, sanoat avtomatikasi, Aspen HYSYS, MATLAB.

Kirish. Zamonaviy sanoatda tabiiy gaz muhim energiya manbasi sifatida keng qo‘llanilib kelmoqda. U asosan metandan iborat bo‘lishiga qaramay, boshqa uglevodorodlar — etan, propan, butan va ba‘zan azot hamda karbonat angidrid kabi komponentlarni ham o‘z ichiga oladi. Ushbu aralashmalarni tarkibiy qismlarga ajratish nafaqat iqtisodiy, balki texnologik jihatdan ham dolzarb masalalardan biridir [1].

Gaz sanoatida bu komponentlarni ajratish, odatda, ularning qaynash haroratiga asoslangan turli distillatsiya yoki sovitish usullari orqali amalga oshiriladi. Metan ko‘pincha energiya manbai sifatida ishlatilsa, propan va butan kabi komponentlar kimyo sanoatida yoki suyuq yoqilg‘i sifatida qo‘llaniladi. Shu sababli tabiiy gazni samarali qayta ishlash uchun uning fraksiyalarini aniq va optimal sharoitlarda ajratish muhim hisoblanadi [2].

So‘nggi yillarda texnologik jarayonlarni raqamli shaklda modellashtirish usullari keng joriy etilmoqda. Bunday yondashuvlar texnologik tizimlar samaradorligini oshirish, energiya sarfini kamaytirish va ishlab chiqarish xarajatlarini nazorat qilish imkonini beradi. Ayniqsa, fraksiyalash kabi murakkab jarayonlarda bu yondashuvlar juda muhim ahamiyat kasb etadi [3].

Kompyuter dasturlari yordamida amalga oshiriladigan simulyatsiyalar, jumladan Aspen HYSYS, Matlab yoki COMSOL Multiphysics, texnologik parametrlarning aniq tahliliga asoslangan holda jarayonni optimallashtirishga yordam beradi. Ushbu vositalar orqali gaz tarkibidagi moddalarni aniq miqdorda ajratish imkoniyati yuzaga keladi [4].

Mazkur maqolada tabiiy gaz fraksiyalarini ajratish bo'yicha raqamli modellashtirish yondashuvlari, ularning ishlab chiqarishdagi real qo'llanilishi hamda iqtisodiy samaradorlik nuqtayi nazaridan afzalliklari yoritib beriladi. Shuningdek, texnologik takomillashtirish orqali ishlab chiqarish unumdorligini oshirish bo'yicha tavsiyalar ham keltiriladi [5].

Metodologiya. Tadqiqot dastlab tabiiy gaz tarkibini aniqlashdan boshlandi: CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 , $n\text{-C}_4\text{H}_{10}$ kabi asosiy komponentlar tanlab olindi. Ularning termodinamik xossalari, ya'ni qaynash harorati, bug' bosimi va molekulyar massalari MATLAB yordamida matematik modelga kiritildi.

Aspen HYSYS muhiti orqali esa real sanoatdagi fraksiyalash kolonnasining ishlash printsiplari modellashtirildi. Unda suyuqlik va bug' fazalari, issiqlik almashinuvi, bosim taqsimoti kabi ko'rsatkichlar hisobga olindi.

Optimallashtirish jarayonida genetik algoritmlar va raqamli iteratsiyalar (masalan, Newton-Raphson usuli) orqali eng samarali harorat va bosim qiymatlari aniqlandi. Shuningdek, model avariya holatlarni (keskin bosim pasayishi, harorat o'zgarishi) ham simulyatsiya qilishga moslashtirildi.

Amaliy natijalar va qo'llanilishi

Tadqiqot doirasida yaratilgan raqamli model, O'zbekistonning tabiiy gazni qayta ishlash zavodlarida sinovdan o'tkazilib, fraksiyalash kolonnasining ish faoliyatini takrorlashga qaratildi. Aspen HYSYS dasturi yordamida ishlab chiqilgan model, issiqlik almashinuvi, bosim, harorat va suyuqlik muvozanatini hisobga olib, kolonnaning samaradorligini oshirishga yordam berdi.

Model orqali o'tkazilgan simulyatsiyalar natijasida:

Energiya sarfi 15-18% ga kamaydi, asosan issiqlik qayta ishlash tizimining optimallashtirilishi tufayli;

Metan ajratish darajasi 95% ga yetdi;

Etan va propan fraksiyalarining tozaligi mos ravishda 92% va 89% bo'ldi.

Shuningdek, model avariya holatlar uchun ham baholandi va tizimning barqaror ishlash darajasi aniqlangan. Ushbu model sanoat obyektlarida ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish va optimallashtirish uchun samarali bo'lib, real vaqt monitoringi va boshqaruvni raqamli tizimlar bilan integratsiyalashishga imkon beradi. Misol uchun, PID va fuzzy-boshqaruv tizimlari orqali kolonna ishini avtomatik sozlash mumkin.

Modelning amaliy qo'llanilishi:

Issiqlik almashinuvidagi yo'qotishlarni kamaytiradi;

Mahsulot sifatini doimiy nazorat qilish imkonini yaratadi;

Ekologik nazoratni osonlashtiradi va chiqindilarni kamaytiradi;

O'quv-tajriba laboratoriyalarida amaliyot uchun foydalidir.

Natijada, model sanoat dizayni, ishlab chiqarishni optimallashtirish va texnik xodimlarni o‘qitishda qo‘llanilishi mumkin, bu esa eksportga mo‘ljallangan tabiiy gaz mahsulotlarini yuqori sifatda ajratib olishga imkon yaratadi.

Xulosa. Tabiiy gaz fraksiyalarini ajratish jarayonini raqamli modellashtirish bu sohada katta yutuqlarga olib kelmoqda. MATLAB va Aspen HYSYS dasturlaridan foydalanib tuzilgan modellar ishlab chiqarishning har bir bosqichida samaradorlikni oshirish imkonini beradi. Bu jarayonlar avtomatlashtirish, energiyani tejash, mahsulot sifatini boshqarish va nosozliklarni oldindan aniqlash nuqtai nazaridan ham katta foyda keltiradi. Kelgusida bu yondashuvlar sun’iy intellekt, mashinaviy o‘rganish va IoT texnologiyalari bilan birlashtirilsa, tabiiy gaz sanoatining transformatsiyasiga olib kelishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Smith J.M., Van Ness H.C., & Abbott M.M. (2005). Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics. McGraw-Hill.
2. Towler G., & Sinnott R. (2013). Chemical Engineering Design. Elsevier.
3. AspenTech (2020). Aspen HYSYS Simulation Guide. Aspen Technology Inc.
4. Mokhatab S., Poe W.A., & Mak J.Y. (2014). Natural Gas Transmission and Processing Handbook. Gulf Publishing.
5. Yusupov A.A., Rahimov M.R. (2021). “Gazni qayta ishlash texnologiyasi”, O‘zbek Kimyo Jurnal, №2, 45–51.

AMIN ASOSIDA CO₂ NI USHLAB QOLISH JARAYONINI BOSHQARISH STRATEGIYALARINI TAHLIL QILISH

Magistrant: Maxmadaminov Asliddin G'anisher o'g'li, katta o'qituvchi, PhD
To'raqulov Zafar Safarovich
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

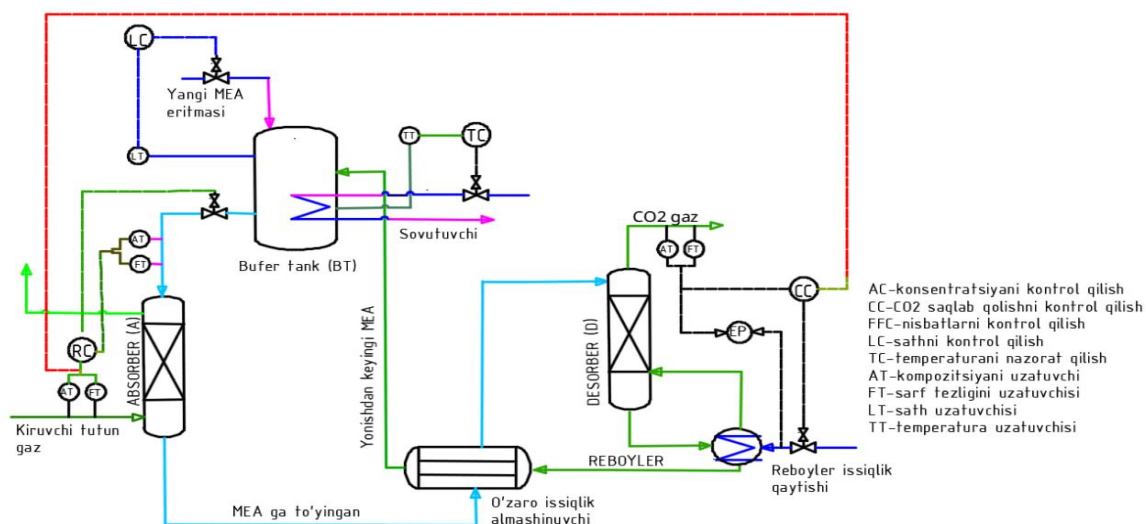
Ko'mir, neft va gaz kabi yoqilg'ilarni yoqishda CO₂ ajraladi. Ayniqsa, yirik sanoat korxonalari yoki elektr stansiyalarida bu gazni maxsus uskunalar yordamida tutib qolinadi, chunki CO₂ miqdorini nazorat qilish atmosferaning ifloslanishini kamaytiradi va biologik xilma-xillikni saqlab qolishga yordam beradi [1]. CO₂ ni sanoat miqyosida ushlab qolish bo'yicha eng ilg'or va keng qo'llaniladigan texnologiyalardan biri bu alkanolamin erituvchilari asosida ishlovchi tizimlardir. Ushbu texnologiya asosan issiqlik elektr stansiyalari va sement zavodlari kabi ko'p miqdorda tutun gazlari chiqaruvchi sanoat korxonalarida qo'llaniladi. Lekin CO₂ ni yutish jarayoni bilan bog'liq yuqori energiya sarfi bu texnologiyaning keng miqyosda tatbiq etilishiga jiddiy to'sqinlik qilmoqda. Ayniqsa, yonishdan keyingi CO₂ ushlab qolish bloklarini elektr stansiyalarining mavjud quvvat bloklariga integratsiyalashda bu muammo yaqqol seziladi [2].

Erituvchi asosida CO₂ ni ushlashda gaz tarkibidagi CO₂ erituvchiga so'riladi, so'ngra bu komponent desorber (ajratish) bosqichida erituvchidan qayta ajratib olinadi. Bunday jarayonning energiya talabi yuqori bo'lgan asosiy qismi — qayta qizdirish bosqichi hisoblanadi.

Jarayonning soddalashtirilgan texnologik sxemasi 1-rasmda tasvirlangan. Bu modelga ko'ra, tutun gazi quruq va CO₂ dan tozalangan bo'lib, u taxminan 10–12% CO₂ konsentratsiyasiga ega. Jarayonda gaz erituvchiga yuborilishidan oldin isitiladi. Keyingi bosqichda esa ushbu gaz absorber orqali erituvchi bilan reaksiyaga kirishadi. CO₂ yutilgan erituvchi desorberga yuboriladi va u yerda qayta qizdirilib, CO₂ ajratib olinadi. Jarayon davomida asosiy texnologik parametrlar — gaz va suyuqlik oqimlarining sarfi, eritma konsentratsiyasi, harorat va sath ko'rsatkichlari (LC, TC, CC, FT, TT va boshqalar) orqali real vaqt rejimida monitoring qilinadi. Eritma siklida MEA konsentratsiyasining ma'lum darajada ortiqcha bo'lishi uning CO₂ yutilish samaradorligini saqlab turishga xizmat qiladi.

Statik ish holatida amalga oshirilgan jarayon quyidagi texnik parametrlar bilan tavsiflanadi. Karbonat angidrid (CO₂) gazining massa oqimi 5600 kg/soat miqdorida belgilangan. Qayta qizdirish qurilmasi (reboiler) uchun zarur bo'lgan issiqlik energiyasi sarfi 2,1 MWt ni tashkil etadi. Jarayon davomida karbonat angidridni ushlab qolish samaradorligi (Capture Capacity, CC%) 80% dan 90% gacha oraliqda bo'lib, bu tizimning samarali ishlashini ta'minlaydi. Bunda 1 kg karbonat angidridni

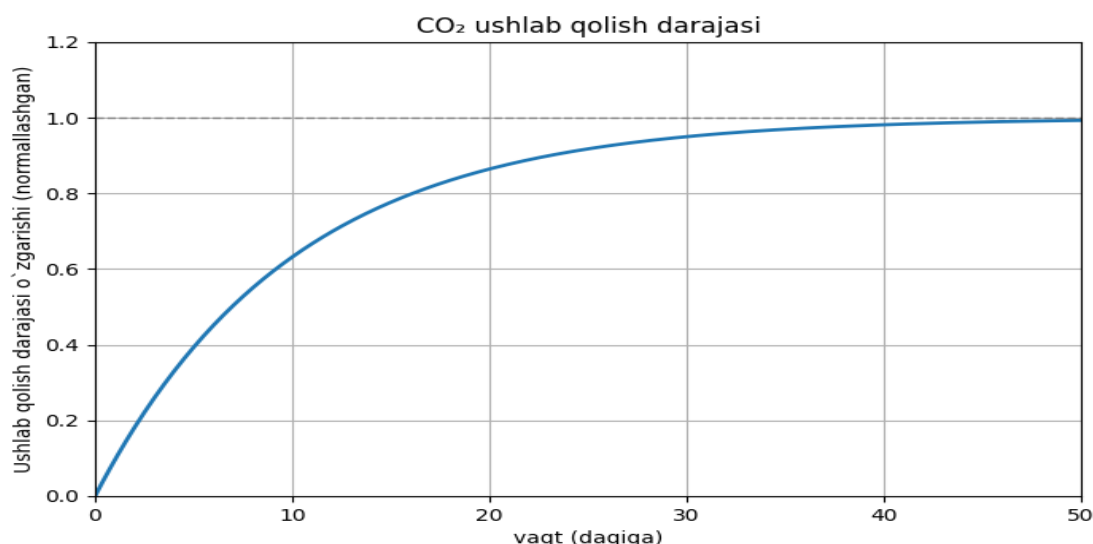
ushlab qolish uchun sarflanadigan energiya miqdori (Energy Performance, EP) 3–4 MJ/kgCO₂ diapazonida aniqlangan.



1-rasm. Jarayonni boshqarishning funksional sxemasi.

Bu qiymatlar CO₂ ni samarali yutish va ajratib olish uchun maqbul hisoblanadi. Energiya samaradorligini oshirish, erituvchining aylanish siklini optimallashtirish, hamda boshqaruv tizimlarini takomillashtirish orqali umumiy xarajatlarni kamaytirish mumkin. Hozirgi vaqtda PI/PID asosidagi rostlash strategiyalarini jarayonning dinamik modellariga tatbiq etish borasida tadqiqotlar olib borilmoqda. Ammo bunday strategiyalarning real sanoat sharoitida keng qo'llanishi hali yetarli darajada o'rganilmagan.

Ushbu tizimda jarayonning samarali boshqarilishi uchun asosiy parametrlar bo'lib gaz oqimi (G), suyuqlik oqimi (L), komponent konsentratsiyalari va jarayonning fazoviy-taqsimot xususiyatlari xizmat qiladi. Model asosida ko'rilgan natijalarga ko'ra, gaz oqimi darajasidagi o'zgarishlarga nisbatan absorberdagi CO₂ ushlab qolish samaradorligi sezilarli darajada o'zgaradi. Ayniqsa, gaz oqimining 10% ga ortishi PI boshqaruv strategiyasi yordamida to'g'rilanmagan taqdirda CC% ko'rsatkichining pasayishiga olib kelishi mumkin. Bu holat boshqaruv tizimining muhimligini va jarayon parametrlarini real vaqt rejimida nazorat qilish zaruratini ko'rsatadi.



Tizimning dinamik javobini yaxshilash maqsadida faqat PI/PID strategiyalarini qo'llash bilan cheklanib qolmay, balki ilg'or boshqaruv usullari, jumladan, modelga asoslangan bashoratli boshqaruv (MPC) texnikalarini ham tatbiq etish imkoniyatlari o'rganilmoqda. MPC strategiyasi yordamida tizimdagi ko'plab parametrlar bir vaqtning o'zida optimallashtirilishi va istalgan chiqish natijasiga tezroq va barqarorroq erishish mumkin. Erituvchining sifatini va aylanish tezligini doimiy nazorat qilish, erituvchi degradatsiyasini va issiqlik sarfini kamaytirish imkonini beradi. Erituvchining degradatsiyasi natijasida yangi erituvchi qo'shish zarurati tug'iladi, bu esa jarayonning umumiy ekspluatatsiya xarajatlarini oshiradi. Shu sababli erituvchining kimyoviy barqarorligini saqlash va regeneratsiya siklini samarali boshqarish jarayon samaradorligini oshirishda muhim rol o'ynaydi.

Adabiyotlar

1. Yoro, K.O.; Daramola, M.O. CO₂ Emission Sources, Greenhouse Gases, and the Global Warming Effect.
2. Turakulov, Z., Kamolov, A., Eshbobaev, J., Turakulov, A., Norkobilov, A., & Boboyorov, R. (2023). Modeling and Simulation of Chemical Absorption Methods for CO₂ Separation from Cement Plant Flue Gases. Engineering Proceedings, 56(1), 142. <https://doi.org/10.3390/ASEC2023-15352>

AMIN ABSORBSIYA ASOSIDA CO₂ NI USHLAB QOLISH JARAYONINI BOSHQARISH

**Maxmadaminov Asliddin G‘anisher o‘g‘li, PhD To‘raqulov Zafar Safarovich
Toshkent kimyo-texnologiya instituti**

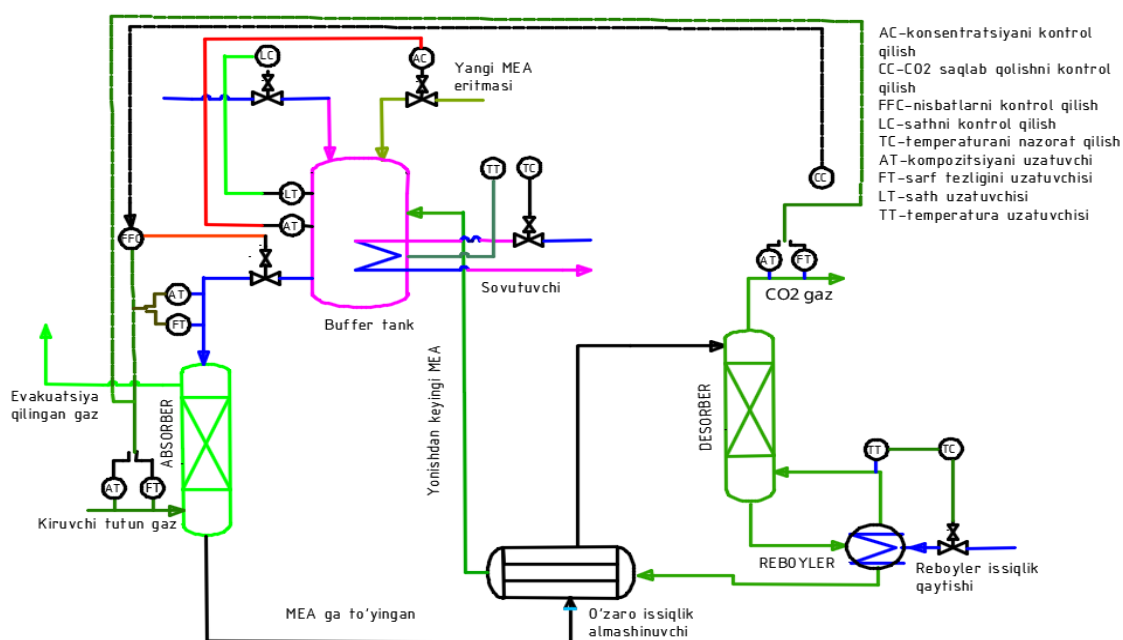
Global iqlim o‘zgarishi insoniyat oldida turgan eng dolzarb ekologik va texnologik muammolardan biridir. Issiqxona gazlari, ayniqsa karbonat angidrid (CO₂), atmosferada to‘planib, global haroratning ko‘tarilishiga, ekstremal iqlim hodisalari va ekologik muvozanatning buzilishiga olib kelmoqda [1]. Kimyo va energetika tarmoqlari CO₂ emissiyasining asosiy manbalari hisoblanadi. Amin asosida absorbsiyalash jarayoni CO₂ emissiyasini kamaytirishda qo‘llaniladigan eng ilg‘or texnologiyalardan biri hisoblanadi [2]. Lekin ushbu texnologiyada energiya yo‘qotilishi nisbatan baland bo‘lib, uni optimal boshqarish orqali energiya iste‘molini kamaytirish mumkin.

Ushbu ishda amin asosidagi CO₂ ushlash tizimi uchun taklif etilgan yangi boshqaruv tizimi konfiguratsiyasi oltita boshqaruv konturidan tashkil topgan bo‘lib, kaskad boshqaruv strategiyasi asosida tashkil etilgan. Asosiy boshqaruv konturi tizimdan ushlanadigan CO₂ darajasini nazorat qilishga yo‘naltirilgan bo‘lsa, yordamchi boshqaruv konturi MEA (monoetanolamin) eritmasi va chiqayotgan CO₂ oqimi o‘rtasidagi molyar nisbatni belgilangan qiymat asosida nazorat qiladi.

Texnologik sxemada tutun gazlari tarkibida 10–12% CO₂ mavjud deb qabul qilingan (1-rasm). Matematik model massa, komponent va energiya balansi tenglamalariga asoslangan qisman differensial tenglamalar yordamida tuzildi. Modelda absorbsiya va desorbsiya ustunlari bo‘yicha gaz va suyuqlik fazalari uchun hisob-kitoblar bajarildi. Modelda bufer rezervuar (tank) ham kiritilgan bo‘lib, u tizim komponentlari o‘rtasidagi o‘zaro ta’sirlarni kamaytirishga xizmat qiladi. Boshqaruv tizimining samaradorligini baholash uchun Matlab va Simulink dasturiy vositalarida modellashtirish.

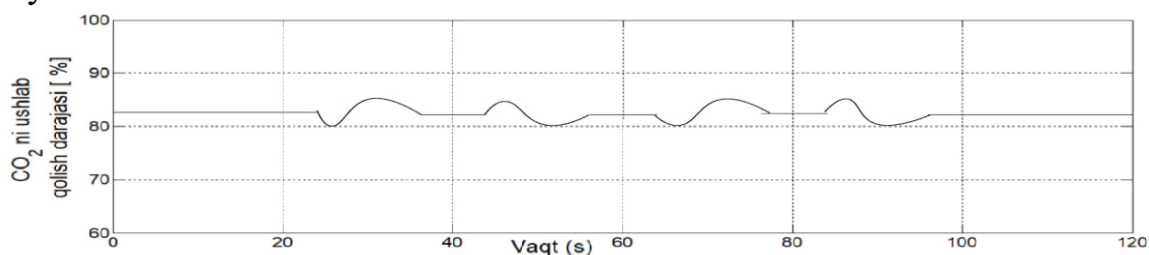
Modellashtirish natijalari taklif etilgan boshqarish strategiyasining tizim barqarorligini oshirganini va CO₂ ushlash darajasining yuqori aniqlikda nazorat qilinishini ko‘rsatdi. 2-rasmda bufer rezervuaridagi boshqariluvchi parametrlar (amin konsentratsiyasi, harorati va sathi) va ularning berilgan qiymatga nisbatan o‘zgarishi tasvirlangan. Boshqarish tizimi modeli natijalarga ko‘ra, konturlar qisqa vaqt ichida barqaror holatga yetadi va buzilishlarga tez moslasha oladi.

Ushbu kaskad boshqarish strategiyasi yordamida energiya sarfini kamaytirish va tizimga tushayotgan yuklamani balanslashga erishildi.

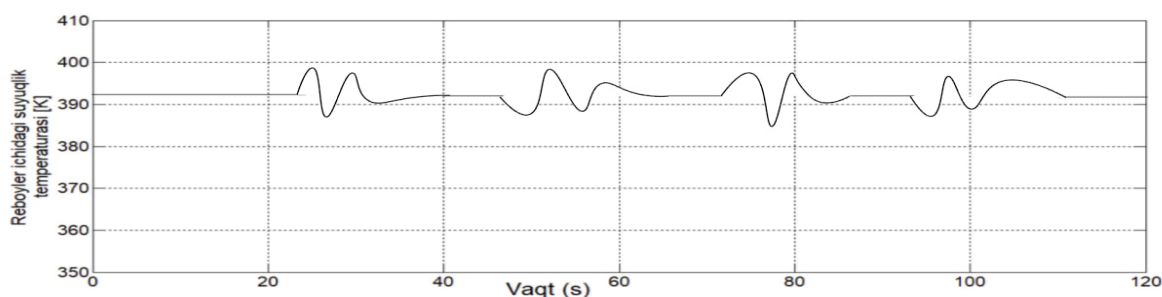


1-rasm. Amin absorbsiya asosida CO_2 ni ushlab qolish jarayoni texnologik sxemasi.

Yangi taklif etilayotgan boshqarish strategiyasi orqali amin asosidagi CO_2 ushlab qolish jarayonining samaradorligi oshirildi. Kaskad boshqaruv yondashuvi asosiy va yordamchi konturlar o'rtasidagi uzviy aloqani hisobga olib, tizimni barqaror va moslashuvchan qiladi. Bufer rezervuarning mavjudligi komponentlar o'rtasidagi dinamik o'zaro ta'sirni pasaytirib, boshqaruv tizimining umumiy barqarorligini ta'minlaydi.



a)



b)

2-rasm. a) Absorbsiya kolonnasi ichidagi CO_2 ni ushlab qolish darajasi va b) reboiler ichidagi temperaturasi [K] nisbat reaksiyasi.

Karbon ushlash darajasi, reboiler harorati va absorbsiya kolonnasiga kiruvchi MEA va CO₂ molyar nisbati boshqariluvchi o'zgaruvchilar (qizil chiziq – setpoint, qora chiziq – boshqariluvchi o'zgaruvchi). Shuningdek, tizimga qo'shimcha ravishda modelga asoslangan bashoratli boshqarish algoritmi ham sinovdan o'tkazilib, u tizim ishlash aniqligini yanada oshirishi mumkinligi aniqlangan. Absorberga kiruvchi MEA konsentratsiyasi va haroratini barqarorlashtirish, vaqti-vaqti bilan 1% dan kam ortiqcha chiqish bilan, kaskadli boshqaruv tizimi samaradorligini oshirdi. Ularning birgalikdagi hissalari karbonat angidrid ushlash inshootining ishlashiga moslashuvchanlik ta'minlaydi va energiya samaradorlik indeksi past darajada saqlanib qoldi.

Adabiyotlar

1. Yoro, K.O.; Daramola, M.O. CO₂ Emission Sources, Greenhouse Gases, and the Global Warming Effect.
2. Turakulov, Z., Kamolov, A., Eshbobaev, J., Turakulov, A., Norkobilov, A., & Boboyorov, R. (2023). Modeling and Simulation of Chemical Absorption Methods for CO₂ Separation from Cement Plant Flue Gases. Engineering Proceedings, 56(1), 142. <https://doi.org/10.3390/ASEC2023-15352>

TECHNOLOGICAL SOLUTIONS FOR THE AUTOMATION OF THE PNEUMATIC SEPARATION PROCESS

Bakhodir Yunusov (PhD) and Sunnatillo Mirjalolov (master's student)
Tashkent institute of chemical technology

Abstract. Pneumatic separation (pneumoseparation) is a widely utilized method for sorting granular and bulk materials based on differences in aerodynamic properties. In recent years, the demand for high efficiency, precision, and cost-effective operation has led to the integration of automation into pneumatic separation systems. This article explores modern technological solutions for automating pneumatic separation, analyzing control systems, sensor integration, real-time monitoring, and adaptive regulation mechanisms.

Key words. Pneumatic separation, automation, bulk materials, control systems, process optimization, real-time monitoring, smart sensors.

1. Introduction: Pneumatic separation is a widely used physical method that leverages airflow to separate bulk particles based on differences in their density, size, or aerodynamic properties. This technique plays a key role in various industries, including agricultural grain cleaning, mineral processing, recycling, and the chemical sector.

However, traditional pneumatic separators typically rely on manual control, which introduces inefficiencies due to human error, limited precision, and time-intensive adjustments. These limitations often lead to reduced separation quality and increased operational costs.

With the emergence of Industry 4.0 and the integration of cyber-physical systems into industrial processes, the automation of material handling and separation has become a critical focus area [1]. Automated pneumatic separation systems provide significant advantages: real-time process monitoring, adaptive control based on sensor feedback, improved energy efficiency, and higher repeatability. Such systems are especially vital in industries where process stability and product purity are non-negotiable, such as in pharmaceutical or food production environments [2].

The aim of this research is to explore modern technological solutions for automating pneumatic separation and to present a theoretical control system model, incorporating industrial components and software tools. The proposed approach is grounded in current research and aligned with the requirements of high-precision, automated material handling systems.

2. Method: To develop an efficient automated pneumatic separation system, a comprehensive engineering methodology is required that integrates mechanical design, advanced sensing, control algorithms, and real-time data processing.

The system centers around a pneumatic separation chamber with adjustable airflow. Integrated sensors monitor critical variables such as particle distribution, flow rate, pressure, and environmental conditions. These include technologies such as optical particle counters, laser-based detectors, and pressure and velocity sensors. Their data provide insights into the behavior of materials inside the separator.

Actuators within the system dynamically regulate valves, air intensity, and separation trays to ensure proper alignment with operational targets. A programmable logic controller (PLC) or microcontroller serves as the central control unit, receiving input from sensors and executing control actions.

Embedded in the controller are intelligent algorithms such as PID (Proportional–Integral–Derivative), fuzzy logic, or model predictive control (MPC). These algorithms continuously compare measured data with desired setpoints and adjust process parameters automatically to maintain stable and efficient separation.

This real-time feedback architecture enhances accuracy, reduces human error, and increases system adaptability to material or environmental changes, making it suitable for high-precision industrial applications.

3. Application in Industry: Grain processing is one of the largest users of pneumatic separation systems. Automated systems improve seed purity, reduce labor, and enable continuous operation. For example, smart grain separators in Uzbekistan have achieved 30% higher throughput by integrating airflow controllers and dust particle monitors [4]. Automated pneumatic separators are used to sort plastic flakes, paper, and aluminum in recycling facilities. These systems detect and separate materials based on weight and surface area. With AI-enhanced image recognition, contaminants are identified and directed away from the clean material flow. In highly regulated environments, such as pharmaceutical manufacturing, automation ensures cleanliness and consistency. Automated pneumatic systems allow fine powders to be separated with strict particle-size control, improving product quality and reducing waste [5].

4. Conclusion: The technological automation of pneumatic separation processes represents a significant advancement in the processing and handling of granular and bulk materials. In various sectors—including agriculture, pharmaceuticals, and materials recycling—automation enhances operational reliability, safety, and overall productivity. The integration of advanced sensors, intelligent control algorithms, and adaptive software enables pneumatic separators to function as smart, self-regulating systems. These systems maintain consistent performance under dynamic conditions, reducing human intervention and minimizing process variability. This evolution not only improves process efficiency and product quality but also supports the broader objectives of Industry 4.0 and sustainable industrial practices.

References

6. A. Jamal. “Smart Automation of Mechanical Processes in Industry,” *Journal of Chemistry and Engineering*, 2020, Vol. 45(3), pp. 210–218.
7. R. K. Mehta. “Control and Optimization in Material Separation Technologies,” *Industrial Automation Journal*, 2019, Vol. 39(2), pp. 98–105.
8. L. Petrova and M. Kim. “PID and Fuzzy Logic Controllers in Pneumatic Systems,” *Automation in Processing*, 2021, Vol. 12(4), pp. 67–75.
9. INDUSTRIES IN LOCATED UZBEKISTAN. “Pneumatic Separation in Grain Processing,” *Uzbek AgriTech Review*, 2022, Vol. 7(1), pp. 44–51.

SANOAT VA MAISHIY CHIQINDI SUVLARI UCHUN MOS TOZALASH TEKNOLOGIYALARINING ILMIY ASOSLARI

magistr talabasi O'ng'arov S.A. 24-10 AVT gr, PhD Usmanov K.I.

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya. Bugungi kunda butun dunyoda suv tanqisligi asosiy muammolardan biri hisoblanmoqda. Shu asnoda ishlatilgan suvni qayta ishlash yoki tozalash talab etiladi. Sanoat va maishiy chiqindi suvlarini qayta ishlash yoki tozalash texnologiyalarining ilmiy asoslari muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu ishda suv tozalash texnologiyalarining bir qancha turlarini ko'rib chiqamiz.

Kalit so'zlar: suv tozalash texnologiyalari, filtratsiya, sedimentatsiya.

Kirish. Yer yuzi keng va serqatlam bo'lib, uning katta qismini suv tashkil etadi. Ilmiy manbalarga ko'ra, yer sirtining taxminan 71 foizi suv bilan qoplangan. Shunday bo'lsada, bu suvlarning aksariyati ichimlik uchun yaroqsiz - ya'ni sho'r suvdir. Okean va dengizlarda joylashgan suv miqdori umumiy suv zahirasiining 97 foizidan ortig'ini tashkil qiladi. Foydalanishga yaroqli toza suv esa juda kam. Taxminan 2.5 foiz suv toza hisoblanadi, lekin bu toza suvning ham katta qismi 68 foizdan ortig'i muzliklar va abadiy qor shaklida saqlanadi. Yana bir qismi, ya'ni taxminan 30 foizi yer ostida joylashgan bo'lib, uni olish texnik jihatdan murakkab va qimmatga tushadi. Yer yuzasidagi daryo, ko'l va botqoqliklardagi suv esa atigi 0.3 foizni tashkil etadi. Demak, butun Yer yuzida insonlar bevosita foydalanishi mumkin bo'lgan ichimlik suvi umumiy suv miqdorining 1 foizidan ham kam. Aholining o'sishi, sanoatning kengayishi va iqlim o'zgarishlari bu muammoni yanada keskinlashtirib bormoqda. Suv – inson hayotning asosiy tarkibiy qismi bo'lib, uning tozaligi va sifati inson salomatligi va ekologik muvozanat uchun muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. Shu asnoda hozirgi kunda, insoniyatning tez o'sib borayotgan aholisiga yetarli va sifatli suv manbalarini taqdim etish, mavjud suv resurslarini samarali boshqarish va ifloslangan suvni tozalashni o'z ichiga olgan texnologiyalarni ishlab chiqish, dunyo miqyosida dolzarb masalaga aylangan [1].

Suvni tozalashning zaruriyati. Suvni tozalash zaruriyati ko'plab faktorlar bilan bog'liq. Asosiy sabablar orasida suvning ifloslanishi: sanoat chiqindilari, qishloq xo'jaligi faoliyati, uy xo'jaliklari va boshqa omillar. Suvni iste'mol qilishda xavf-xatarlar: mikroorganizmlar, kimyoviy moddalar, og'ir metallar va boshqa zararlar [2]. Suvning fizik, kimyoviy va mikrobiologik sifatini normallashtirish.

Suvni tozalash texnologiyalari. Mexanik tozalash - bu jarayon suvdagi yirik zarrachalarni, har xil axlatlarni va boshqa qattiq parchalanmaydigan moddalarni olib tashlashga qaratilgan. Mexanik tozalashning asosiy usullari: Filtratsiya bu suvni materiallar orqali o'tkazish orqali, katta zarrachalarni va chiqindilarni olib tashlash

orqali tozalanadi [3]. Sedimentatsiya jarayonida esa suvdagi og‘ir zarrachalar pastga tushib, suvdan ajratiladi [4].

Kimyoviy tozalash. Kimyoviy usullar orqali, suvdagi zararli moddalarning kimyoviy reaksiyalari yordamida ularni neytrallash yoki to‘plab olish mumkin. Hozirda eng keng tarqalgan kimyoviy usullar: Koagulyatsiya va flokkulyatsiya jarayonida suvda mavjud bo‘lgan mayda zarrachalar birlashib, katta floklar hosil qiladi va ular koagulyantlar yordamida suvdan ajratiladi. Xlorlashtirish suvni xlor bilan davolash orqali, suvda mavjud bo‘lgan bakteriyalarni va viruslarni yo‘q qilishga asoslangan [5].

Biologik tozalash. Biologik usullar suvda mavjud organik moddalarning mikroorganizmlar tomonidan parchalanishi orqali amalga oshiriladi. Bu jarayon, asosan, kanalizatsiya suvlarini tozalashda qo‘llaniladi [6]. Eng mashhur biologik tozalash usullari: Aerobik tozalashda mikroorganizmlar kislorod bilan ishlaydi va organik moddalarni parchalaydi. Anaerobik tozalashda esa kislorodsiz muhitda, mikroorganizmlar organik moddalarni parchalaydi [7].

Membranali texnologiyalar. Membranali texnologiyalar, masalan, osmoz (agar siqilgan membranalar orqali suyuqlikni o‘tkazish) va nanofiltratsiya yordamida suvdagi o‘zgaruvchan molekulyar tuzilmalarga ega moddalardan xalos bo‘lishga yordam beradi [8].

Suv tozalashning innovatsion texnologiyalari. Bugungi kunda, suv tozalash texnologiyalarida yangilanishlar va innovatsiyalar jadal rivojlanmoqda. Asosiy yangiliklar quyidagilardan iborat. Nanotexnologiya bu nanoo‘lchamdagi materiallar yordamida suvda mavjud bo‘lgan zarrachalar va kimyoviy moddalarni samarali ravishda ajratib olish orqali tozalanadi[9]. Solar texnologiyalar bu quyosh energiyasi yordamida suvni tozalash jarayonlarini amalga oshirish.[10].

Suv tozalash texnologiyalarining iqtisodiy va ekologik ahamiyati. Suvni tozalash texnologiyalari nafaqat sog‘liqni saqlash va sanitariya talablarini qondiradi, balki ekologik nuqtai nazardan ham ahamiyatlidir. Bular orqali quyidagi muammolar o‘z yechimini topadilar: Suv resurslarining samarali boshqarilishi, ifloslanishni kamaytirish, yangi suv manbalarini yaratish, suvda xavfli moddalar va patogenlarni yo‘qotish.

Natijalar. Suv tozalash texnologiyalarining taqqoslamasi (foydalanish sohasi va afzalliklar asosida).

Texnologiya	Foydalanish sohasi	Afzalliklari	Kamchiliklari
An’anaviy usul	Maishiy suv tozalash	Arzon, sodda texnologiya	Past samaradorlik

Texnologiya	Foydalanish sohasi	Afzalliklari	Kamchiliklari
Biologik tozalash	Kanalizatsiya, chiqindi suvlari	Ekologik, tabiiy mikroorganizmlar asosida	Vaqt talab qiladi
Kimyoviy tozalash	Sanoat chiqindilari	Tezkor reaksiya, ko'plab ifloslantiruvchilarga ta'sir qiladi	Ikkinchi ifloslanish xavfi
Membranali texnologiya	Ichimlik suvi ishlab chiqarish	Yuqori aniqlik, bakteriya va viruslarni tozalaydi	Qimmat, texnik xizmat talab qiladi
Nanotexnologiya	Inson iste'moli uchun suvlar	Yuqori samaradorlik, zamonaviy	Yuqori narx, yangi texnologiya
Quyosh texnologiyasi	Qishloq hududlar, mobil tizimlar	Elektr energiyasiz ishlaydi	Ob-havoga bog'liq

Xulosa. Suv tozalash texnologiyalarining rivojlanishi bugungi kunda insoniyat uchun tabiiy suv resurslarini himoya qilish, xavfli moddalarni yo'qotish va insoniyatning suvsizlanish muammosiga yechim topish uchun juda muhimdir. Innovatsion texnologiyalar, yangi materiallar va metodlar yordamida suv tozalash jarayonlari yanada samarali va barqaror bo'ladi, bu esa ekologik va ijtimoiy barqarorlikka katta hissa qo'shadi. Zamonaviy suv tozalash texnologiyalari, xususan, teskari osmos va membranali filtirlash, an'anaviy usullarga nisbatan yuqori samaradorlikka ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gorbunov, M.B., & Sergeev, A.V. (2023). Global Water Resources Management: Problems and Solutions. Ecology Journal.
2. Smith, I. (2020). Hazardous Substances in Water Treatment: Research and Solutions. Educational Manual.
3. Brown, P. (2019). Filtration and Mechanical Methods. Water Treatment Technologies.
4. Wright, M. (2018). Sedimentation Processes. Water Treatment Technologies.
5. Adams, V. (2021). Chlorination: The Most Common Water Treatment Method. Sanitary Research.
6. Green, M. (2019). Biological Treatment Principles. Ecological Technologies.
7. Turner, K. (2021). Anaerobic Treatment. Biological Water Treatment

SUV TOZALASH JARAYONINI ANFIS MODELI ORQALI BOSHQARUV TIZIMINI ISHLAB CHIQISH

**S.A. O'ng'arov 24-10 AVT gr, katta o'qituvchi J.A.Eshbobayev
Toshkent kimyo-texnologiya instituti**

Annotatsiya. Bugungi kunda global suv tanqisligi sharoitida chiqindi suvlarni samarali tozalash dolzarb masalalardan biridir. Ushbu tadqiqotda chiqindi suv tozalash jarayoni uchun Adaptiv Neyro-Noqatiy Mantiqiy Xulosa Tizimi (ANFIS) asosida intellektual boshqaruv modeli ishlab chiqildi. ANFIS tizimi suvdagi pH, TDS, COD, xlor qoldig'i kabi parametrlarga asoslanib, suv sifatini yuqori aniqlikda baholash va kerakli tozalash darajasini prognozlash imkonini beradi. MATLAB muhitida yaratilgan model real sanoat ma'lumotlari asosida o'rgatilib, 90% dan yuqori aniqlikdagi natijalarni ko'rsatmoqda. Mazkur yondashuv an'anaviy usullarga nisbatan samaradorligi va moslashuvchanligi bilan ajralib turib, suv resurslarini tejash, energiya sarfini kamaytirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlashda muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: suv tozalash jarayoni, ANFIS, MATLAB.

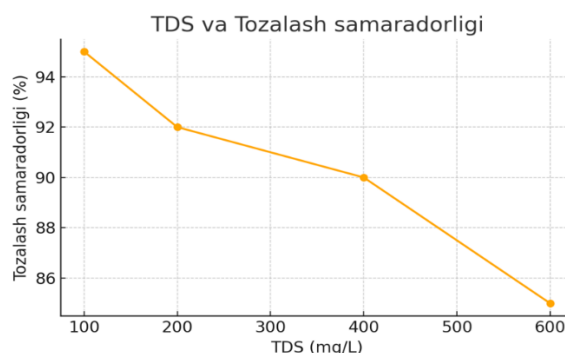
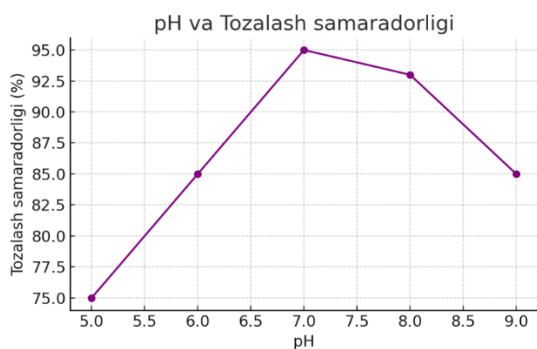
I. Kirish: Bugungi kunda zamon shiddat bilan rivojlanayotgan bir vaqtda ya'ni aholi sonini ortishi o'z navbatida bir qancha muammolarni keltirib chiqarishi mumkin. Bu muammolardan biri suv tanqisligi va yetishmovchiligidir. Ilmiy manbalarga ko'ra, yer sirtining taxminan 71 foizi suv bilan qoplangan. Lekin manashu 71 foizidan taxminan 2,5 foizi toza suv hisoblanadi. Bu toza suvning ham katta qismi 68 foizdan ortig'i muzliklar va abadiy qor shaklida saqlanadi. Demak, butun yer yuzida insonlar bevosita foydalanishi mumkin bo'lgan ichimlik suvi umumiy suv miqdorining 1 foizidan ham kam. Shu sababli, suvdan oqilona foydalanish, uni tejash va tozalash texnologiyalarini rivojlantirish bugungi kunning eng muhim masalalaridan biridir. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (WHO) ma'lumotlariga ko'ra, har yili 2 milliarddan ortiq odam toza ichimlik suvidan foydalana olmaydi va bu holat ko'plab yuqumli kasalliklarning kelib chiqishiga sabab bo'ladi[1]. Suv ifloslanishining oldini olish va toza suv ta'minotini yaxshilash maqsadida turli tozalash texnologiyalari ishlab chiqilgan. An'anaviy usullar (filtrlash, koagulyatsiya, cho'ktirish va dezinfeksiya) samarali bo'lsa-da, murakkab va o'zgaruvchan ifloslantiruvchi moddalarni to'liq bartaraf eta olmaydi[2].

Zamonaviy davrda sun'iy intellekt texnologiyalari, xususan, mantiq tizimi (Fuzzy Logic) va sun'iy neyron tarmoqlar (ANN) kombinatsiyasiga asoslangan ANFIS (Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System) modeli yordamida suv tozalash jarayonlarini modellashtirish va optimallashtirish imkoniyatlari paydo bo'ldi[3]. ANFIS tizimi tajriba ma'lumotlari asosida noaniq va murakkab tizimlarning hatti-harakatlarini aniqlik bilan modellashtirishi bilan ajralib turadi. Maqsad – suv tarkibi

parametrlarini (pH, TDS, COD) hisobga olgan holda tozalash samaradorligini prognoz qilish va foydalanuvchilar uchun qulay dasturiy vosita yaratishdan iborat.

II. Tadqiqot usullari va materiallar: Ushbu tadqiqotda sanoat chiqindi suvlarini tozalash samaradorligini baholash maqsadida ANFIS (Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System) modeli ishlab chiqildi va MATLAB dasturiy muhitida testdan o'tkazildi. Modellash uchun Toshkent viloyatining turli hududlaridan olingan suv namunalarining asosiy fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari - pH, TDS va COD qiymatlari asos qilib olindi. Laboratoriya tahlillari O'zstandart agentligi tavsiyalariga muvofiq amalga oshirildi[4]. ANFIS modeli Sugeno turidagi fuzzy inference tizimiga asoslanib, har bir kirish parametriga uchta a'zo funksiyasi (past, o'rtacha, yuqori) birlashtirildi. Model kirish sifatida pH, TDS va COD qiymatlarini, chiqish sifatida esa tozalangan suv sifati (foizda) ni qabul qiladi. Ma'lumotlar 70 foiz o'rgatish va 30 foiz sinov uchun ajratildi, modelning o'rtacha kvadratik xatolik (MSE) qiymati minimallashtirilib, yuqori aniqlikdagi prognozga erishildi. Model MATLAB R2020b dasturining Fuzzy Logic Toolbox kutubxonasi yordamida ishlab chiqildi[5]. Fuzzy inference tizimi Sugeno tipida qurildi va har bir kirish parametriga 3 ta a'zo funktsiya (past, o'rtacha, yuqori) berildi.

III. Natijalar va muhokamlar: Tadqiqotda ishlab chiqilgan ANFIS modeli suv tozalash jarayonining sifatini yuqori aniqlikda bashorat qilishga muvaffaq bo'ldi. Model pH, TDS va COD ko'rsatkichlari asosida tozalangan suv sifatini prognoz qildi. Trening jarayonida murakkab noaniq bog'liqliklar muvaffaqiyatli o'rganilib, test bosqichida 93.4 foiz aniqlik, 0.0018 MSE va 0.91 R^2 ko'rsatkichlari qayd etildi. Ayniqsa, pH va TDS qiymatlari samaradorlikka sezilarli ta'sir ko'rsatdi. Model noaniq sharoitlarda ham barqaror ishlash imkonini berib, real vaqt rejimida tozalash natijasini taxminlashni ta'minladi.



IV. Xulosa: Suv resurslarining ifloslanishi va toza ichimlik suvi ta'minlashdagi global muammolar fonida samarali suv tozalash texnologiyalarini ishlab chiqish va ularni intellektual usullar yordamida modellashtirish dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu tadqiqotda suv tozalash jarayonini modellashtirish uchun ANFIS (Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System) usulidan foydalanildi. O'rganilgan model suv tarkibidagi pH, umumiy erigan modda (TDS) va kimyoviy kislorod talab

(COD) kabi asosiy ko'rsatkichlar asosida suvning tozalangan holatini yuqori aniqlikda bashorat qila oldi.

Tadqiqot davomida olingan natijalar ANFIS modelining suv tozalash jarayonlaridagi murakkab, noaniq va o'zgaruvchan munosabatlarni samarali modellashtira olish qobiliyatini tasdiqladi. Test ma'lumotlarida esa prognoz natijalari laboratoriya natijalari bilan 93.4 foiz aniqlikda mos keldi. Shu bilan birga, determinatsiya koeffitsienti (R^2) 0.91 ni tashkil etib, bashorat va real o'lchovlar o'rtasida kuchli bog'liqlik mavjudligini ko'rsatdi. Bu natijalar ANFIS modelining amaliy suv tozalash tizimlarida samarali qo'llanilishi mumkinligini isbotlaydi.

MATLAB asosida yaratilgan grafik interfeys yordamida foydalanuvchilar suv parametrlarini kiritib, tezkor natijalarga ega bo'lish imkoniga ega bo'ldi. Tadqiqot pH (6.5–8.5) va past TDS qiymatlari tozalash samaradorligini oshirishini, yuqori COD esa uni pasaytirishini ko'rsatdi. ANFIS modelini real vaqt monitoringi va avtomatik boshqaruv tizimlariga integratsiya qilish istiqbolli yo'nalish bo'lib, kelgusida qo'shimcha parametrlar orqali model imkoniyatlarini kengaytirish mumkin. Umuman, ANFIS asosidagi yondashuv yuqori aniqlik va amaliy samaradorlikka ega bo'lib, ekologik xavfsizlik va suv resurslaridan oqilona foydalanishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

[1] «Drinking-water». Просмотрено: 27 апрель 2025 г. [Онлайн]. Доступно на: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>

[2] A. Hrynyszyn, M. Skonieczna, и J. Wiszniowski, «Methods for Detection of Viruses in Water and Wastewater», Adv. Microbiol., т. 3, вып. 5, Art. вып. 5, авг. 2013, doi: 10.4236/aim.2013.35060.

[3] J.-S. R. Jang, «ANFIS: adaptive-network-based fuzzy inference system», IEEE Trans. Syst. Man Cybern., т. 23, вып. 3, сс. 665–685, май 1993, doi: 10.1109/21.256541.

[4] «PQ-343-сон 24.10.2023. Ichimlik suv ta'minoti va oqova suv tizimini yanada takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida». Просмотрено: 27 апрель 2025 г. [Онлайн]. Доступно на: <https://www.lex.uz/docs/-6648585?ONDATE=31.10.2023%2000>

[5] «Fuzzy Logic Toolbox - MATLAB». Просмотрено: 27 апрель 2025 г. [Онлайн]. Доступно на: <https://www.mathworks.com/products/fuzzy-logic.html>

ҚИШЛОҚ ХУЖАЛИК ТИЗИМЛАРИДАГИ ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИНГ ЭНЕРГИЯ САМАРАДОРЛИКДАГИ ЎРНИ

Г.Т. Бадалова, 22-18 ЭН талабаси М.Т.Шарипова

Тошкент кимё-технология институти

Аннотация: Мақолада ирригация тизимларида замонавий электрон ва рақамли технологияларни қўллашнинг энергия самарадорли масаласидаги ўрни тадқиқ этилган. Бунда асосий масала ирригация тизимларида масофавий бошқарувни мураккаб механик тизимларга қўллашга қаратилган.

Калит сўзлар: энергия ва сув ресурслари, рақамли сигнал, аналог сигнал, ўлчаш аниқлиги, сув каналлари, каналлар кесими, сув қувурлари, сезгир элементлар, суғориш тизимлари, насос станциялари, гидрометрик тизим, сув тўплаш.

Мамлакатимиз қишлоқ хўжалиги тўла равишда суний суғоришга асослангани учун энг йирик суғориш тизимларига эга давлатлардан бўлиб ҳисобланади. Бу суғориш тизимлари асосан электр энергияси асосида ишловчи насослар орқали ирригация тизимларини сув билан таъминлайди. Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирликларининг 70% харажатлари электр энергиясини қоплашга қаратилганли, соҳадаги иқтисодий ва технологик самарадорликнинг пастлиги тежамкорлик тизимларининг катта потенциал имкониятларга эга эканлигини билдиради. Албатта бу соҳадаги самарадорликни ва табиий ресурсларни тежашга эришиш электроэнергетика тизимидаги юкламани ҳам камайтиради.

Соҳада иқтисодий самарадорликни таъминлаш ва табиий захираларни тежаш мақсадида давлат томонидан турли лойиҳалар амалга оширилмоқда. Масалан томчилатиб суғориш ва уни молиявий ва солиқ тизимларида рағбатлантириш шулар жумласидандир. Лекин асосий сув таъминоти тизимларида замонавий бошқарув ва назорат тизимларини қўллаш, самарадорликнинг амалдаги ҳолати етарли даражада эмас. Бунинг асосий сабабларидан бири аниқ шароит ва талаблар учун рақамли электро тизимлар ишлаб чиқиш ва уларни жорий этишнинг мураккаб технологик ва ташкилий ҳуссуиятларидир. Шулардан келиб чиқиб сўнгги пайтларда тизимда масофавий бошқарув ва назорат тизимларига эътибор кучаймоқда. Шунинг учун бу тизимларнинг элемент асосларини ишлаб чиқиш муҳим амалий аҳамиятга эга. Мақолада ирригация тизимларидаги сув сарфи қурилмаларида инновацион усулларни қўллашнинг технологик имкониятлари ўрганилади ва ҳулосалр берилади.

Ирригация тизимларида сув таъминотини самарадолигини, демакки энергия самарадорликни мавжуд энергия ва сувни ҳисобга олиш тизимини

такомиллаштирмасдан, суғориш тизимида замонавий информатсион – ўлчаш тизимини жорий этмасдан ёки гидромелиоратив тизимларида механик катталикларни ўлчаш усуллари ва техник воситаларидан келгусида фойдаланишнинг техник концепциясини ишлаб чиқиш ва кенг қўллагмасдан ҳал этиб бўлмайди. Шунинг учун гидромелиоратив тизимларда автоматик бошқарув тизимининг ажралмас қисми бўлган механик катталикларни ўлчаш датчикларини ишлаб чиқишдаги маълум бир прогрессга қарамай, ушбу масала долзарблигича қолмоқда.

Қувурларда сув сарфини ўлчаш оддий усул билан ҳал этилиши мумкин, чунки қувур сув билан тўла, унинг ҳажми доимий, кўндаланг кесим юзаси ўзгармас. Аммо очик объектлар, магистрал ва хўжаликлараро каналларда сув тақсимлаш жуда мураккаб технологик жараёндир. Бундай объектларда ўлчаш ва ростлаш масалалари ҳар бир иншоотнинг махсус хусусиятлари туфайли анча мураккаб масала бўлиб, каналнинг ҳар хил қисмларида сув тезлиги ва сув билан тўлиш даражаси ҳар хил, сувнинг транспортировкаси жуда секин, баъзи – бир участкаларда заҳира ҳажмларнинг мавжудлиги ва тўлиб кетиш каби масалаларни инобатга олиш зарур.

Сохада замонавий микроэлектроника элементларини жорий этиш, датчикларни умумий информатсион ва телекоммуникацион каналга улашда ёки симсиз алоқа тизимидан информатсия узатиш – олиш тизимидан, ҳамда микропроцессор бошқарувидан фойдаланишда уларнинг чиқиш сигналинини мослаштириш каби масалалар ҳал этилиши зарур бўлган вазифалар қаторига киради. Бундан ташқари сув тақсимлаш каналларининг асосий қисми электр энергияси билан тўлиқ таъминланмаганлиги ҳам, информатсион – ўлчаш техникасини кенг жорий этишда катта тўсиқ бўлиб келмоқда.

Smart технологияси эса қурилмалари энергия тежамкор ва рақамли тизим бўлгани учун энергия таъминот тизимларидан алоҳида ҳолда ҳам ишлаши самара беради. Тизим жуда кўп микроқурилмалар жамланмасидан иборат бўлиб, ҳар хил вазифа ва конструкцияларга эга ва уни ишлаб чиқаришда микроэлектрониканинг ўзгартирилган технологиясидан фойдаланиладиган технологиядир. Микроэлектромеханик системалар механик элементлар, датчиклар ва микроэлектроника элементларини битта умумий кремний асосга жойлаштириш билан ҳосил қилинади. Бунда барча элементлар бир бутун қурилма сифатида, бир неча юзта элементлар микросхемалар сингари кремний пластинага жойлаштирилади. Бу технология синовдан ўтган традицион ярим ўтказгичли интеграл микросхемалар ишлаб чиқиш технологиясига асосланади .

Бироқ Smart технологияси асосида яратиладиган датчикларда бирор катталиқни бошқа катталиққа ўзгартириш молекуляр даражада амалга

оширилади ва чиқиш сигналининг кичик эканлиги аҳамияти йўқ. Бу эса датчикларнинг сезгирлигини солиштириб бўлмайдиган даражада оширади ва масса – габарит ўлчамларини кескин камайтиради ва микродатчиклар ёки миниатюра датчикларни ишлаб чиқиш имконияти яратилади. Бундай технологиянинг ривожланиши информатик – ўлчаш техникасининг ривожланишига янги импульс бериб, микропроцессорлардан фойдаланиш ва уларни лойиҳалашда катта имкониятлар яратилмоқда.

Бу технология асосида ишлаб чиқилган датчикларни гидромелиоратив тизимларда қўллаш эса қишлоқ хўжалиги соҳасида энергия тежамкор техникадан фойдаланишга ва электр энергияси билан таъминланмаган сув узатиш каналларида информатик – ўлчаш техникасидан кенг миқёсда фойдаланиш имкониятини яратади. Тизимдаги амалий ҳолатни тадқиқ этиш қуйидаги хулосани беради:

- гидромелиоратив тизимларда ишлатилаётган мавжуд электромеханик датчиклар ҳозирги замон информатик – ўлчаш тизимлари талабларига жавоб бермайди, жумладан: уларнинг масса – габарит ўлчамлари жуда катта, чиқиш сигнали аналог сигналдан иборат бўлиб умумий телекоммуникацион симсиз алоқа тизимларига улашда қийинчиликларни юзага келтиради.

-Smart технологияси асосида ишлаб чиқилган механик катталикларни ўлчаш учун ишлаб чиқилган микродатчикларнинг ўлчаш аниқлиги ва сезгирлиги юқори, уларнинг габарит ўлчамлари жуда кичик, электр энергия билан таъминланмаган сув узатиш каналларида ишлатиш имконияти мавжуд, умумий телекоммуникацион алоқа каналига ҳамда микропроцессорли бошқарув тизимига бевосита уланади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. www.undp.uz – БМТ нинг UNDP дастури нашрлари.
2. ДЖ.Фрайден. Современные датчики. – Техносфера.: Москва. – 2006. – 586 с.

РАЗРАБОТКА НЕЧЕТКОЙ ЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ МОДИФИЦИРОВАННОГО АСФАЛЬТА В СРЕДЕ MATLAB

маг. Вахобов М.М, проф. Карабаев Д.Т.

Ташкентский химико-технологический институт

Аннотация. В данной статье рассматривается внедрение элементов интеллектуальной системы управления в технологический процесс производства модифицированного асфальта с целью автоматизации основных технологических параметров. Разработана нечеткая логическая модель в среде MATLAB Fuzzy Logic Toolbox, обеспечивающая адаптивный контроль и принятие решений в режиме реального времени на основе базы правил.

Ключевые слова: управления, принятия решения, нечеткой модель, неоднородность, нейронная сеть, интеллектуальная система, логического вывод, база знаний.

Введения. Особенностью современных технологических процессов в дорожно-строительной промышленности, в частности при производстве модифицированного асфальта, является их протекание в условиях высоких температур, давления и скорости в гетерогенной среде, что делает их сложно управляемыми. Одним из таких сложных объектов является процесс модификации асфальта с добавлением полимерных компонентов, обладающий выраженной нелинейностью и инерционностью [1].

Для решения задач, связанных с прогнозированием поведения технологического процесса, оценкой текущего состояния, диагностикой и автоматическим принятием управляющих решений, всё шире используются нейро-нечеткие модели, которые совмещают в себе возможности логического вывода и машинного обучения на основе данных [2].

Настоящее исследование направлено на разработку и апробацию интеллектуальной системы управления ключевыми параметрами процесса модификации асфальта. В качестве базовой технологии реализуется метод моделирования в среде MATLAB с использованием пакета Fuzzy Logic Toolbox.

В предложенной модели модифицированного асфальтобетонного производства в качестве входных лингвистических переменных рассматриваются:

- «Т» – температура смеси;
- «F» – расход битума или добавки;
- «Q» – концентрация модифицирующего компонента;

- «Р» - давление в смесительной установке;
- Выходами модели колонны являются лингвистические переменные:
- «F» – итоговый расход готовой смеси;
- «Q» – интегральный показатель качества (вязкость, прочность, адгезия и др.).

Все лингвистические переменные описываются с помощью функций принадлежности, отражающих степень соответствия текущих физических параметров заданным термам. Структурная схема предложенной нечеткой модели представлена на рисунке. 2

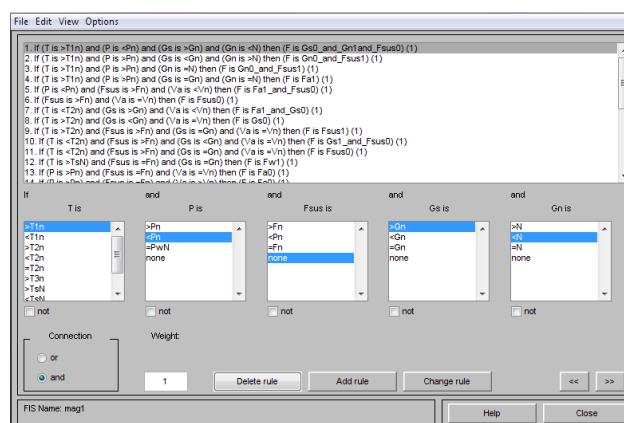
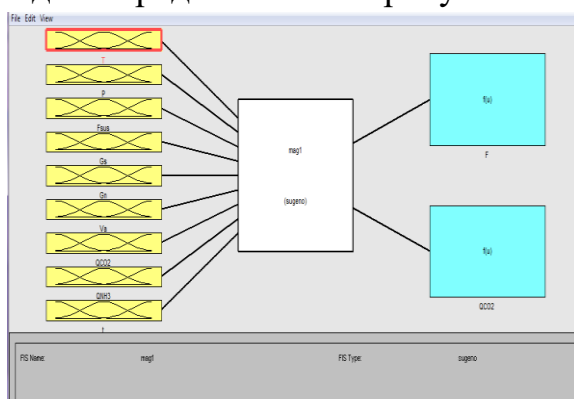
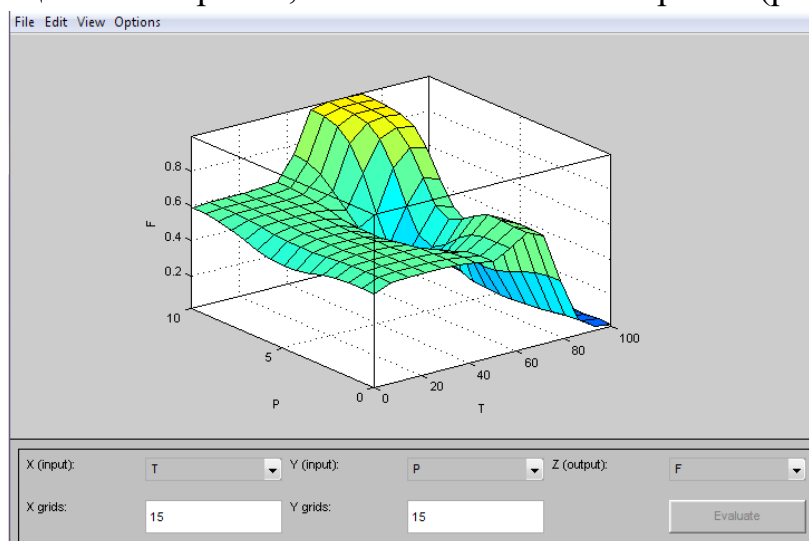


Рисунок 2 – Модель карбонизационной колонны в модели нечеткого регулятора пакета Fuzzy Logic Toolbox

Рисунок 3– Задание базы правил

Для реализации базы правил, были составлены 28 правил (рисунок 2).



В качестве метода дефазификации («Defuzzification») использован метод центра тяжести («Centroid»), который в данном частном случае (единичные функции принадлежности выходных параметров нечеткого регулятора) работает аналогично методу одноэлементных множеств.

Выводы. Сформирована база нечетких продукционных правил управления технологическим процессом модифицированного асфальта с использованием среды MATLAB и Fuzzy Logic Toolbox.

Литература

1. Круглов, В.В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика [Текст] / В.В. Круглов. – М.: Горячая линия - Телеком, 2001. — 382 с.
2. Белов, В.Г. О перспективах искусственного интеллекта [Текст] / В.Г. Белов. – М.: Дело, 2006. – 82 с.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ДИАГНОСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА МОДИФИЦИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА АСФАЛЬТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ

маг. Вахобов М.М, проф. Карабаев Д.Т.

Ташкентский химико-технологический институт

Аннотация: В статье рассмотрена разработка интеллектуальной системы управления и диагностики, направленной на автоматизацию основных технологических параметров процесса модифицированного производства асфальта. Предложенное решение обеспечивает повышение устойчивости, энергоэффективности и качества выпускаемой продукции.

Введение: Современные технологии производства модифицированного асфальта характеризуются высокой температурой, давлением, многокомпонентной средой и нестабильностью процессов. Подобные особенности требуют внедрения адаптивных интеллектуальных систем управления, способных эффективно реагировать на изменения в режиме реального времени.

В условиях современной асфальтовой промышленности, характеризующейся высокой температурой, многокомпонентной средой и нелинейностью процессов, особенно важными становятся адаптивные модели, учитывающие техническое состояние оборудования в реальном времени. Использование нейро-нечетких моделей на основе статистических и экспертных данных обеспечивает прогнозирование сбоев, продление межремонтного периода и сокращение времени простоя оборудования [1].

Целью исследования является апробация алгоритмов интеллектуального управления и диагностики на примере технологического процесса модификации асфальта. Разработанный алгоритм логического вывода демонстрирует устойчивость при отсутствии части входных данных и способен компенсировать недостающие значения путём логической связи между правилами.

Формирование базы правил для экспертной системы осуществлялось на основе комбинации экспертных оценок и данных, полученных с помощью нечеткой нейронной сети. В качестве входных параметров системы рассматриваются:

$T(t)$ — температура асфальтовой смеси,

$F(t)$ — расход битума и добавок,

$Q(t)$ — концентрация модифицирующих компонентов,

$P(t)$ — давление в технологическом оборудовании.

Для решения поставленной задачи разработан алгоритм функционирования модуля логического вывода экспертной системы, позволяющий определять состояние сложного объекта в режимах постановки и уточнения диагноза. На рисунке 1. представлена блок-схема данного алгоритма.

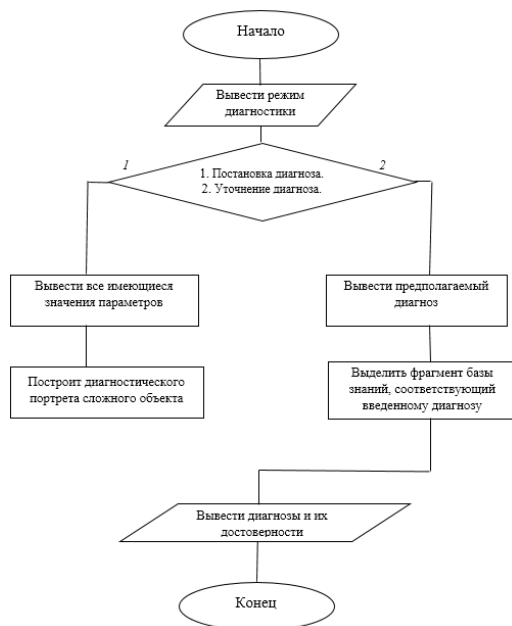


Рисунок 1. Блок-схема алгоритма использования правил базы знаний для диагностики.

Исследования выполняются для проверки предложенных решений по построению системы нечеткого управления. В задачу исследований входит проверка работоспособности и устойчивости предложенной системы, а также ее адаптации к изменению возмущающих воздействий с обеспечением оптимизации процесса в конкретных условиях осуществления. Для стадии подготовки реализации системы нечеткого управления наиболее эффективен метод моделирования системы [2].

Для формирования правил базы знаний системы диагностики предаварийных и аварийных ситуаций в технологическом процессе модифицированного производства асфальта, наряду с экспертными оценками, была использована разработанная нечеткая нейронная сеть, позволившая обрабатывать статистические данные, собранные с асфальтосмесительных установок.

Выводы. Разработана интеллектуальная система управления и диагностики, основанная на нечеткой логике, для применения в модифицированном производстве асфальта. Предложенное решение обеспечивает повышение надёжности оборудования, снижение вероятности предаварийных ситуаций, а также улучшение качества и стабильности производимого асфальта.

Литература

3. Круглов, В.В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика [Текст] / В.В. Круглов. – М.: Горячая линия - Телеком, 2001. — 382 с.
4. Белов, В.Г. О перспективах искусственного интеллекта [Текст] / В.Г. Белов. – М.: Дело, 2006. – 82 с.
5. Ефимов, Д.В. Нейросетевые системы управления [Текст] / Д.В. Ефимов. – М.: Высшая школа, 2002. — 184 с.

ZAMONAVIY FIZIKA SOHASIDAGI TADQIQOTLAR XARAKTERI VA YUTUQLARI, UNING O'ZLASHTIRISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO'LLARI

Badalova Gulbaxor Turgunovna

22-18 ENE gurux talabasi Madiyarova Umida Bayramboy qizi

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya: Маколада . Dastlabki paytlarda fizika va astronomiya sohasidagi yangilik, kashfiyot va ixtirolar kuchli aql-zakovat sohiblari tomonidan yaratilganbo'lsa, keyinchalik ma'lum muammoni hal qilishga yo'naltirilgan olimlar guruhi tomonidan uzoq muddatli izlanishlar natijasida ma'lum ko'zlangan natijalar haqida bayon etilgan.

Kalit suzlar: Neytrino fizikasi vodorod atomi nurlanish spektrlari, Mozeli qonuni, kombinatsion prinsip, fotoeffekt, Kompton effekt, oddiy va anomal Zeeman effektlari.

Biz bilamizki, fizikaning har bir bo'limi o'zi o'rganadigan jarayonlarni, hodisalarni, shu hodisalarni boshqaradigan qonun-qoidalarni shunday ochib beradiki, natijada o'quvchi va talabada bu bo'lim to'g'risidagi bilim va tasavvurlar hamda ular asosida mustaqil fikrlash ham to'la shakllanadi. Masalan, fizikaning nisbatan murakkab bo'limlaridan biri bo'lgan Atom fizikasidagi Rezerford tajribasi, Bor postulatlarini, Frank-Gerts, Shtern-Gerlax, Devisson-Jermer tajribalari, de-Broyl g'oyasi, vodorod atomi nurlanish spektrlari, Mozeli qonuni, kombinatsion prinsip, fotoeffekt, Kompton effekt, oddiy va anomal Zeeman effektlari, spin, spin-orbital o'zaro ta'sir kabi mavzular o'quvchilarni bevosita atom hodisalari dunyosiga olib kirib, bu bo'lim to'g'risidagi tasavvur va bilimlari shakllanishiga xizmat qiladi. Shu ma'noda yuqorida keltirilgan mavzular o'z qiymatini hech qachon yo'qotmaydi. Ma'lumki, fizika fani insoniyat erishgan va erishayotgan ilmiy-texnik taraqqiyotning asosini tashkil qiladi. Qadimdan to XVIII asr oxirigacha bu fan falsafa fani tarkibida o'z rivojlanish yo'lini bosib o'tgan bo'lsa, XIX asr boshidan mustaqil fan sifatida tabiat sir-sinoatlarini ochishga, ular asosida jamiyat taraqqiyotiga, insoniyat turmush tarzini yaxshilashga xizmat qilib kelmoqda.

Uzoq taraqqiyot davomida bu sohadagi ilmiy-tadqiqot ishlari xarakteri ham zamonga mos ravishda o'zgarib kelgan. Dastlabki paytlarda fizika va astronomiya sohasidagi yangilik, kashfiyot va ixtirolar kuchli aql-zakovat sohiblari tomonidan yaratilganbo'lsa, keyinchalik ma'lum muammoni hal qilishga yo'naltirilgan olimlar guruhi tomonidan uzoq muddatli izlanishlar natijasida ma'lum ko'zlangan natijalarga erishila boshlandi. Bu holat 20-asrning ikkinchi yarmidan boshlab ma'lum yo'nalishdagi muammolarni o'rganishga mo'ljallangan ilmiy markazlarda amalga oshirish odatiga aylandi. Shu taxlit Fermilab (AQSH), DEZI (Germaniya),

CERN (Shvyveysariya), YeKA (Yevropa kosmik agentligi) kabi xalkaro ilmiy markazlar va tashkilotlar vujudga kelgan.

Bunday ilmiy markaz va tashkilotlarning yuzaga kelishiga sabab, birinchidan fizika va astronomiya sohasidagi tadqiqotlarni amalga oshirish uchun yangi va katta xarajat talab qiladigan qurilmalar hamda tadqiqotlarni amalga oshirish uchun yuqori salohiyatli olimlar guruhi yoki guruhlari o'ta zarurligi hisoblanadi. Ikkinchidan, dunyodagi hech bir davlat bunday katta xarajat talab qiladigan tadqiqot olib borishni mablag' bilan mustaqil ta'minlay olmaydi. Shu sababli bunday ilmiy markazlarda tadqiqot ishlarini xalkaro tashkilotlar tomonidan mablag' bilan ta'minlanishi yo'lga qo'yilgan hamda tadqiqot ishlariga tanlov asosida butun dunyo davlatlari mutaxassisleri jalb qilinishi odatga aylandi.

Ushbu dunyo ilmiy markazlarida fizika va astronomiya sohasida so'nggi 30-35 yil mobaynida katta yutuqlarga erishildi.

Bu yutuqlar va ulkan ilmiy siljishlar quyidagi yo'nalishlarda sodir bo'ldi va bo'lmoqda:

1. Elementar zarralar fizikasi nazariyasi sohasida:

Birlashtiruvchi nazariyalar, ya'ni 4 ta fundamental o'zaro ta'sirni yagona mexanizm asosida birlashtiruvchi nazariyalar qurish yo'nalishida;

2. Neytrino fizikasi sohasida, ya'ni neytrino tabiatini o'rganish, neytrino ossilyatsiyasini tadqiq qilish yo'nalishida;

3. Astrozarralar xususiyatlari, matyeriyaning yangi shakllari (Qora matyeriya, Qora energiya, gravitatsion to'dkinlar) ni o'rganish yo'nalishida,;

4. Yangi avlod tezlatkichlari (Katta adron kollayderi) ni qurish va yanada yuqori energiyalarda zarralar xususiyatlarini o'rganish yo'nalishida;

Ayniqsa, nanofizika sohasida 2004 yilda grafen strukturasi Manchestr univyersiteti olimlari tomonidan olindi va bu yutuq uchun 2010 yilda ular Nobel mukofotiga sazovor bo'lishdi. Grafen dunyodagi eng yupqa material bo'lib grafit (ko'mir) moddasidan olinadi, uning qalinligi atom o'lchamiga teng, mustahkamligi olmosday, elektr va issiqlik o'tkazuvchanligi misdan ham yaxshi. Lekin uning mexanik, optik, issiqlik va elektr o'tkazuvchanlik xususiyatlarini yanada yaxshilash mumkin. Shu jihatdan grafen eng istiqbolli material hisoblanadi va uning qo'llanilishi fan-texnika taraqqiyotini tezlashtirishi (hozirda samarali elektr batareyalari, issiqlik elementlari, suvni chuchuklashtirgichlar va yuqori sezgir elementlar yaratilgan va ularni keng ishlab chiqarish masalalari ko'rilmoqda) hamda insoniyat turmush tarzini yanada yaxshilashi kutilmoqda.

Bunday yutuqlar sirasiga 2012 yilda Katta adron kollayderida uzoq vaqt davomida izlangan Xiggs zarrasining tajribada kuzatilganini hamda 2016 yil fevral oyida gravitatsion to'lqinlarning LIGO kollaboratsiyasi tomonidan eksperimentda

kuzatilishini ham bemaolol kiritilishi mumkin. Albatta bu yutuqlar ham Nobel mukofotiga loyiq deb topildi.

Albatta, yuqorida ta'kidlab o'tilgan murakkab mavzular kabi fizikaning keyingi taraqqiyoti natijasida erishilgan barcha yutuqlar, olingan natijalar, ularga erishishda qo'llanilgan texnika, usullar va hakoza barcha vositalar ham yangi pedagogik va kompyuter texnologiyalari yordamida vizuallashtirilishi hamda ularning o'zlashtirilish samaradorligi oshirilishi, yosh avlodni tarbiyalashga xizmat qilishi zarur.

bu o'zgarishlar fizika va astronomiyadagi shu vaqtgacha shakllangan tasavvurlarni juda kengaytirib yubordi va albatta mutaxassislar, ayniqsa, yosh avlod uchun qiziqish maydoniga aylandi. Sodir bo'lgan

Ushbu jahon miqyosida erishilgan va erishilayotgan fizika va astronomiya sohasidagi yutuqlar, sohada rejalashtirilayotgan tadqiqot ishlari albatta ta'lim tizimimizda o'z aksini doimiy topib borishi kerak. Shu o'rinda, fizika-astronomiya ta'limida informatika fanining o'rini alohida ta'kidlab o'tishimiz zarur. Chunki, fizika va astronomiya taraqqiyot yo'nalishlari aynan mikro o'lchamlarda sodir bo'layotgani vabu o'zgarishlar, erishilayotgan yutuqlar bizning

dunyoqarashimizni tubdan o'zgartirib yuborayotgani, bu jarayonlarni ko'z bilan ko'rib, qo'l bilan ushlab bo'lmasligini inobatga olsak, albatta komputer texnologiyalari, turli animatsiyalar ahamiyati yaqqol ko'rinib qoladi. Shu sabab asosiy vazifamiz komputer texnologiyalaridan foydalanib fizika va astronomiya ta'limi sifatini ta'minlashdan iborat bo'lmog'i kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. B.Povh, K.Rith, Ch. Sholz, F. Zetsche. Particles and Nuclei. An introduction to the physical concepts. 2008. Springer, Berlin-Heidelberg. -395 p.
2. Ch.W.Fay. Introduction to modern physics. Ferris state university press. 2011. -157 p.

ELASTIK BO'G'INGA EGA BO'LGAN UCH ZVENOLI ROBOT- MANIPULYATOR DINAMIKASI

Nosirov M.I., 23-11 TMJ gurux talabasi Bashritdinova R.D.
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Manipulyatorning dinamik modelini asosiy zvenolarini elastikligini e'tibor olib qurish, uzatadigan zvenolarning elastikligini hisobga olib hisoblashdan ko'ra ancha murakkabdir. Bunda asosiy zvenolarning fazoviy harakati nazarda tutiladi. Shuning uchun, avvalo, soddalik uchun *АИИИ ⊥ И* turidagi manipulyatorga berilgan sirt ustidagi chiziq bo'yicha harakatlanadigan elastik zvenosini qarab chiqamiz.

Manipulyator (1) sirt sirtini tekislik bilan kesishishidan hosil bo'lgan chiziq bo'yicha harakat qilsin.

$$\begin{cases} z - c = 0 \\ \frac{x^2}{p^2} + \frac{y^2}{q^2} = 2pz \end{cases} \quad (1)$$

Qarayotgan 3-zvenoli manipulyatorimiz qo'lining massalar markazi deformatsiya natijasida f_y va f_z masofaga siljiydi, ya'ni massalar markazining umumiy ko'chishi $S_3 + f_y$ va $S_3 + f_z$ ga teng bo'ladi. Bundan tashqari manipulyator harakatini $S_3(t)$, $\varphi(t)$, $S_2(t)$ koordinatalr orqali tekshiramiz.

Agar silindrik koordinatalar sistemasiga o'tsak, ya'ni

$$\begin{cases} y = (S_3 + f_y) \sin^2 \varphi \cos \varphi_2 \\ x = (S_3 + f_y) \sin^2 \varphi \cos \varphi_2 \\ z = (S_3 + f_z) + c \end{cases} \quad (2)$$

u holda ,

$$\begin{cases} (S_3 + f_y)^2 \sin^2 \varphi + 2p^2(S_2 + f_z) = 0 \\ (S_3 + f_y) \cos \varphi - c = 0 \end{cases} \quad (3)$$

(3) dan vaqt bo'yicha hosila olsak,

$$\begin{cases} 2(S_3 + f_y)(\dot{S}_3 + \dot{f}_y) \sin^2 \varphi + 2(S_3 + f_y)^2 \sin \varphi \cos \varphi + 2p^2(\dot{S}_3 + \dot{f}_z) = 0 \\ (\dot{S}_3 + \dot{f}_y) \cos \varphi - (S_3 + f_y) \dot{\varphi} \sin \varphi = 0 \end{cases} \quad (4)$$

Endi hosilalarga nisbatan ikki o'zgaruvchini qolgan uchtaasi orqali ifodalash uchun o'zgaruvchilarni ajratib olamiz:

$$\begin{aligned}\dot{\varphi} &= \frac{\cos \varphi}{(S_3 + f_y) \sin \varphi} \dot{S}_3 + \frac{\cos \varphi}{(S_3 + f_y) \sin \varphi} \dot{f}_y \\ \dot{f}_z &= \frac{1}{p^2} (S_3 + f_y) \dot{S}_3 + \frac{1}{p^2} (S_3 + f_y) \dot{f}_y - \dot{S}_2\end{aligned}\quad (5)$$

Manipulyatorning 3 – zvenosining massalar markazi C_3 nuqtaga to‘plangan va 3 – zvenoni xuddi sterjenni egilishi kabi deformatsiyalanadi deb faraz qilamiz. Zvenolarning koordinatalar sistemasiga nisbatan holati quyidagi ko‘rinishda bo‘ladi:

– manipulyatorning 1 – zvenosi $Ax_1y_2z_2$ koordinatalar sistemasining z_1 o‘qi bo‘ylab A aylanma juftliklardan iborat;

– 2 – zvenosi ham $Cx_1y_2z_3$ koordinatalar sistemasining z_1 o‘qi bo‘ylab C ilgarilanma juftliklardan iborat;

– 3 – zvenosi esa $C_3x_3y_3z_3$ koordinatalar sistemasining $Cx_1y_2z_3$ sistemaning mos o‘qlari bo‘ylab parallel yo‘nalgan.

Ko‘pincha egiluvchan zvenolar bunday turdagi mexanizmlarning 3-zvenosida joylashgan bo‘ladi. Qo‘lning ko‘chishidagi harakati uchun dinamik tenglamasini tuzamiz. Differensial tenglamani tuzish uchun M.F.Shulgin operatoridan foydalanamiz:

$$\begin{cases} \frac{d}{dt} \frac{\partial L}{\partial \dot{q}_\rho} - \frac{\partial L}{\partial q_\rho} - \sum_{\mu=1}^m B_{\rho\mu} \frac{\partial L}{\partial q_\mu} = Q_\rho + \sum_{\mu=1}^m B_{\rho\mu} Q_\mu \\ \dot{q}_\mu = \sum_{\rho=m+1}^n B_{\rho\mu}(q) \dot{q}_\rho \end{cases}\quad (6)$$

bu erda $L = T - \Pi$ Lagranj funksiyasi, ya’ni kinetik va potensial energiyalar ayirmasi.

Avvalom bor, manipulyatorning kinetik energiyasini hisoblaymiz.

1 – zvenoning kinetik energiyasi

$$T_1 = 1/2 J_{z_1} \dot{\varphi}_1^2;$$

2 – zvenoning kinetik energiyasi

$$T_2 = 1/2 J_{z_2} \dot{\varphi}_1^2 + 1/2 m_2 \dot{S}_2^2;$$

3 – zvenoning kinetik energiyasini Kyonig teoremasiga ko‘ra

$$T_3 = T'_3 + T''_3$$

bu erda T'_3 -ilgarilanma harakatlanayotgan 3-zveno massa markazining kinetik energiyasi, T''_3 massalar markazi atrofida aylanma harakatdan hosil bo‘ladigan kinetik energiya.

T_3'' kinetik energiyani f_y va f_z ko'chishlarni hisobga olgan holda aniqlaymiz. U holda,

$$T_3' = 1/2 m_3 V_{c_3}^2 = 1/2 m_3 \left[(\dot{S}_2 + \dot{f}_z)^2 + \dot{S}_3^2 + (\dot{\phi}_1 S_3 + \dot{f}_y)^2 \right]$$

bu erda $\dot{f}_y$ va $\dot{f}_z$ lar mos ravishda f_y va f_z koordinatalar bo'yicha massalar markazining tezliklaridir.

Massalar markazining aylanma harakat kinetik energiyasi

$$T_3'' = 1/2 J_{z_3}^3 \dot{\phi}_1^2$$

Qo'lning deformatsiyalanishdagi potensial energiyasi

$$\Pi = 1/2 c f^2 = 1/2 c (f_z^2 + f_y^2)$$

$$c = \frac{3EI}{S_3^3}$$

bu erda S_3 3 – zveno egilishidagi bikrlilik. (Bu erda: Ye – Yung moduli bo'lib, u qo'llanilayotgan materialning xususiyatiga qarab jadvallardan tanlanadi, I – inersiya momenti zvenoning shakli va o'lchamlariga qarab o'zgaradi. (U qo'lning shakli va turiga qarab hisoblab chiqiladi).

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Механика промышленных роботов. Т-1, 2, 3. Москва.: «Высшая школа» Наука. 1990 г. Под редакцией К.Ф.Фролова, Е.И.Воробева.
2. Шулгин М.Ф. О некоторых дифференциальных уравнениях аналитической динамики и их интегрировании. Т.: САГУ, 1958. - 183 с.
3. Атажанов Б., Красинский А.Я. Хайдаров И.К. Устойчивость положений равновесия систем с избыточными координатами // ДАН РУз, - 2002. - №1, - Стр. 28-31.

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОДАЧЕЙ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ В ЗИГЗАГ-СЕПАРАТОРЕ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПНЕВМОСЕПАРАЦИИ

Юнусов Б.И (PhD), Миржалалов С.Э (магистрант)
Ташкентский химико-технологический институт

Аннотация: В данной работе рассматривается разработка и внедрение автоматизированной системы управления подачей сыпучих материалов в зигзаг-сепаратор, используемый для разделения частиц по их аэродинамическим свойствам. Основное внимание уделяется обеспечению стабильной и равномерной подачи материала, что способствует повышению эффективности пневмосепарации. Предлагаемая система включает в себя датчики потока и веса, а также программируемый логический контроллер (ПЛК), который реализует управление на основе обратной связи. Ожидается, что внедрение автоматизированной подачи позволит улучшить качество разделения и сократить потери материала.

Ключевые слова: автоматизация, зигзаг-сепаратор, подача сыпучих материалов, пневмосепарация, программируемый логический контроллер (ПЛК), датчики потока, управление подачей, эффективность разделения.

1. Введение: Пневмосепарация играет ключевую роль в переработке вторичных материалов и горнодобывающей промышленности для разделения частиц по плотности. Эффективность процесса зависит от стабильности подачи материала в сепаратор. Автоматизация подачи сыпучих материалов может повысить точность и снизить человеческое вмешательство. Однако стандартизированные решения для автоматизации ещё не получили широкого применения, что подтверждает необходимость дальнейших исследований. Цель работы — разработка модели системы автоматизированного управления подачи материала в зигзаг-сепаратор для улучшения стабильности и качества процесса.

2. Методология исследований: В данном исследовании реализован теоретический подход к проектированию системы управления подачей сыпучих материалов в зигзаг-сепаратор. Для построения модели были выбраны типовые компоненты, применяемые в современных автоматизированных системах. В качестве контроллера использован Siemens S7-1200, отличающийся надёжностью и гибкостью настройки. Программирование осуществлялось в TIA Portal v17, обеспечивающем интеграцию компонентов и удобную визуализацию. Панель HMI Siemens KTP700 Basic использовалась для отображения параметров и управления

системой. В качестве дозатора теоретически принят вибрационный питатель AViTEQ VU-FE 800/1000, обеспечивающий равномерную подачу. Масса контролировалась тензометрическим датчиком HBM PW15A, а частотный преобразователь Siemens SINAMICS V20 регулировал скорость подачи. Для контроля воздушного потока применён датчик SICK FTMg, необходимый для стабильности процесса сепарации.

3. Результаты теоретического анализа: С целью анализа переходных процессов была разработана модель системы автоматического регулирования подачи сыпучего материала в зону пневмосепарации. Модель реализована в среде MATLAB Simulink и основана на использовании ПИД-регулятора с обратной связью.

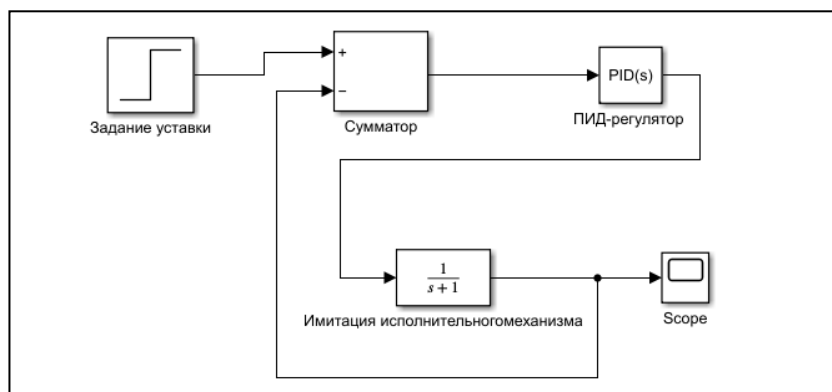


Рисунок 1 - Структурная схема модели системы управления подачей материала в Simulink

В качестве задания использована ступенчатая подача 5 кг/мин. Расхождение между уставкой и текущим значением обрабатывается регулятором, управляющим дозатором, смоделированным как объект первого порядка. Полученные графики подтверждают устойчивый выход системы на требуемый режим с минимальными колебаниями.

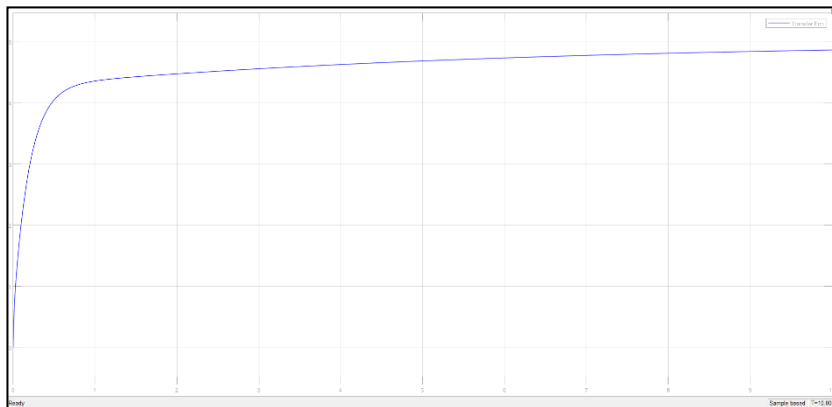


Рисунок 2 - Переходный процесс системы подачи материала

4. Заключение: В результате исследования модель показала высокую эффективность в условиях изменения параметров процесса. Применение современных методов автоматизации и контроля позволило обеспечить

точность и стабильность работы системы, что подтверждает её перспективность для применения в реальных технологических процессах.

Литература

1. Vani, M., Das, S., Punear, H., & Srinivasa, M. (2015). Моделирование гравитационных сепараторов с использованием ПИД-регулятора. ResearchGate.

2. Dröttboom, M. (2013). Регулировка скорости подачи материала для пневматических конвейерных систем. Bulk-Online.

PYTHON MUHITIDA MA'LUMOTLAR BAZASIGA ULANISH JARAYONLARINI DASTURLASH

G.A. Otamurodova. (O24-01 ATT), R.A. Xabibullayev (professor, t.f.n.)

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya: Ushbu tadqiqot ishida Python muhitida ma'lumotlar bazasiga ulanish jarayonlari, xususan, MySQL va SQLite tizimlari bilan ishlash tahlil qilinadi. Ulanishdagi xavfsizlik, tranzaktsiyalarni boshqarish, ORM va SQL yondashuvlari solishtirilib, ularning ustunlik va kamchiliklari ko'rib chiqiladi. Asinxron ulanish, kesh texnologiyalari va optimal baza tanlash bo'yicha tavsiyalar beriladi. Tadqiqot natijalari real loyihalarda qo'llanilishi mumkin bo'lgan amaliy yechimlarni taklif qiladi.

Kalit so'zlar: Python, ma'lumotlar bazasi (MBT), SQLite, MySQL, ORM (Object-Relational Mapping), SQL injection, tranzaktsiya.

Kirish. Zamonaviy raqamli texnologiyalar rivojlanishi bilan dasturiy ta'minotda ma'lumotlar bazasi bilan ishlash dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Python tili o'zining soddaligi va kuchli kutubxonalar bilan ma'lumotlar bazasi tizimlari (MBT) bilan samarali integratsiyani ta'minlaydi.

Biz olib borgan tadqiqotlarimizda Python muhitida MySQL va SQLite bazalariga ulanish jarayonlarini dasturlash, mavjud muammolarni aniqlash va ularning amaliy yechimlarini ishlab chiqishga e'tibor qaratildi. Tadqiqotlar natijasida an'anaviy yondashuvlar asosida xavfsizlik, tranzaktsiya, sinxronizatsiya muammolarini solishtirish va optimallashtirishga erishildi. Mazkur tadqiqot "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasiga muvofiq va dolzarb masala hisoblanadi.

Metodlar. Python ma'lumotlar bazasi bilan ishlashda asosan ikki asosiy yondashuvdan foydalaniladi: past darajadagi ulanish (Native drivers) – masalan, sqlite3, mysql.connector, psycopg2 va yuqori darajadagi interfeyslar (ORM – Object-Relational Mapping) – masalan, SQLAlchemy, Django ORM. Biz tomonimizdan olib borilgan tadqiqotlarda sqlite3, mysql.connector kutubxonalaridan foydalanildi.

Natijalar. O'tkazilgan tajribalarda Python muhitida ma'lumotlar bazasiga ulanish jarayonlarini dasturlashga oid muammolar aniqlandi va ularning yechimlari taklif qilindi.

1-muammo: Ulanishning barqarorligi va xavfsizligi. Ma'lumotlar bazasiga Python orqali ulanayotganda xavfsizlik muammolari (parolni kodda saqlash, SQL injection, ochiq ulanishlar va h.k.) va uzilishlar (tarmoq xatolari, sessiya tugashi va h.k.) yuz berishi mumkin.

Ushbu muammoning oldini olish uchun ulanish ma'lumotlarini *.env yoki config.json faylida yashirin saqlash maqsadga muvofiq. Shuningdek, ORM tizimlari

orqali SQL injection muammolarini oldini olish, dasturda avtomatik reconnect (qayta ulanish) mexanizmlarni yozish va MySQL uchun SSL ulanishlardan foydalanish ham mumkin.

2-muammo: Ma'lumotlar bazasini tanlashdagi muammolar. Aksariyat hollarda loyiha uchun mos MBT (MySQL, PostgreSQL, SQLite va h.k.) tanlash qiyin, chunki ularning o'ziga xos afzallik va cheklovlari bor.

Bu muammoni yechish uchun loyihalarning darajasini aniqlash, o'ziga xos jihatlarni inobatga olish kerak. O'tkazilgan tadqiqotlarda SQLite – kichik, lokal desktop ilovalar uchun, MySQL – veb-ilovalar, o'rta darajadagi tizimlar uchun, PostgreSQL esa – statistik, ilmiy, murakkab ma'lumotli tizimlar uchun tanlandi.

3-muammo: ORM va an'anaviy SQL o'rtasidagi muvozanat. ORM vositalari kodni soddalashtiradi, ammo ba'zan murakkab SQL so'rovlarini ifodalashda cheklovlar bo'ladi.

Tadqiqotlarda bu muammoning oldini olish uchun ORM va xom SQL ni birgalikda ishlatdik (bunga SQLAlchemy imkon beradi). Shuningdek, ORM dan kichik va o'rta loyihalarda, murakkab hisoblashli tizimlarda esa SQL asosiy vosita sifatida tanlandi.

4-muammo: Tranzaktsiyalarni noto'g'ri boshqarish. Aksariyat hollarda boshlovchi dasturchilar commit() va rollback() funksiyalarini noto'g'ri ishlatishadi, bu esa ko'p foydalanuvchili tizimlarda ma'lumotlar yo'qolishiga yoki buzilishiga olib keladi.

Ushbu muammoni hal qilish uchun har bir dasturda tranzaktsiya bloklarini (try: conn.begin(), conn.commit() hamda except: conn.rollback()) ishlatish lozim.

5-muammo: Ma'lumotlar sinxronizatsiyasi va kesh muammolari. Katta tizimlarda ma'lumotlar bazasi va foydalanuvchi interfeysi o'rtasida kechikishlar bo'lishi mumkin. Bu real vaqtli tizimlarda dolzarb muammo hisoblanadi.

Kechikishlarning oldini olish uchun asinxron ulanishlardan (aiomysql, asyncpg) va kesh texnologiyalaridan (Redis, memcached) foydalanish tavsiya etiladi. Shuningdek, Event-driven arxitekturani qo'llash (FastAPI + PostgreSQL + Redis stack) ham samara beradi.

6-muammo: Ma'lumotlar bazasining yuklamasini noto'g'ri boshqarish. Ko'p so'rovlar, tahlillar yoki parallel foydalanuvchilar sababli baza sekin ishlaydi.

Buning yechimi sifatida indekslar, JOIN optimallashtirish, LIMIT, OFFSET kabi imkoniyatlardan to'g'ri foydalanish, parallel so'rovlar uchun multiprocessing yoki asyncio texnologiyalarini joriy qilish va so'rovlarni profiling qilish (EXPLAIN, query log, h.k.) lozim.

Muhokama. Tadqiqot natijalari Python muhitida ma'lumotlar bazasiga ulanish jarayonlari ko'p jihatdan murakkab va ko'p komponentli muammo ekanligini ko'rsatdi. Ulanishning barqarorligi va xavfsizligi masalasi dasturlashda asosiy

o‘rinlardan birini egallaydi. Parolni kodda saqlash va SQL injection kabi tahdidlar real xavf tug‘diradi. Bu muammoni bartaraf etish uchun ulanish ma’lumotlarini tashqi fayllarda yashirin saqlash, ORM texnologiyalaridan foydalanish, shuningdek, avtomatik qayta ulanish (reconnect) va SSL xavfsiz ulanishlarni joriy etish muhim yechim sifatida tavsiya qilinadi.

Ma’lumotlar bazasini tanlashdagi muammo ham dolzarb bo‘lib, har bir MBT (MySQL, SQLite, PostgreSQL) o‘zining afzallik va cheklovlariga ega. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, Python bilan ishlashda bazani tanlash loyiha hajmi va xususiyatlariga bog‘liq bo‘lishi kerak.

Bundan tashqari, ORM va an’anaviy SQL o‘rtasidagi muvozanatni saqlash muhim metodologik masala bo‘lib chiqdi. ORM kod soddaligini ta’minlasa-da, murakkab so‘rovlar uchun har doim ham yetarli bo‘lmasligi mumkin. Shu sababli ORM va to‘g‘ridan-to‘g‘ri SQL so‘rovlarini mos ravishda uyg‘unlashtirish dasturchilar uchun muhim yondashuv bo‘lib xizmat qiladi.

Tranzaktsiyalarni boshqarish masalasi esa ma’lumotlar yaxlitligi va ishonchliligini saqlashda asosiy rol o‘ynaydi. Bu boradagi xatoliklar ayniqsa ko‘p foydalanuvchili tizimlarda ma’lumotlar yo‘qolishi yoki buzilishiga olib kelishi mumkin. Tranzaktsiyalarni try-except bloklarida to‘g‘ri qo‘llash va ORM sessiya mexanizmlaridan oqilona foydalanish bu muammoni sezilarli darajada kamaytiradi.

Shuningdek, real vaqtli tizimlarda sinxronizatsiya va kechikish muammolari, shuningdek, yuklamani boshqarish bilan bog‘liq masalalar ham dolzarbligicha qolmoqda. Asinxron ulanishlar, kesh texnologiyalari (Redis) va so‘rovlar optimallashtirish texnikalaridan (LIMIT, OFFSET, indekslash) foydalanish dastur samaradorligini oshirishda muhim omil bo‘lib xizmat qiladi.

Xulosa. Python dasturlash tili MBT bilan ishlash uchun keng imkoniyatlarga ega. Dasturchi loyihasiga qarab yengil SQLite yoki korxona darajasidagi MySQL tizimini tanlashi mumkin. Yirik loyihalarda ORM vositalaridan foydalanish tavsiya etiladi. To‘g‘ri ulanish, xavfsizlik va kod strukturasi yuqori sifatli dasturiy ta’minot yaratishda muhim omillardandir.

Python muhitida ma’lumotlar bazasi bilan ishlash samaradorligi ko‘plab texnik, xavfsizlik va arxitektura yondashuvlariga bog‘liq. Tadqiqot doirasida aniqlangan muammolar va ularning yechimlari dasturchilar uchun amaliy qo‘llanma sifatida xizmat qilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Химич А.В. К вопросу о реализации баз данных в языке программирования Python. Журнал “Ученые записки Брянского государственного университета”, Компьютерные и информационные науки

(2), 2020 г. 33–35 с. <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-realizatsii-baz-dannyh-v-yazyke-programmirovaniya-python>

2. Хеллман Д. Стандартная библиотека Python3: справочник с примерами, 2-е издание: Пер. с англ. - СПб.: ООО «Диалектика», 2020. - 1376 с.

3. Ahtamqulov M. Elektron ta'lim muhitida algoritmik tillar va dasturlash kursini o'qitishni tashkil etish usullari. Guliston davlat universiteti axborotnomasi. 2024. № 2. 95-100 b.

SUPERKRITIK CO₂ YORDAMIDA SAMARALI YOG' AJRATIB OLIH VA INTELLEKTUAL BOSHQARUV TIZIMI.

magistrant Qaxxarova Z.S., dotsent, t.f.n. Xamidov B.T.

Toshkent kimyo-texnologiya inistituti

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda ekologik jihatdan xavfsiz va yuqori samaradorlikka ega superkritik karbonat angidrid yordamida yog' ajratib olish jarayonini optimallashtirish uchun intellektual boshqaruv tizimi ishlab chiqilgan. Bu usulda harorat, bosim va vaqt kabi parametrlarni aniq boshqarish talab etiladi. Real vaqt rejimidagi ma'lumotlar, mashinali o'rganish modellarini va moslanuvchan boshqaruvni birlashtirish orqali tizim yog' ajratish samaradorligini oshiradi, energiya sarfini kamaytiradi va barqaror ishlab chiqarishni qo'llab-quvvatlaydi.

Kalit so'zlar: Superkritik karbonat angidrid, intellektual boshqaruv, yog' ajratib olish, mashinali o'rganish, samaradorlik.

Kirish. So'nggi yillarda oziq-ovqat ishlab chiqarish, farmatsevtika va kosmetika sohalarida barqaror, yuqori samarali va iqtisodiy jihatdan maqbul texnologik yechimlarga bo'lgan talab sezilarli darajada oshdi. Ushbu innovatsiyalar orasida tabiiy manbalardan yuqori sifatli yog'lar va biologik faol birikmalarni ajratib olishda zamonaviy ekstraksiya usullari alohida o'rinni egallamoqda. Bu yo'nalishda eng istiqbolli yondashuvlardan biri - karbonat angidridning superkritik holatdagi ekstraksiyada qo'llanilishi hisoblanadi. An'anaviy erituvchi asosidagi usullardan farqli o'laroq, bu usulda toksik bo'lmagan, qayta ishlanishi mumkin bo'lgan va ekologik xavfsiz karbonat angidrid moddasi ishlatiladi. Superkritik CO₂ usuli ajratib olingan moddalar tarkibini va biologik faolligini saqlab qolish, shu bilan birga atrof-muhitga ta'sirni kamaytirish imkonini beradi [1–4].

Uslullari. Superkritik karbonat angidrid yordamida yog' ajratib olish jarayonini boshqarish uchun ilg'or texnologik va hisoblash usullariga asoslangan boshqaruv tizimi ishlab chiqildi. Tadqiqotning markazida superkritik suyuqliklarning termodinamik xususiyatlari va ekstraksiya imkoniyatlari kabi fizik-kimyoviy jihatlar chuqur tahlil qilindi. Boshqaruv arxitekturasini sun'iy intellekt vositalari, xususan, neyron tarmoqlar va loyqa mantiq tizimlari asosida qurildi. Avvalambor, superkritik harorat va bosim sharoitida lipofilik birikmalarni ajratib olishga ta'sir qiluvchi muhim omillar, xususan, eruvchanlik parametrlari, diffuziya tezligi va karbonat angidridning selektiv xususiyatlari o'rganildi. Jarayonning murakkabligi va chiziqli bo'lmagan xatti-harakatlarini hisobga olgan holda, MATLAB va Simulink kabi platformalar orqali raqamli modellashtirish usullari qo'llanildi. Asosiy maqsad - real vaqt rejimida ekstraksiya dinamikasini nazorat qilish va nozik sozlash imkoniyatini yaratish edi. Neyron tarmoqqa asoslangan model eksperimental natijalarni tahlil qilish va tizim javoblarining samaradorligini baholashda ishlatildi [5]. Tizim dizaynining bir qismi sifatida real jihozlarning raqamli nusxalari asosida

o‘z-o‘zini boshqaruvchi monitoring interfeysi ishlab chiqildi. Bu interfeys orqali ish sharoitlari avtomatik tarzda kuzatilib, inson aralashuvisiz real vaqt rejimida tuzatishlar amalga oshirildi. Bundan tashqari, tizim markazlashtirilgan ma’lumotlar bazasiga integratsiya qilinib, natijalarni qayd etish va statistik tahlil qilish imkoniyati yaratildi. Ushbu metodologik yondashuv superkritik karbonat angidrid asosidagi ekstraksiya jarayonini nafaqat aniqlik va ishonchlilik bo‘yicha, balki ekologik barqarorlikni ta’minlash borasida ham sezilarli darajada yaxshiladi [6]. Mazkur innovatsiyaning muhim afzalliklaridan biri - an’anaviy usullarga qaraganda energiya sarfini kamaytirgan holda, jarayon samaradorligini oshirishdir.

Qo‘llanilish sohasi. Superkritik karbonat angidrid yordamida moylarni ajratib olish usuli turli sanoat tarmoqlarida keng qo‘llaniladi. Ushbu yondashuvning asosiy afzalliklari - ekologik xavfsizlik, yuqori selektivlik (tanlab ajratish qobiliyati) va yuqori sifatli mahsulotlar olish imkoniyatidir. Ayniqsa, oziq-ovqat sanoati, farmatsevtika, kosmetika va biotexnologiya sohalarida katta ahamiyatga ega. Oziq-ovqat sanoatida, superkritik karbonat angidrid usuli qora sedana, kunjut, choy urug‘i kabi o‘simlik manbalaridan moylarni ajratib olishda keng qo‘llaniladi. An’anaviy kimyoviy erituvchilar o‘rniga karbonat angidrid ishlatilgani bois, olingan ekstraktlarda zaharli qoldiqlar bo‘lmaydi va bu sog‘lom oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish standartlariga mos keladi. Shuningdek, bu texnologiya kofeinsiz qahva, aromatik moylar, tabiiy antioksidantlar va rang beruvchi moddalarni ajratib olishda ham qo‘llanadi.

Xulosa. Superkritik karbonat angidrid yordamida yog' ajratib olish jarayonini boshqarishga mo‘ljallangan ilg‘or tizim ish faoliyatining samaradorligini oshiradi, ekologik xavfsizlikni ta’minlaydi va barqarorlikni qo‘llab-quvvatlaydi. Bu usul toksik bo‘lmagan va qayta ishlanishi mumkin bo‘lgan erituvchi sifatida superkritik CO₂ ni qo‘llaydi, mahsulot sifatini saqlagan holda ekologik zararlarni kamaytiradi. Jarayon yuqori sezuvchanlikka ega bo‘lgani sababli, aniqlik bilan boshqarish muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Zhang, F., Zhu, F., Chen, B., Su, E., Chen, Y. and Cao, F., 2022. Composition, bioactive substances, extraction technologies and the influences on characteristics of Camellia oleifera oil: A review. Food Research International, 156, p.111159.
2. Bhadange, Y.A., Carpenter, J. and Saharan, V.K., 2024. A comprehensive review on advanced extraction techniques for retrieving bioactive components from natural sources. ACS omega, 9(29), pp.31274-31297.

SUPERKRITIK CO₂ YORDAMIDA MOY OLISH JARAYONINI INTELLEKTUAL BOSHQARUV TIZIMLARI YORDAMIDA OPTIMALLASHTIRISH.

1-kurs magistranti Qaxxarova Z.S., dotsent, t.f.n. Xamidov B.T.

Toshkent kimyo-texnologiya inistituti

Annotatsiya. Ushbu tezisda superkritik CO₂ yordamida moy olish jarayonining intellektual boshqarish tizimlari (IBT) yordamida optimallashtirilishi o'rganilgan. Superkritik CO₂ ekstraksiyasi ekologik va iqtisodiy jihatdan samarali bo'lib, uning boshqarilishini ilg'or intellektual tizimlar orqali yaxshilash imkoniyatlari tahlil qilingan. Jarayonni boshqarish uchun sun'iy intellekt va mashina o'rganish usullari qo'llanilib, natijada energetik samaradorlik va mahsulot sifati oshirilishi ko'rsatilgan. Ishning yakunida, bu yondoshuvlarning sanoatdagi qo'llanilishi va ekologik foydalari ta'kidlangan.

Kalit so'zlar: Superkritik CO₂, moy olish jarayoni, Intellektual boshqaruv tizimi (IBT), ekstraksiya.

Kirish. Superkritik suyuqliklardan foydalanish texnikalari 50 yildan ortiq vaqt davomida ularning fizik-kimyoviy xususiyatlari tufayli qo'llanilib kelinmoqda, chunki bu xususiyatlar gaz va suyuqlik o'rtasidagi o'rta holatni tashkil etadi va harorat va bosimni o'zgartirish orqali osongina sozlanadi. Superkritik sharoitda ishlatiladigan turli xil suyuqliklar orasida, ya'ni, kritik qiymatlardan yuqori bosim va haroratlarda, eng ko'p ishlatiladigan suyuqlik karbonat angidrid (CO₂) bo'lib, uning yengil kritik sharoitlari ($T_c = 31,1\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P_c = 7,38\text{ MPa}$), qayta ishlanishi, arzonligi va past toksikligi tufayli keng tarqalgan. Bundan tashqari, karbonat angidrid xona harorati va bosimida gaz holatida bo'lishi sababli, atrof-muhit bosimida depressurizatsiya qilish orqali erituvchi moddalarni ishlatmasdan mahsulotlar olinishi mumkin. Superkritik karbonat angidrid (scCO₂)dan foydalanish asosidagi texnikalar, turli an'anaviy jarayonlarga muqobil sifatida ishlatilgan, masalan, ekstraksiya, mikronizatsiya, singdirish, membrana va aerogel hosil qilish, elektrospinning, elektrospray va boshqalar.[1-2]

Usullari. CO₂ yordamida superkritik suyuqlik ekstraksiyasi yana bir istiqbolli usul bo'lib, an'anaviy ekstraksiya usullariga nisbatan ekologik xavfsiz va innovatsion muqobil sifatida qaralmoqda. Ushbu usul oksidlanishni kamaytirgan holda yuqori sifatli ekstraktlar ishlab chiqaradi, bu esa moy sifati saqlanib qolishiga yordam beradi. Biroq, u odatda an'anaviy erituvchi asosidagi ekstraksiya usullariga nisbatan kamroq hosildorlik va yuqoriroq xarajatlar bilan ajralib turadi. Turli tadqiqotlarda erituvchi bilan ekstraksiya, superkritik CO₂ bilan ekstraksiya va bosim asosidagi turli tizimlar, masalan, gidravlik va vintli presslar qo'llanilgan usullar sifatida alohida ta'kidlangan.[2]

Bundan tashqari, ushbu jarayonga intellektual boshqaruv tizimlarini joriy etish orqali harorat, bosim va CO₂ oqimini aniq nazorat qilish, optimal parametrlarni avtomatik belgilash imkoniyati yaratiladi. Bu ishlab chiqarish jarayonining barqarorligini oshiradi hamda inson aralashuvini kamaytiradi. Shu bilan birga, intellektual boshqaruv tizimlarida mashina o'rganish algoritmlari, ayniqsa, sun'iy neyro tarmoqlar (ANN – Artificial Neural Networks) asosida boshqaruv modellarini yaratish orqali ekstraksiya parametrlarini bashorat qilish, optimallashtirish va avtomatlashtirish imkoniyati paydo bo'ladi. Ushbu yondashuvda neyro tarmoqqa harorat, bosim, vaqti va CO₂ oqimi kabi kirish ma'lumotlari uzatiladi, chiqishda esa ajralib chiqqan moy miqdori, sifati yoki energiya sarfi aniqlanadi.

Boshqarish sohasida sun'iy neyron tizimlar ob'yektni identifikatsiyalash masalalarida, prognozlash va diagnostika algoritmlarida, shuningdek optimal avtomatik boshqarish tizimlarini sintez qilishda qo'llaniladi. Sun'iy neyron tizimlarga asoslangan avtomatik boshqarish tizimlarini amalga oshirish uchun hozirda 123 neyrochiplar va neyrokontrollerlar ishlab chiqarish jadal ravishda rivojlanib bormoqda.

Avtomatlashtirish tizimlarini boshqarishda neyrotarmoqli yondashuvining muhim afzalligi uning katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash va murakkab obrazlarni tanib olish qobiliyatidir. Neyron tarmoqlari avtomatlashtirish tizimini turli xil tashqi sharoitlarga moslashishga imkon beruvchi ma'lumotlarning namunalari va tamoillarini tanib olishi va tahlil qilishi mumkin. Ammo shuni ta'kidlash kerakki, avtomatlashtirish tizimlarining neyrotarmoqli boshqarish ham o'zining kamchiliklariga ega. Ulardan biri neyrotarmoq natijalarini talqin qilish qiyinligidir. Ba'zida tizim neyrotarmog'ining ishlashiga asoslanib, nima uchun ma'lum bir qaror qabul qilganini tushuntirish qiyin bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, neyrotarmoqni o'rgatish masalasi murakkab bo'lishi mumkin va katta hajmdagi ma'lumotlarni talab qiladi [3].

Xulosa qilib aytganda, avtomatlashtirish tizimlari uchun neyrotarmoqli boshqarish usullari operatsiyani optimallashtirish va tizimni o'zgaruvchan sharoitlarga moslashtirish uchun yangi imkoniyatlarni taklif etadi. Ular tizimni modellashtirish va boshqarish uchun sun'iy neyron tarmoqlardan foydalanishga asoslangan. Ularni qo'llashda ba'zi cheklovlar va qiyinchiliklarga qaramay, neyrotarmoqli boshqarish tizimlarni avtomatlashtirish uchun samarali va istiqbolli usul bo'lib qolmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1.Y. Qiu and H. Ruan, "Supercritical CO₂ extraction, chemical composition, and antioxidant effects of *Coreopsis tinctoria* Nutt. oleoresin," *Open Life Sci.*, vol. 17, no. 1, pp. 816–826, 2022, doi: 10.1515/biol-2022-0092.

ҚУРУТИШ ЖАРАЁНИДАГИ МУВОЗАНАТ ҲОЛАТЛАРИ ВА ҚУРИТИШ ТИЗИМИНИ ИЕРАРХИК ТАҲЛИЛИ

М.Жўрабоева бакалавр 24 01, М.Шодиева

Тошкент кимё-технология институти

Аннотация: Мақолада қурутиш жараёнида мувозанат ҳолатлари хусусиятлари тадқиқ этилган. Жисм, муҳит ва қурутиш ускунаси даражасида мувозанатга етишиш механизмлари иерархик таҳлил асосида ўрганилган. Қурутиш жараёнидаги динамик ва статик мувозанат ҳолатлари, шунингдек, уларнинг технологик жараёнларга таъсири таҳлил қилинган. Ишда мувозанат ҳолатларининг амалдаги аҳамияти ва уларни аниқлаш усуллари батафсил ёритилган. Б.Ш.Усмонов

Калит сўзлар: қурутиш, мувозанат ҳолати, иерархик таҳлил, термодинамик мувозанат, технологик жараён, иссиқлик ва масса алмашинуви.

1. Кириш: Қурутиш – бу жисмдан намликни айримлаш орқали унинг ҳолатини ўзгартириш жараёни бўлиб, у кўп ҳолларда масалани аниқ мақсад асосида бажаришни талаб қилади. Қурутиш жараёни самарадорлиги кўпгина омилларга, жумладан мувозанат ҳолатига етишишга боғлиқ. Мувозанат ҳолати – бу жисм, муҳит ва қурутиш тизими ўртасидаги ўзгармас термодинамик, кинетик ва технологик ҳолатлар йиғиндисидир.

2. Мувозанат ҳолатининг назарий асослари: Қурутиш жараёнидаги мувозанат ҳолати учта асосий жиҳатда намоён бўлади:

- **Термодинамик мувозанат:** жисм ва муҳит ўртасида иссиқлик ва масса алмашинув жараёнлари натижасида ҳарорат ва намликнинг бир хиллашган ҳолати.

- **Кинетик мувозанат:** қурутиш жараёнидаги массавий ва иссиқликли оқимларнинг тезликлари ўзаро мувозанатга келиши.

- **Технологик мувозанат:** қурутиш жараёнининг белгиланган параметрларига (масалан, мақсадли намлик даражаси) эришилиши ҳолати.

3. Қурутиш тизимини иерархик таҳлили: Қурутиш тизими иерархик структурасининг таҳлили жисм, муҳит ва ускуна ўртасидаги ўзаро таъсирни яхшироқ англаш имконини беради. Бу таҳлил қурутиш жараёнининг оптималлашувига хизмат қилади.

4. Мувозанат ҳолатига етишиш механизмлари: Мувозанат ҳолатига етишиш моделлари қурутиш жараёнини динамик тасвирлашда муҳим аҳамиятга эга. Ушбу ҳолатни моделлаш учун қўлланиладиган математик ифодадорлар орқали ҳарорат ва намлик ўзгаришлари таҳлил этилади.

5. Мувозанат ҳолатларининг амалдаги аҳамияти: Мувозанат ҳолатини аниқлаш ва назорат қилиш қурутиш тизимининг технологик самарадорлигини

ошириш, энергия сарфини камайтириш ва маҳсулот сифатини кафолатлаш имконини беради.

6. Хулосалар

- Қурутиш жараёнида мувозанат ҳолати — муҳим технологик мезон ҳисобланади.
- Иерархик таҳлил қурутишни яхшироқ тизимлаштириш имконини беради.
- Мувозанат ҳолатини моделлаш орқали жараён самарадорлиги ва бошқарув имкониятлари оширилади.

Адабиётлар

7. Artikov A. Hierarchical modeling of microwave drying processes for plant materials // Journal of Chemical Technology. – 2022. – Vol. 15, № 3. – P. 45–52.
8. Артиков А. Способ управления процессом СВЧ-сушки растительного сырья: пат. № 123456 UZ / А. Артиков. – 2021. – Бюл. № 5.
9. Mujumdar A. S. Handbook of Industrial Drying. – CRC Press, 2014.
10. Шарифов А.Х. Қурутиш жараёнларини математик моделлаштириш. – Тошкент: Фан, 2003.
11. Бобохўжаев Н.Ш. Қурутиш технологияси асослари. – Тошкент: Машхур-пресс, 2012.
12. Хатамов М.М., Раҳимов И.К. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини қурутиш технологияси. – Самарқанд, 2020.

FLOTATSIYA APPARATI JARAYONINING YOYILGAN PARAMETRLI MODELINI ISHLAB CHIQISH

Fayzullayeva F. bakalavr 23-44 TJA, prof Artikov A.

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Аннотация: Flotatsiya qurilmalarida texnologik jarayonlarni simulyatsiya qilish uchun parametrlar fazalar bo'yicha taqsimlanadigan modellarni ishlab chiqish kerak. Ushbu maqolada flotatsiya moslamasini belgilangan parametrlarga ega ob'ekt sifatida modellashtirish usullari taklif etiladi. Gaz fazasi uchun vertikal tekislikdagi parametrlarni va suyuqlik fazasi uchun markazlashtirilgan parametrlarni dinamik modellashtirish matematik va kompyuter modellashtirishga asoslangan.

Kalit so'zlar: flotatsiya, apparat, issiqlik, model, matematik

1. Kirish: Flotatsiya minerallarni boyitishning asosiy texnologiyalaridan biridir. O'z-o'zini davolash jarayoni qurilma ichidagi modullarning taqsimlanishi va fazaviy siljishiga bog'liq. Shuning uchun flotatsiya moslamalarini modellashtirishda parametrlarning fazoviy taqsimlanishini hisobga olish kerak.

2. Apparatning fizik modellari: Suyuk fazasi-yahshi aralashgang, bir tekis tarkibga eg deb qabul qilinadi.

Gaz fazasi-balandlik bo'yich parametrlarining o'zgarishi bilan xarakterlanadi. Har xil balandlikdagi nuqtalarda gaz tarkibi va konsentratsiyasiyashi farq qiladi.

3. Matematik modellashtirish usuli: Suyuq fazasi uchun markazlashtirilgan parametrlar modelini

Suyuq fazasi ideal aralashma deb olinib, birinchi tartibli inertsion modeli qallaniladidir:

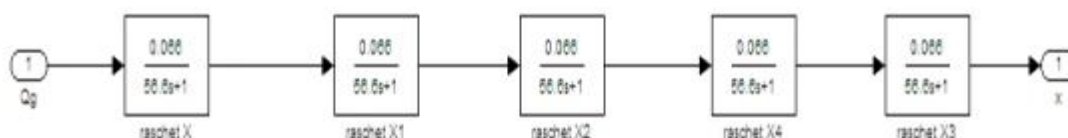
$$T \frac{dy}{dt} + y = kx$$

Bu yerda;

xxx-kirish parametri (masalaon, gaz oqimi), yyy-chiqish parametrr (masalaon, suyuq fazadagi qimmatli konsentratsiyaning tarkibiy qismi), TTT-vakt doimiysi, kkk-kuchaytirish koeffitsiyenti.

3.2. Gaz fazalari uchun berilgan parametr modeli: Zonasi shartli ravishdada bir nechta qavatlanganing pufakchasi (masalan 5 yoki 10 qavat) ajratiladi. Har bir qavat uchun differentsial tenglamalar yeziladi:

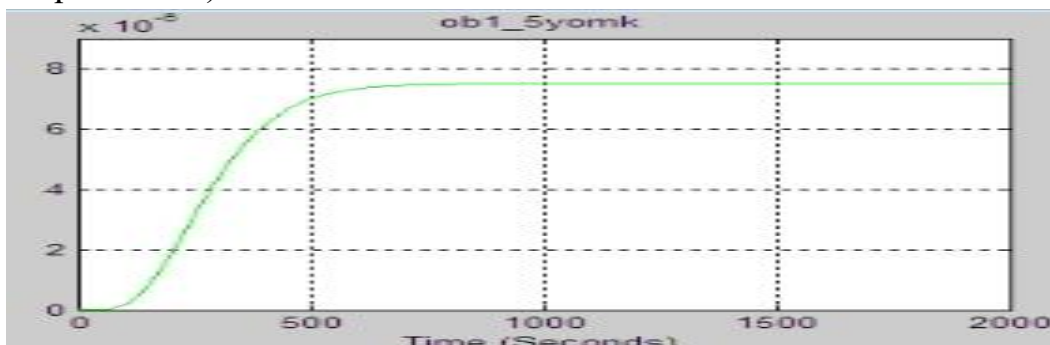
4. Kompyuter modellashtirish: Ishlab chiqqan modellar asosida kompyuter simulyatsiyalari o'tkazildi. Quyida 5 qavatli kvazi-modelga asoslangan simulyatsiya natijashi keltirilgan:



Rasm. 1. Besh kvaziqavatli flotatsiya apparati issiqlik bilan ishlaydigan kompyuter modellari

Rasm 1. Besh qavatli flotatsiya apparati issiqlik bilan ishlaydigan kompyuter modellari

(rasm qo' shiladi)



Rasm 2. Flotatsiya issiqligi xususiyatlari (rasm qo' shiladi)

5. Model parametrlarini aniqlash, hisoblash formulalari:

Kuchaytrish koeffitsientlari:

$$K1 = \frac{\Delta C_1}{\Delta Q_1} \quad K1 = \Delta Q_1 \Delta C_1$$

Vaqt doimiysi:

$$T1 = \frac{V_1}{Q_{1max}} \quad T1 = Q_{1max} V_1$$

Bu yerda:

V_1 – ishchi hajm (m^3),

Q_{1max} – maksimal nisbiy oqim (m^3/c).

6. Natijalar va tahlil: Olib borilgan tadqiqotlar natijasida:

Ko'pikli zonadada kimyati tarkibiy qismlar konsentratsiyasining o'zgarishi modellashtirildi.

Gaz sarfining optimal qiymatlari aniqlandi.

Issiqlik o'tish davri (o'tish) modellari o'z aksini topdidi.

7. Xulosa: Ishlab chiqqan modellar:

Flotatsiya jarayen dinamikasini aniq aks ettiradi;

Texnologiya parametrlarlarini optimallashtirishni imkoniyat beradi;

Yangi to'rdagi yorik uskunalarni loyihalash uchun nazariy asos bo'la oladi.

Taklif etilgan modellashtirish usuli:

Rudalarini boyitish samaradorligini oshiradi;

Sarfini kamaytiradi energiyasi;

Avtomashtirish tizimlarini yaratish imkoniyatlarini kengaytiradi..

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА»

Д.Ш.Насырова, д.э.н. проф., Касимова Ф.Т

Ташкентский химико-технологический институт

Совершенствование системы мотивации персонала в образовательной сфере является важным аспектом повышения качества образования. Мотивация учителей, преподавателей и административных работников напрямую влияет на результаты образовательного процесса. В Узбекистане в последние годы активно проводятся реформы в сфере образования, совершенствование системы мотивации педагогического состава становится важной задачей для обеспечения высокого уровня образования и профессионального роста работников.

Мотивация педагогов в школе – ключевой фактор в образовательной системе. Эффективное управление мотивацией способствует повышению качества обучения и развитию профессионализма учителей. Современные методы мотивации на работе в образовательных учреждениях схожи с теми, что используются в бизнесе, и включают в себя как материальные, так и нематериальные подходы.

В современных условиях развития экономики мотивирование сотрудников является одним из ключевых факторов развития менеджмента организации, так как непосредственными исполнителями определенного вида работ является именно персонал предприятия.

На мировом уровне, проводится ряд научных исследований, направленных на совершенствование механизма управления человеческими ресурсами, изучение и оценку удовлетворённости трудом как в образовании, так и в различных отраслях экономики. Следует отметить, что в последние годы большинство организаций уделяет повышенное внимание на оценку удовлетворенности клиентов. В тоже время, должного внимания, оценке удовлетворенности трудом среди работников, а также проблемам управления человеческими ресурсами уделяется недостаточно.

В исследованиях, посвященной удовлетворенности трудом, среди частых факторов, связанных с удовлетворенностью трудом, являются следующие: - оплата труда, возможность продвижения по службе, обучение, льготы, безопасность; - сама работа; - справедливость; - условия работы и отношения с коллегами; - лидерство; - гибкий график работы, тип организации.

Управление персоналом в организации должно строиться таким образом, чтобы привить каждому работнику стремление к самосовершенствованию, как профессиональных навыков и умений, так и

личностному росту; сотрудник должен ассоциировать себя с «механизмом» большого работающего организма, осознавать свой вклад в деятельность предприятия, в его успех или неудачу.

Вершина мотивации для учителя достигается не только благодаря усилиям руководства, но и когда он видит реальные результаты своего труда. Система мотивации педагогов играет решающую роль в образовательном процессе. Использование схем мотивации, адаптированных из бизнес-подходов, включая материальное стимулирование и нематериальные методы, позволяет создать продуктивную и вдохновляющую рабочую атмосферу. Осознание важности каждого аспекта мотивации, как материального, так и нематериального.

Таким образом, эффективность мотивационных мероприятий в организации достигается обеспечением управляющей подсистемой максимизации уровня организации работы и управления, а также стимулированием персонала к саморазвитию для реализации дальнейшего профессионального роста.

Список использованной литературы:

1. Иноятова.С.А. Автореферат. Совершенствование механизма управления человеческими ресурсами в туризме. 2022 год
2. Кибанов А.Я., Дуракова И.Б. Управление персоналом: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 320 с.
- 3 Покшиванова.П.О..Мотивация персонала: основные виды и методы. Journal of Economy and Business, vol. 8 (66), 2020

XORIJIY TILIDAGI ILMIY MATNLARNI TARJIMA QILISH MUAMMOLARI

**Kat.o'qit. Sodiqov H.S., bak. Tirkasheva G.A., 24-24 gr.
Toshkent kimyo-texnologiya instituti**

Annotatsiya: Bugungi kunda dunyo bo'yich xalqaro aloqalarni rivojlanishi, texnik axborotning ikki tomonlama keng oqimi texnik oliy o'quv yurtlarida xorijiy tilni o'qitish maqsad va vazifalarini aniqlashtirish masalarini qo'yilib kelyapti. Shu sababli ilmiy va texnik matnlarni xorijiy tildan ona tiliga tarjima qilishga katta ahamiyat berilgan. Mazkur maqolada xorijiy tilidagi ilmiy matnlarni tarjima qilish masalalari haqida bo'lib, unda ilmiy matnlarni chet tilidan o'z ona tiliga tarjima qilishda barcha tarjima usullaridan foydalanish, ilmiy matnlarga xos xususiyatlari va xarakteri, aniqlik, bir ma'nolilik va tejamkorlik masalalari ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: xorijiy til, tarjima qilish masalalari, ilmiy matn, ilmiy maqolalar, grammatik holatlar, leksik holatlar, tarjima usullari.

Maqolamiz xorijiy tilidagi ilmiy matnlarni tarjima qilish masalalari haqida bo'lib, unda ilmiy matnlarni chet tilidan o'z ona tiliga tarjima qilishda barcha tarjima usullaridan foydalanish, ilmiy matnlarga xos xususiyatlari va xarakteri, aniqlik, bir ma'nolilik va tejamkorlik masalalarini ko'rib chiqamiz.

Ma'lumki bugungi kunda O'zbekiston Respublikasi nufuzli texnik oliy o'quv yurtlarining e'tibori o'z bitiruvchilarining raqobatbardoshligi oshishiga qaratilgan. Shu maqsadda talaba va magistr'larga ta'lim berish uchun tegishli ish tajribasiga ega bo'lgan malakali, bilimli mutaxassislar jalb qilinmoqda.

Zamonaviy dunyoda xalqaro aloqalarni rivojlanishi, texnik axborotning ikki tomonlama keng oqimi texnik oliy o'quv yurtlarida chet tilini o'qitish maqsad va vazifalarini aniqlashtirish masalarini qo'yadi. Shu sababli ilmiy va texnik matnlarni chet tilidan ona tiliga tarjima qilishga katta ahamiyat berilgan. Talabalar va magistr'lar lug'at yordamida ularga ish va o'qishda kerak bo'lgan texnik matnlarni tarjima qilish, masalan ilmiy maqolalar va hokazolar tavsifi. Shuning uchun, biz texnik matnlar tarjimasiga o'z diqqatimizni qaratishni qaror qildik.

Ob'ektiv mavzu ilmiy-texnikaviy matnlarda ustun bo'ladi. Birinchidan ob'ektlar va vaziyatlar, axborotlar taqdim etiladi. Shuning uchun, texnik matnlar - pragmatik matnlar bo'lib, ularda ishga oid ma'lumot beriladi. Shunday qilib, ilmiy-texnikaviy tarjima ma'lumotlar xususiyatini ko'rsatadi. Uning maqsadi avvalambor ma'lumotlarning mazmunini aniq va kamchiliklarsiz etkazish hisoblanadi. Texnik tarjimalarda, axborot aniqligi va mazmuni o'zgarmasligi haqida gap boradi. Axborot to'g'riligi ostida original matnda mavjud ma'lumotlar hajmi tarjima qilingan matnda saqlanganligi tushuniladi. Tarjima qilinganda har qanday muqobillik, ma'lumotni qisqartirish va o'zgartirish ma'lumotlarni to'g'riligini buzadi. Agar texnik tarjimon

xato qilsa, natijada muhim xarajatlar yoki salbiy oqibatlar yuzaga kelishi mumkin. Shunday ekan, texnik tarjimada albatta mazmunan o'zgartirmaslik prinsipini bajarish kerak.

Matn ustida ishlashdan oldin, tarjima jarayonida grammatik va leksik holatlar bog'lik holda qabul kilishini yodda tutish kerak. So'zning leksik va grammatik vazifasi faqat gap tarkibida ko'rinadi va uning asosiy ahamiyati belgilanadi. So'z har bir aniq holatda qaysi ma'noda kelganini matn aniqlaydi. So'zning turli ma'nolari o'zaro bog'liq bo'lib umumiy, asosiy, bosh mazmun atrofida birlashgan. So'zning ma'nosi boshqa so'zlar bilan bog'liq bo'lib matnda aniqlanadi. Shuning uchun so'zning aniq ma'nosini topish uchun uni alohida emas, balki boshqa so'zlar bilan bog'lik holda ko'rish kerak.

Tarjima - bu bir tildagi so'zlarni boshqa tildagi so'zlar ekvivalentlar bilan oddiy almashtirish emas. Tekstning tarjimasi adekvat, ya'ni har jihatdan teng, mos keladigan bo'lishi kerak. Tarjima qilinayotgan matnning mazmuni bir xil bo'lsa ham shakli ko'pincha mos kelmaganligi sababli tarjima shaklan - so'zma-so'z emas, balki mazmunan amalga oshiriladi. Matn shakli tarjima qilinayotgan til bilan aniqlanadi, u ma'lum mazmun tashish va u yoki bu stilistik funktsiyani ifodalash sifatida beriladi.

Ilmiy matnning noto'g'ri tarjima kilinishining asosiy sabablaridan biri - bu matnning mazmuni bilan tanishmay turib, kontekst bilan o'zaro bog'liq bo'lmagan notanish so'zlarni lug'atdan qidirib boshlashdadir. Natijada tarjima qilingan so'zlar yig'indisi sodir bo'ladi, chunki gapdagi so'zlarning grammatik jihatdan o'zaro bog'liqligi yo'qoladi. So'zning kerakli ma'nosini topish uchun matnning mazmuni bilan tanishib chiqish kerak.

So'zni lug'atdan qidirishdan oldin, uning shakliiy belgisi bo'yicha gapni qaysi bo'lagiga oid ekanligini aniqlash kerak va uni topilgan shaklidan lug'aviy shakliga o'zgartirish kerak. Shundan keyin lug'atda kerakli so'zni qidirish mumkin. Shu paytda butun lug'aviy maqolani to'liq ko'rib chiqish kerak, so'zning rim va arab raqamlaridan keyin berilgan hamma ma'nolari, shuningdek qidirilayotgan so'z bilan bog'liq frazeologik iboralarni ham ko'rib chiqish kerak.

Kerakli ma'noni topishda kontekstning ahamiyati katta.

Matnni tarjima qilishdan oldin, uni ko'rib chiqish kerak, ya'ni uning mazmuni va tematikasi bilan tanishib chiqish kerak. Keyin matnning tarjima qilinishi kerak bo'lgan qismini, masalan bir abzatsini diqqat bilan o'qib chiqish kerak. So'ngra so'z va so'z birikmalarining o'zaro uzviy bog'liqligini hisobga olgan holda, har bir gapni tarjima qilish kerak. Bu ish grammatik tahlildan boshlanishi kerak. Birinchidan gap turini aniqlash kerak: darak gap, so'rok gap, undov gap. Bunda tinish belgilari va so'zlar tartibi yordam beradi. So'ngra, qaysi gaplar aralash turga tegishliligini, mazkur gapda odatiy so'zlar tartibida o'zgarish borligini, yoyiq aniqlovchilar yoki

sifatdosh va shu kabilarni aniqlash kerak. Bunda ham so'zlar tartibi va bog'lovchilar yordam beradi.

Aniq nisbatdan farqli o'laroq, passiv nisbat ish harakat kimdir tomonidan bajarilishini emas, balki biror narsa yoki kimgadir qaratilganini anglatadi. Passiv nisbatli gaplarda ish harakatni bajaruvchi shahs ega emas, balki ustidan ish harakat bajarilayotgan narsa predmetdir. Masalan, "Kimyogar kimyoviy elementni o'rganadi" degan jumlada "Kimyogar" gapning egasi bo'lib, ushbu harakatni bajarayotgan shaxs hisoblanadi. Boshqa bir jumlagi e'tibor bering: «Kimyoviy element kimyogar tomonidan o'rganilmoqda». Gapning ma'nosi o'zgarmadi. Shunday qilib, gapda ish harakatni o'zi bajarayotgan shahs emas, balki ustida harakat amalga oshiriladigan narsa predmet, ya'ni harakatni bajaruvchi tomonidan ta'sirlanadigan ob'yekt ega bo'lib keladi. Bunday jumlalarda fe'l-predikat passiv nisbat shaklida ishlatiladi.

Shunday qilib, texnik universitetda chet tilini o'qitishni o'qituvchilar va talabalarining birgalikdagi faoliyati sifatida qarash mumkin. O'qituvchi bilim, ko'nikma va ko'nikmalarni talabalarga berganda, talabalar bu bilim, qobiliyat va ko'nikmalarni jamiyat rivojlanishi ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda ijtimoiy jarayon sifatida, talabaning faol va adekvat harakat qilishiga imkon beradigan ommaviy, ijtimoiy va iqtisodiy tajribani o'zlashtirish jarayoni sifatida o'rganadi.

Xulosa qilib aytganda, ilmiy-texnikaviy matnlarni chet tilidan o'z ona tiliga tarjima qilishda barcha tarjima usullaridan foydalanib maksimal darajada butun ma'lumotni o'zgartirmasdan aniq va to'liq yetkazib berish kerak

Shuningdek, ilmiy-texnikaviy matnlarning tarjimasida ushbu matnning o'ziga xos xususiyatini va xarakterini hisobga olish kerak, chunki ilmiy-texnikaviy matnlar uchun aniqlik, bir ma'nolilik va tejamkorlik xos.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Елина Н.П., Абрамова Л.П., Садыков Х.С., Работа со словарём. – Т.: ТКТИ, 2005
2. Ф.С.Хайт, Пособие по технике перевода специальных тестов с немецкого языка на русский, Москва: Высшая школа, 1978
3. Paul Hüter, Polytechnisches Wörterbuch, VEB Verlag Technik Berlin, 1986
4. Alikhojaev A.A, Konfrontative Untersuchungen zum Passiv der deutschen Gegenwartssprache und seiner Wiedergabe im Usbekischen. Diss. Leipzig, 1976

NEMIS TILIDA SO‘Z MA’NOLARINI OCHISH SO‘Z YASASH PRINSIPLARI, ATAMALAR VA SO‘ZLARNING TARJIMASI

Kat.o‘qit. Sodiqov H.S., bak. Ahmadov A.A., 24-24 gr.

Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Tillar kafedrası,

Annotatsiya: Mazkur maqolada xorijiy tilidagi ilmiy matnlarni tarjima qilish jarayonida ilmiy matnlarga xos xususiyatlari va xarakteri, aniqlik, bir ma’nolilik va tejamkorlik masalalarini inobatga olib so‘z ma’nolarini ochish, so‘z yasash prinsiplari, atamalar va so‘zlarning tarjiması masalalari ko‘rib chiqilgan. Maqolada oddiy lug‘atlardan foydalangan holda atamalarni oddiy so‘zlar sifatida ona tiliga tarjima qilib bo‘lmasligi, terminlarning ma’nosi maxsus terminologik lug‘atlarga murojaat qilish orqali aniqlanishi kerak ekanligiga to‘xtalib o‘tilgan.

Kalit so‘zlar: xorijiy til, lug‘atlardan foydalanish, terminologik lug‘at, so‘z ma’nolari, so‘z yasash prinsiplari, atamalar va so‘zlarning tarjiması.

Hozirgi kunda xorijiy tillarni, ayniqsa, ona tili sifatida 100 milliondan ortiq kishi so‘zlashadigan nemis tilini o‘rganish va bilishga qiziqish ortib bormoqda. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, dunyodagi har o'ninchi kitob nemis tilida nashr etiladi; ko'p sonli jurnallar, patentlar kitoblari va litsenziyalar nemis tilidan dunyoning boshqa tillariga tarjima qilingan. Buyuk rus olimining: "Yaxshi savdo qilish uchun ingliz tilini bilish, texnologiya bilan shug'ullanish uchun nemis tilini bilish kerak, ayolga muhabbat izhor qilish uchun esa frantsuz tilini bilish kerak", degan hazili o‘z kuchida qoladi. shu kungacha. Germaniya har yili nemis tilida ko'p sonli jurnal va byulletenlarni nashr etadi. O‘zbekistondagi texnika oliy o‘quv yurtlari talabalari boshqa xorijiy tillar qatori nemis tilini ham o‘rganadilar. Texnologik taraqqiyotda ishtirok etish uchun xorijiy tillardagi eng yangi adabiyotlarni o'qish kerak. Oliy o'quv yurtidagi dasturida chet tillarini o'rganishga juda ham kam soat ajratilgan, shuning uchun biz chet tilini o'rganuvchilar turli xil lug'atlardan to'g'ri foydalanishni, so'zlar, nemis tilida yuqori texnologiyalar asrida har bir tilda uchraydigan atamalar va o'zlashtirilgan so'zlarni to'g'ri tarjima qilishni o'rganishimiz kerak. Nemis tilini yaxshi bilgan holda ham, turli lug'atlar bilan ishlashni bilmay turib, texnik matnni tarjima qilish qiyin. Shuning uchun biz yosh o'qituvchilar va turli darajadagi talabalarning e'tiborini ushbu muammoga qaratishga qaror qildik.

So'z yasash minimalini o'zlashtirish yangi so'zlarni tushunishni sezilarli darajada kengaytiradi. Lug'atda ildiz so'zning ma'nosi ma'lum bo'lsa, ma'nosini taxmin qilish oson bo'lgan ba'zi hosila so'zlar bo'lmasligi mumkin. Qo'shimchalarning ma'nosini bilib, butun so'zning ma'nosini osongina aniqlash mumkin. **Masalan:**

1. Lug'atda so'zining ma'nosini faoliyat turini belgilash bilan jonli ayol otlari uchun "-in" hosila qo'shimchasini bilish orqali tarjimasini taxmin qilish oson;

"Besucher m, -s, =" - "mehmon" - "Besucherin f" - - "mehmon (ayol)"

„Student“ m, – talaba - „Studentin“ f – talaba (qiz) va hokazo.

2. Ba'zan lug'atda **"un-"** prefiksi bo'lgan so'zlar yo'q. Ko'pincha, bu prefiks salbiy qiymatga ega. Keyin lug'atdan so'zning o'zi ma'nosini izlash kerak, **masalan:**

"Glück n" - "baxt", - "Unglück n" - "baxtsizlik"

3. Nemis tilida nutqning ayrim qismlarini otlashish juda keng tarqalgan, ya'ni ularning otga o'tishi:

erstarren - das Erstarren – 1. qotib qolish

2. kristallanish

Shuning uchun: Besucherin f - mehmon; Teilnehmerin f - ishtirokchi; Studentin f - talaba

Ba'zan lug'atda "un-" prefiksi bo'lgan so'zlar yo'q. Ko'pincha, bu prefiks salbiy qiymatga ega. Keyin lug'atdan so'zning o'zi ma'nosini izlash kerak, masalan: "Glück n" - "baxt", shuning uchun "Unglück n" - "baxtsizlik"; "bestimmt" - "aniq", "unbestimmt" - "noaniq"; "beweglich" - "mobil", "unbeweglich" - "o'rnatilgan".

Nemis tilida nutqning ayrim qismlarini asoslash juda keng tarqalgan, ya'ni. ularning otga o'tishi (bunday so'zlar bosh harf bilan yoziladi va undan oldin teskari artikl qo'yiladi). Ko'pincha fe'llar asoslanadi, masalan:

erstarren - das Erstarren – 1. qotib qolish

2. kristallanish

Matn tarjimasida bunday so'zlarning ma'nosini fe'l ma'nolariga qarab osongina taxmin qilish mumkin. Substantivlashgan so'zlarning ma'nosini ular hosil bo'lgan gap bo'lagi orqali izlash kerak. Ba'zi hollarda so'zning ma'nosi prefiks va qo'shimchaning ma'nolariga qarab belgilanishi kerak. Ushbu usuldan foydalanish uchun siz nemischa so'z yaratish qoidalarini bilishingiz kerak, masalan, jumlaning tarjima qilishingiz kerak:

Die Silurische quarantäne verläßt mich und mich.

"Verlassen" so'zining ma'nosi noma'lum, ammo ma'lumki, "ver" prefiksi otlardan fe'l yasaydi va holat o'zgarishini ifodalaydi; "Land n" – "yurt, yer, er" so'zlarining ma'nosini bilib, kontekstni hisobga olgan holda ushbu so'zning mavjud ma'nolaridan "yer" ma'nosini tanlash va "verlassen"ni "aylanmoq" deb tarjima qilish kerak. quruqlikka", ya'ni. "sayoz".

Taklif tarjima qilingan:

Silur dengizi tobora sayozlashib bormoqda.

Atamalar tarjimasida. Ilmiy adabiyotlar ko'p sonli atamalar bilan tavsiflanadi. "Termin (lotincha terminus — „chegara“, „had“) — fan, texnika, san'atda qo'llaniladigan so'z yoki so'z birikmasi". Bu atama aniq belgilangan kontsepsiya bilan o'zaro bog'liqlik bilan tavsiflanadi, ammo atamaning qo'llanilishi ham kontekst bilan belgilanadi. Buning uchun oddiy lug'atlardan foydalangan holda atamalarni

oddiy so'zlar sifatida ona tiliga tarjima qilib bo'lmaydi. Terminning ma'nosi maxsus terminologik lug'atlarga murojaat qilish orqali aniqlanishi kerak, masalan:

Bergtorf m - qo'ng'ir tosh; Kranzrif m - atol, halqali marjon rifi

Shuni ham hisobga olish kerakki, ilmiy matndagi oddiy kundalik so'zlar atama bo'lib chiqishi mumkin, masalan: geologiyadagi "taub" so'zi "kar" ma'nosini emas, "tug'oq" (tosh) degan ma'noni anglatadi; "totes Wasser" iborasi "o'lik suv" degani emas, balki "turg'un suv" va hokazo.

O'zlashgan so'zlarning tarjimasi. Nemis tilida tovush va ma'nosiga mos keladigan yoki deyarli mos keladigan bir qator so'zlar mavjud, **masalan:**

die Politik - siyosat; der Präsident - prezident; das Theater - teatr; der Sport - sport

Biroq, ayrim so'zlar mavjud bo'lib, ular "tovush va harf tarkibiga o'xshash yoki yaqin, ammo ma'no va qo'llanish jihatidan bir xil emas". Bu so'zlar "tarjimonning soxta do'stlari" deb nomlanadi.

Ovoz yoki harf tarkibining o'xshashligi tufayli bu so'zlar tarjimonda noto'g'ri assotsiatsiyalarni keltirib chiqaradi, bu esa chet tilida ma'lumotni noto'g'ri qabul qilishga olib keladi, masalan:

das Produkt n, -(e)s, -e - 1. matem. xosila

2. mahsulot (material sifatida xizmat qiluvchi modda
biror narsa qilish)

3. natija, oqibat, biror narsaning natijasi, (Ergebnis n)

O'zbek tilida bu so'z faqat "mahsulot", "mahsulot" va "oziq-ovqat mahsulotlari" degan ma'noni anglatadi.

Bunday so'zlarni tarjima qilishda lug'atdan nafaqat yangi "noma'lum" so'zlarning ma'nosini izlash, balki "tanish", tushunarli bo'lib tuyulgan so'zlarning ma'nolarini ham tekshirish kerak.

Maqolamizda biz faqat ba'zi muammolar va ularni hal qilish yo'llarini ko'rib chiqdik va maqolamizda muhokama qilingan masalalar chet tilini o'rganishga yordam beradi deb umid qilamiz.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Elina N.P., Abramova L.P., Sodiqov X.S., Lug'at bilan ishlash. - T.: TKTI, 2005 yil

2. I.I.Vulfert, nemischa ilmiy-texnik matnni tarjima qilish bo'yicha qo'llanma, Moskva, 1981 y.

3. Deutsch-Russisches Polytechnisches Wörterbuch, VEB Verlag Technik, Berlin, 1979 yil

РАЗВИТИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ ТУРИЗМА

Х.И.Иноятова 24-49 г МТ студентка

Руководитель: Ф.Т.Касимова

Ташкентский химико-технологический институт

Туризм в мире наряду с его ролью в развитии национальной экономики и обеспечении занятости населения, стал одной из развивающихся приоритетных отраслей, имеющий важное социальное значение. В настоящее время эффективное развитие туризма рассматривается как одна из важных возможностей повышения эффективности на основе цифровизации отрасли по инновационным технологиям. Цифровая экономика развивается достаточно активно по всему миру. Цифровая экономика представляет собой уникальный тип хозяйствования, при котором важнейшим ресурсом в сфере производства, распределения, обмена и потребления является цифровая информация и соответствующие методы управления данными. На сегодняшний день происходят глубокие изменения в структуре мировой экономики. В условиях стремительного развития цифровизации и информационных технологий также меняется подход к ведению бизнеса. Большие данные, искусственный интеллект, интернет вещей, блокчейн и другие инновации радикально меняют производственные процессы, логистику, управление, маркетинг и взаимодействие с клиентами.

В настоящее время Узбекистан обладает значительным туристическим потенциалом, не уступающим по своей привлекательности самым лучшим в мире местам для отдыха и путешествий. В стране насчитывается более семи тысяч уникальных памятников истории и величественных образцов неповторимой архитектуры. Например, Республика Каракалпакстан, занимает почти треть территории Узбекистана на западе страны. В Узбекистане осуществляться реформы по развитию сферы туризма в соответствии с тенденциями мирового развития интенсивно увеличиваться объёмы внутреннего и внешнего туризма организации культуры обслуживания на основе современных требований и широкому внедрению современных технологий.

На основе применения цифровых технологий устанавливается зависимость между увеличением числа туристов из зарубежных стран. Широкое внедрение информационных технологий в сферу туризма может привести к росту числа иностранных туристов, что окажет положительное влияние на развитие туристической отрасли.

Подводя итог, можно сказать, что туризм стал одной из важнейших отраслей экономики мира. Во многих странах мира индустрия туризма предоставляет

рабочие места и возможности для профессионального роста. При этом занятость в этой сфере растет почти в два раза быстрее, чем в других сферах услуг, за счет привлечения к одной услуге нескольких специалистов. Например, в продаже туристического пакета участвуют менеджер турфирмы, бухгалтер, директор и другие. Изменение личных ценностей и предпочтений туристов играет ключевую роль в развитии туризма. Поэтому перед туристическими компаниями стоит задача перехода на цифровые платформы с целью полного внедрения и адаптации инноваций и ноу-хау в сфере туризма, полного учета современных изменений, вибраций и тенденций развития этой отрасли.

Список использованной литературы:

- 1.Рахимов.Б.К. Повышение эффективности сферы туризма на основе цифровых технологий. Автореферат, 2024.
2. Касимова.Ф.Т. Анализ современных тенденций развития сферы предпринимательства. Iqtisodiyot va ta'lim / 2022-yil 1-son.
- 3.Абидова Д. И.Экономика и инновации технологиялар " электронный журнал науки №1, январь, 2021 год. «Цифровизация в туризме шаг в новом эпоху развития отрасли».

THE ROLE OF WOMEN IN THE DEVELOPMENT OF SMALL BUSINESS AND PRIVATE ENTREPRENEURSHIP

Author: O.Abduzhabborova,M.Djumaniozova

Tashkent institute of chemical technology

Small entrepreneurship is considered worldwide as one of the most important foundations for the effective functioning and development of the national economy. Small businesses can efficiently contribute to increasing employment in the republic and its regions, help shape a competitive environment and saturate the consumer market with goods, as well as stimulate innovation.

Many countries have established institutions to support small entrepreneurship. For instance, the USA has STTR (Small Business Technology Transfer) and SBIR (Small Business Innovation Research Program), Canada has IRAP (Industrial Research Assistance Program), Israel has Yozma, and the UK has the SBIC (Small Business Investment Companies Program). These institutions have developed research programs focused on enabling small businesses to quickly adapt to changing market conditions. In recent years, Uzbekistan has established a comprehensive system of programs and institutions aimed at stimulating small business and private entrepreneurship, organizing modern, flexible production for competitive products in demand on the international market. The Development Strategy of New Uzbekistan for 2022–2026 sets out goals such as “creating conditions for organizing entrepreneurial activity and forming stable sources of income for the population, increasing the share of the private sector in GDP to 80%, and in exports to 60%.”

As part of this, scientific research now prioritizes improving the factors influencing women’s entrepreneurship, taking into account its socio-economic importance. This includes the principles of implementation, efficiency, and the characteristics of small businesses led by women, supporting women’s entrepreneurship at various levels, highlighting its socio-economic significance and methodological foundations, improving evaluation methods for influencing factors, developing and forecasting development models of small enterprises and microbusinesses led by women, and enhancing mechanisms for the development of women’s entrepreneurship.

In Uzbekistan, special attention is given to supporting and developing the economic potential of women. Numerous laws and legal acts have been adopted and implemented in the country to regulate gender equality and entrepreneurship. The successful implementation of these measures serves to increase women’s economic activity in the process of developing New Uzbekistan.

Over the past few years, elements of a self-regulation system have emerged and are evolving in Uzbekistan, showing tangible results. Women's entrepreneurship centers play a crucial role in providing practical assistance to women who wish to start a business.

References:

1. Jumayeva M.A. "Women's Entrepreneurship as a Subject of Scientific Research". Proceedings of the Republican Scientific-Practical Conference "Development Strategy of Uzbekistan: Goals, Principles and Development Prospects", held on March 30, 2022, at the Scientific Research Center of the Tashkent State University of Economics.

2. Kasimova F.T. "Analysis of Modern Trends in Entrepreneurship Development", Economics and Education, Issue 1, 2022.

3. Abidova D.I. "Economy and Innovation Technologies", Electronic Science Journal No.1, January 2021. "Digitalization in Tourism – A Step into a New Era of Industry Development."

IKKILAMCHI POLIETILENTEREFTALATNI KIMYOVIY QAYTA ISHLASH ORQALI MURAKKAB POLIEFIR TURIDAGI QUTBLI MUMOLISH IMKONIYATLARI

**Bozorboyeva G.A., Alimuxamedov M.G.
Toshkent Kimyo-Texnologiya Instituti**

Hozirgi kunda sanoat miqyosida polietilentereftalat (PET) modifikatsiyasidan yangi mahsulotlarni ishlab chiqarish nafaqat chiqindilarni qayta ishlashga, balki yaxshilangan fizik, mexanik va texnologik xususiyatlarga ega, keng ko'lamli maqsadlar uchun konstruktiv materiallarni ishlab chiqishga imkon beradi. Yangi turdagi oligomerlar va polimerlarni yaratish natijasida ularni qayta ishlash va ishlatish talablariga javob beradigan polimer materiallarning fizik-mexanik xossalari va barqarorligini oshirish muammosini hal qilish mumkin. Shu nuqtai nazardan, bunday usullarni kengaytirish va tadqiq qilish ishlari olib borilmoqda. Ikkilamchi PET (IPET)ni kimyoviy qayta ishlash ekologik va texnologik muammolarni hal qilishning dolzarbligi bilan belgilanadi, hamda ilmiy va amaliy qiziqish uyg'otadi [\[1\]](#).

PET chiqindilari biologik parchalanmaydigan polimer bo'lganligi sababli ularni poligonlarga tashlash ekologiya, inson salomatligi va hayvonot dunyosiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. IPET turli yo'llar bilan qayta ishlanishi oson bo'lganligi sababli qayta ishlanadigan polimerlar ro'yxatida birinchi o'rinni egallaydi, ular mos ravishda boshqa ko'plab polimerlarning sintezi uchun boshlang'ich ingredientlar sifatida kiritilishi mumkin bo'lgan o'zgaruvchan mahsulotlarni beradi [\[2\]](#). Polimer chiqindilarini pirolizga uchratmasdan kimyoviy qayta ishlash orqali turli moylovchi mahsulotlar va dispergatorlar olish imkoniyatlari mavjud [\[3\]](#). Hozirda katta miqdorda yig'ilib qolayotgan polimer chiqindilaridan biri – PET – qariyb Respublikamizga yiliga 50-60 ming tonna kirib kelmoqda. Ushbu miqdordagi chiqindini samarali qayta ishlash dolzarb muammolar qatoriga kiritish mumkin.

Hozirgi vaqtda ko'plab PET poliefirini qayta ishlash usullari orasida etilenglikol alkogoliz usulining jarayon sharoitlari tobora yetuklashib bormoqda va ba'zi korxonlar bu usul bilan tijorat faoliyatini amalga oshirmoqda. Depolimerizatsiya reaksiyasini amalga oshirish uchun oldindan mexanik tarzda maydalangan, yuvib, quritib olingan maishiy chiqindi – IPETga ko'p atomli spirt – dietilenglikol (DEG) qo'shildi. IPETning spirtga nisbatan mol nisbati 1:0,1 dan 1:0,4 gacha o'zgardi. IPETning termik destruksiyasini oldini olish uchun sintez harorati 220°C dan oshmadi. Jarayon doimiy aralashtirish bilan 6-8 soat davomida amalga oshirildi. Katalizator sifatida IPET ga nisbatan 0,5 % miqdorida rux asetat ($Zn(Ac)_2$) tanlandi. IPETning DEG bilan turli nisbatlarda alkogoliz reaksiyasi natijasida olingan oligomerlarni mol jihatdan 1:1 nisbatda stearin kislota ($C_{17}H_{35}COOH$) bilan

polikondensatsiya reaksiyasi orqali qayta ishlandi. Jarayon to'rt og'izli kolbada 205°C haroratda, azot atmosferasida 6-8 soat davomida doimiy aralashtirib turish orqali amalga oshirildi. Sintez qilingan qutbli mumlarning fizik-kimyoviy xossalari o'rganishda, oligomer tarkibida DEGning konsentratsiyasi kamayishi bilan sintez qilingan mumning qovushqoqligi ortib, xossalarning yomonlashishi kuzatildi. Oligomer tarkibidagi DEGning miqdori qanchalik yuqori bo'lsa, mum GOSTi bo'yicha tekshirilgan fizik-kimyoviy xossalarning ijobiy tarafga kuchayishi aniqlandi. Reaksiya borish holatini tekshirish maqsadida 0,5 soat, 1 soat, 3 soat va 6 soat vaqt oraliqlarida reaksiya aralashmadan na'muna olish orqali kislota soni nazorati olib borildi. Buning uchun olingan na'muna kimyoviy toza asetonda eritilib, KOH 1% li eritmasi bilan titrlandi. Analiz natijalari shuni ko'rsatdiki, reaksiya natijasida kondensat ajralib chiqishi hisobiga na'muna tarkibidagi erkin karboksil guruhlar soni kamayib borgan va o'z navbatida molekulyar massani ortishiga sabab bo'lgan.

Murakkab poliefirning fizik-kimyoviy analiz natijalari shuni ko'rsatdiki, sintez qilingan mum tarkibidagi oligomer tarkibida DEGni qancha miqdorda saqlaganligiga qarab, hosil bo'lgan mahsulotning xossalari bir-biridan ma'lum darajada farqlandi. Oligomer tarkibidagi IPET:DEG nisbatda DEGning mol miqdori kamayishi bilan tomchilanish haroratining 127,5 dan 206°C gacha ko'tarilishi, 25°C da penetratsiya darajasi esa 18 dan 4 PU 1/10mm gacha kamayishi kuzatildi. Bundan tashqari, DEGning mol miqdori kamayishi bilan mos ravishda olingan qutbli mumning zichligi ortib borishi aniqlandi. Bu holat oligomer tarkibida DEGning miqdori kamayishi, destruksiya reaksiyasi davomida makromolekulalar zanjir uzunligi nisbatan yuqoriroq bo'lgan oligomerlar hosil bo'lganligi bilan tushuntiriladi, bu esa o'z navbatida qovushqoqlikni ortishiga olib keladi. 180°C haroratda olingan nisbatlarda qovushqoqlik 10,39 dan 1644 mPa*s gacha keskin darajada ortishi kuzatildi.

Olingan sintetik qutbli mumlarning fizik-kimyoviy analiz natijalari

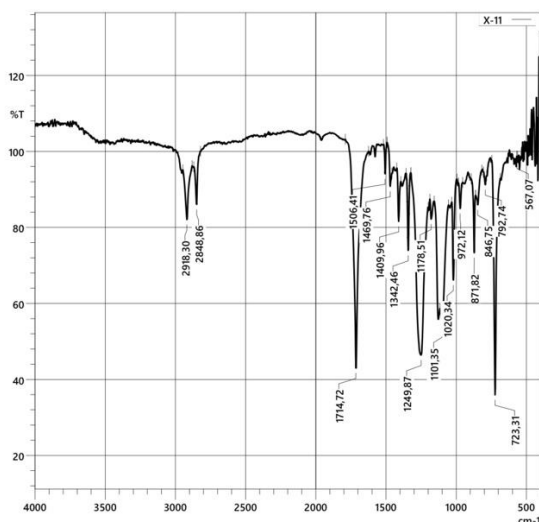
№	Oligomer va stearin kislota mol nisbati	Rangi, [25°C]	Kislota soni, mg KOH/g	Tomchilanish harorati, °C	Zichlik, g/ml	Penetratsiya [25°C], PU 1/10mm	Qovushqoqlik [180°C], mPa*s
1.	[1:0,4]:1	Sarg'ish-jigarrang	1,2275	127,5	1,0195	18	10,39
2.	[1:0,3]:1	Sarg'ish-sut rang	1,2219	153	1,0795	15	21,91
3.	[1:0,2]:1	Sarg'ish-kulrang	1,8832	172	1,1360	8	142,7

4.	[1:0,1]:1	Oqish-kulrang	3,435	206	1,1918	4	1644

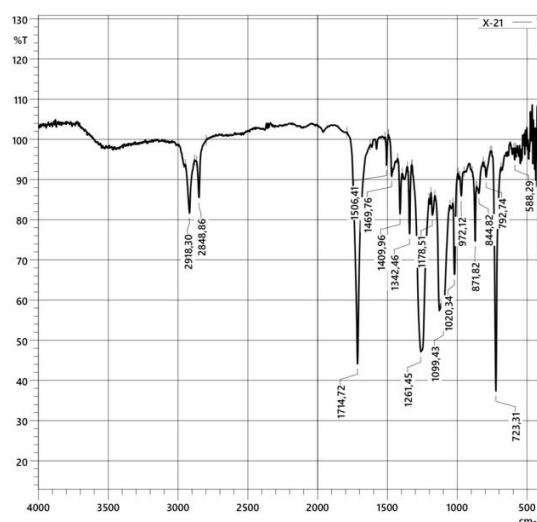
Olingan sintetik qutbli mum strukturalari o'rtasidagi farqni o'rganish maqsadida Infraqizil Spektroskopiya usulidan foydalanildi. Quyidagi spektrogrammalar tahlilidan ko'rish mumkinki, olingan oligomerlar tuzilida bir muncha farqlar, ya'ni yutilish chiziqlari hosil bo'lish diapazonida o'zgarishlar kuzatildi. $1267,23\text{ cm}^{-1}$ va $1020,34\text{ cm}^{-1}$ to'lqin uzunligi oralig'ida yangi murakkab efir —**COR**— bog'lari spektr cho'qqilari hosil bo'lgan. Bu esa o'z navbatida polikondensatsiya reaksiya borganligiga dalil bo'la oladi.

Olingan murakkab poliefir turidagi qutbli mumni Infraqizil Spektroskopiya usulida tahlil qilish

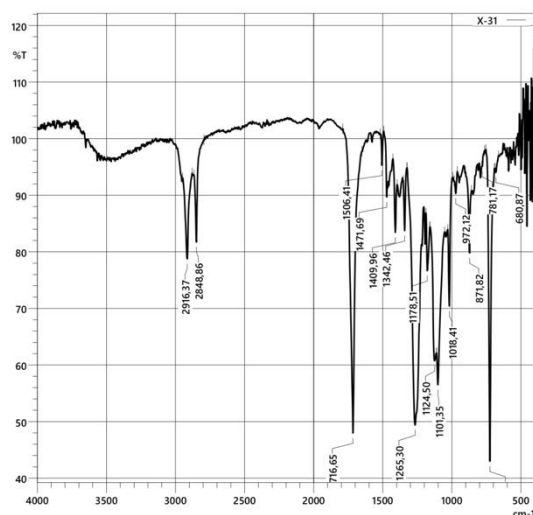
Bog'lar turi	IQ spektrlari yutilish chiziqlari diapozoni
—CH ₂ — guruh bog'lari	$2916,37\text{ cm}^{-1}$ va $2848,86\text{ cm}^{-1}$ oralig'i
Ar-CO-O— bog'lar	$1716,65\text{ cm}^{-1}$ va $1714,72\text{ cm}^{-1}$ oralig'i
Aromatik halqadagi —C=C— bog'lar	$1506,41\text{ cm}^{-1}$ va $1506,41\text{ cm}^{-1}$ oralig'ida
—CH ₃ , —CH ₂ — bog'lar	$1409,96\text{ cm}^{-1}$ va $1342,46\text{ cm}^{-1}$ oralig'i
Murakkab efir bog'lari	$1267,23\text{ cm}^{-1}$ va $1249,87\text{ cm}^{-1}$ oralig'i
Oddiy efirlarga xos —C-O-C— bog'lar	$1178,51\text{ cm}^{-1}$ va $1020,34\text{ cm}^{-1}$ oralig'i
1,4-o'rinbosarli aromatik halqadagi =C—H bog'lar	$972,12\text{ cm}^{-1}$ va $844,82\text{ cm}^{-1}$ oralig'i
—CH ₂ — bog'lar	$723,31\text{ cm}^{-1}$



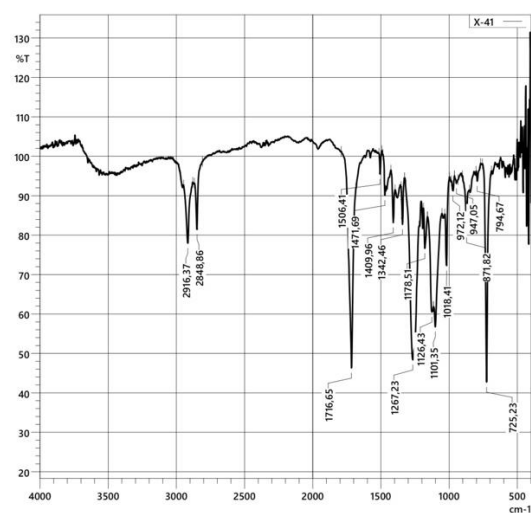
[1:0,1]:1 tarkibli mum



[1:0,2]:1 tarkibli mum



[1:0,3]:1 tarkibli mum



[1:0,4]:1 tarkibli mum

Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko'ra, tarkibida DEG miqdori yuqori bo'lgan oligomer asosida sintez qilingan mumning analizi ijobiy natijalarni ko'rsatishi aniqlandi. Tadqiqot orqali IPETni qayta ishlash orqali qutbli mum turkumiga xos moylovchi mahsulotlar olish, hamda olingan mahsulotdan yarim sanoat korxonalari sinovlarida foydalanish imkoniyatlari tahlil qilindi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. М.Б. Аликин Полимерные материалы на основе модифицированных олигомерных продуктов деструкции вторичного полиэтилентерефталата// АВТОРЕФЕРАТ диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук// Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет) 06 июля 2022 г.
2. David E. Nikles, Medhat S. Farahat New Motivation for the Depolymerization Products Derived from Poly(Ethylene Terephthalate) (PET) Waste: a Review // November 8, 2004; DOI: 10.1002/mame.200400186.
3. Ф. Ла Мантиа. Вторичная переработка пластмасс: Пер. с англ. под ред. Г.Е. Заикова. // СПб.: Профессия, 2007. — с.400.

YASHIL MARKETING STRATEGIYALARI

Hamroqulova Xushnoza Rizoqul qizi 23-65 MK guruh talabasi,

Xaydarova Kamola Axinjanovna

Toshkent kimyo-texnologiya insituti

Annotatsiya. Zamonaviy dunyoda iste'molchilarning atrof-muhitga nisbatan e'tibori tobora ortib bormoqda. "Yashil marketing" — bu hozirgi bozor sharoitida muhim ahamiyat kasb etayotgan hodisa bo'lib, nafaqat Hindistonda, balki butun dunyo miqyosida barqaror rivojlanishni ta'minlovchi samarali strategiyalardan biri sifatida e'tirof etilmoqda. Maqolada yashil mahsulotlar, shuningdek, yashil biznes yuritish va marketing uslublarini targ'ib qilish muhokama qilingan bo'lib, bunday yondashuv korxona faoliyatining iqtisodiy jihatdan samarador bo'lishiga hissa qo'shishi mumkinligi ta'kidlangan. Maqola atrof-muhitni himoya qilish va barqaror iqtisodiyotga hissa qo'shishda yashil marketingning o'rni va ahamiyatini yanada oshirishga qaratilgan strategiyalarni ko'rib chiqadi.

Kalit so'zlar: Yashil marketing strategiyalari, barqaror ishlab chiqarish, ekologik toza mahsulotlar, yashil ittifoq, atrof-muhitni saqlash.

KIRISH. So'nggi yillarda global miqyosda ekologik muammolar tobora kuchayib, insoniyatni barqaror rivojlanish va atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha yangi yechimlar izlashga majbur qilmoqda. Atmosfera ifloslanishi, iqlim o'zgarishlari, resurslarning cheklanganligi va sanoat chiqindilarining ortishi inson salomatligi hamda sayyoramiz kelajagi uchun jiddiy tahdid tug'dirmoqda. Bunday sharoitda ekologik ongli yondashuv, barqaror ishlab chiqarish va iste'mol madaniyatining shakllanishi zamonaviy marketing strategiyalarining ajralmas qismiga aylangan.

Green marketing (yashil marketing) bu – mahsulot va xizmatlarni atrof-muhitga bo'lgan ijobiy ta'siri orqali targ'ib qilishga qaratilgan marketing yondashuvlarining majmuasidir. U, bir tomondan, korxonalarni ekologik mas'uliyatli faoliyat yuritishga undasa, ikkinchi tomondan, ekologik ongli iste'molchilarning ehtiyojlarini qondirishga xizmat qiladi. Zamonaviy iste'molchi faqat mahsulot sifati va narxiga emas, balki u qanday ishlab chiqarilgani, uning ekologik xavfsizligi, ishlab chiqarish jarayonining tabiatga ta'sir darajasiga ham e'tibor qaratmoqda. Bu esa yashil marketing strategiyalarining dolzarbligini keskin oshirgan.

Tashkilotlar barqaror strategiya ishlab chiqish uchun quyidagi yashil marketing usullaridan foydalanishlari mumkin:

Barqaror mahsulotlar ishlab chiqarish ya'ni yashil marketingning eng keng tarqalgan usullaridan biri — iste'molchilar uchun barqaror mahsulotlar ishlab chiqarishdir. Bu mahsulotlar an'anaviy, ekologiyaga zarar yetkazadigan mahsulotlarga muqobil sifatida taklif etiladi. Masalan, suvda oson eriydigan va zararli moddalardan xoli

shampunlar, qayta foydalaniladigan somon naychalar va suv idishlari kabi mahsulotlar shular jumlasidandir.

Bunday mahsulotlar iste'molchilarga atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytirayotganlik hissini beradi. Natijada, kompaniyalar ekologik muqobil mahsulotlarni taqdim etish orqali yashil bozorga muvaffaqiyatli kirib borishlari mumkin. Masalan: Patagonia — sport kiyimlari ishlab chiqaruvchi kompaniya. Ular mahsulotlarini ekologik toza xom ashyodan (masalan, qayta ishlangan materiallar) tayyorlaydi va reklama kampaniyalarida iste'molchilarga "kamroq xarid qilishni targ'ib qiladi. Ya'ni ular shunchaki ko'proq mahsulot sotishga emas, balki odamlarni mas'uliyatli iste'molga targ'ib qiladi.

Bu strategiya aynan chiqindilarni mas'uliyatli boshqarish va ekologik barqarorlikka hissa qo'shish deb ataladi. Mahsulot ishlab chiqarish jarayonida zararli chiqindilar paydo bo'lishi mumkin, va ularning noto'g'ri utilizatsiya qilinishi ekologik muvozanatga jiddiy zarar yetkazadi. Kompaniyalar o'zlarining mas'uliyatli chiqindi boshqaruvi dasturlari haqida ommaga ma'lumot berish orqali yashil marketing strategiyasini amalga oshirishi mumkin. Agar zavod kimyoviy chiqindilar ishlab chiqarsa, ular bu chiqindilarni maxsus tozalash markaziga yuborishi kerak. Agar plastik chiqindilar chiqsa, ularni qayta ishlash korxonasiga topshirish kerak. Poligonga tashlab, tabiatni ifloslantirmaslik kerak. Yashil marketingda esa kompaniya buni reklama qiladi: "Biz chiqindilarni atrof-muhitga zarar yetkazmasdan utilizatsiya qilamiz!" deb o'zini mas'uliyatli brend sifatida ko'rsatadi. Bunday yondashuv kompaniyaga raqobatchilar orasida ajralib turish va ekologik barqarorlikka sodiqligini namoyon etish imkonini beradi. Bunga misol IKEA kompaniyasi o'zining chiqindi boshqarish dasturini rivojlantirgan va qayta ishlashga mo'ljallangan materiallardan foydalanishni joriy etgan. Kompaniya butun dunyo bo'ylab o'z do'konlarida, shuningdek, ishlab chiqarish jarayonlarida, qadoqlash materiallari va eski mebellarni qayta ishlash tizimini yaratgan. IKEA mijozlariga eski mebellarini qayta ishlash imkoniyatini beradi, bu orqali ular atrof-muhitni muhofaza qilishga hissa qo'shadilar.

Elektron marketingni tanlash. Kompaniyalar yashil marketingni amalga oshirishning kichik bir usuli - o'z marketing strategiyasini to'liq raqamli platformalarga o'tkazishdir. Bosma materiallar, masalan, flyerlar, broshyuralar, jurnallar va kataloglar atrof-muhitga zarar yetkazishi mumkin, ayniqsa iste'molchilar ularni to'g'ri qayta ishlamasalar. Kompaniyalar to'liq raqamli marketing strategiyasiga o'tishni rejalashtirganda, ijtimoiy tarmoqlar orqali marketing, email marketing va SMM marketing kabi vositalardan foydalanish orqali ekologik izlarini kamaytirishlari mumkin. The Body Shop kompaniyasi o'zining marketing strategiyasini to'liq raqamli platformalarga o'tkazgan. Ular bosma reklamalardan voz kechib, ijtimoiy tarmoqlar, email marketing va SMM orqali o'z

mahsulotlari va aksiyalarini targ'ib qilishni boshlagan. Bu orqali kompaniya nafaqat ekologik izini kamaytirdi, balki iste'molchilar bilan to'g'ridan-to'g'ri aloqada bo'lish imkoniyatini ham yaratdi. The Body Shop o'zining yashil marketing strategiyasini raqamli vositalar orqali yanada samarali amalga oshirdi va bu o'z navbatida brend imidjini mustahkamladi.

Yashil ittifoqni targ'ib qilish deganda, atrof-muhitni himoya qilishga qaratilgan harakatlarda iste'molchilar bilan birgalikda ishlayotgan kompaniyalar yashil marketing harakatining bir qismiga aylanadi. Kompaniyalar atrof-muhitni saqlashga qaratilgan notijorat tashkilotlarga yoki faollarga xayriya qilish orqali yashil ittifoqqa qo'shilishlari mumkin. Kompaniyalar o'z brendining ekologik amaliyotlarini iste'molchilarga yaxshiroq tanishtirishni maqsad qilib, ko'pincha bu yashil marketing strategiyasini kelajakdagi barqarorlik tashabbuslariga asos sifatida tanlaydilar.

Navbatdagi samarali strategiya- jamiyatga sarmoya kiritish. Ba'zi kompaniyalar o'zlarining yashil marketing kampaniyalarini mahalliy jamiyatlarga qanchalik ko'p sarmoya kiritayotganini ko'rsatish uchun o'tkazadilar. Buni amalga oshirishning turli usullari mavjud, masalan, mahalliy qayta ishlash dasturlarini homiylik qilish yoki mahalliy aholi uchun quyosh panellari yoki kompost konteynerlari kabi barqaror infratuzilma vositalarini xayriya qilish. Bunday tashabbuslar ko'pincha muvaffaqiyatli bo'ladi, chunki kompaniyaning imidji mahalliy aholi uchun foydali bo'lganidek, o'zi uchun ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Coca-Cola kompaniyasi o'zining yashil marketing tashabbuslarini amalga oshirishda mahalliy jamiyatlarga yordam berish maqsadida ko'plab loyihalarni homiylik qilgan. Masalan, kompaniya turli shaharlarda qayta ishlash dasturlarini moliyalashtirib, ularni ekologik toza usullar bilan tashkil etishga yordam berdi. Shuningdek, Coca-Cola mahalliy jamoalar uchun quyosh panellari va suvni tozalash tizimlarini o'rnatib, ularni barqaror infratuzilma bilan ta'minladi.

Bugungi kunda qator yetakchi kompaniyalar yashil marketing konsepsiyasini o'z faoliyatlarida muvaffaqiyat bilan joriy etib, nafaqat brend imidjini mustahkamlashga, balki ekologik muammolarni hal etishga ham salmoqli hissa qo'shmoqdalar. Yuqorida ta'kidlaganimizdek Patagonia kompaniyasi yashil marketing strategiyasini izchil qo'llayotgan eng namunaviy firmalardan biri hisoblanadi. Kompaniya iqlim o'zgarishiga qarshi kurashish va mahsulotlarni barqaror usullar asosida ishlab chiqarish yo'lida izlanish olib bormoqda. Patagonia o'zining missiyasida quyidagicha ta'kidlaydi: "Bizning biznesimiz — sayyoramizni asrash". Kompaniya muntazam ravishda millionlab mablag'larni barqaror qishloq xo'jaligi amaliyotlarini qo'llab-quvvatlash, yo'qolib borayotgan hayvonot turlarini muhofaza qilish va o'rmonzorlarni tiklash kabi ekologik tashabbuslarga yo'naltirib kelmoqda. Shuningdek, IKEA kompaniyasi ham yashil marketing sohasida sezilarli

natijalarga erishgan. U “People & Planet Positive” nomli barqarorlik strategiyasi orqali ekologik yondashuvni korporativ madaniyat darajasiga olib chiqqan. Kompaniyaning asosiy g‘oyasi shundan iboratki, iste’molchilar zamonaviy dizayn, maqbul narx va ekologik barqarorlik o‘rtasida tanlov qilish majburiyatidan ozod bo‘lishlari lozim. IKEA o‘zining raqamli platformalarida ekologik turmush tarzini keng targ‘ib etadi va amalda ekologik tamoyillarga qat’iy rioya qiladi. Masalan, kompaniyaning AQShdagi binolarining 90 foizida quyosh panellari o‘rnatilgan, shuningdek, chiqindilarni poligonlarga yuborishni keskin kamaytirishga erishilgan. Dunyo miqyosida tanilgan kiyim-kechak ishlab chiqaruvchi va sotuvchisi Timberland o‘z mahsulotlarini iste’molchilarga taqdim etishda ekologik barqarorlik haqidagi hikoyalar orqali targ‘ib qiladi. Ularning mijozlari asosan ekologik ongli va barqaror turmush tarzini qo‘llab-quvvatlovchi LOHAS auditoriyasi hisoblanadi. Bu toifadagi mijozlar brendni yashil elementlarga ega bo‘lmagan taqdirda tanlamagan bo‘lard. Timberland o‘z brendi va raqobatchilari bo‘yicha chuqur tadqiqotlar olib borgan. Agar mahsulot narxi va sifati jihatidan raqobatchilarga teng bo‘lsa, ko‘pchilik xaridorlar tarkibida ekologik element mavjud bo‘lgan Timberland mahsulotlarini tanlaydi. Hozirda barcha mahsulot toifalari uchun ekologik standartlar joriy etilgan bo‘lib, yaqin yillarda 100% organik va qayta tiklanuvchi materiallardan foydalanish rejalashtirilgan.

Bugungi kunda yashil marketing endilikda taxmin yoki tanlov emas, balki zaruriy vositaga aylangan. U global isish, ozon qatlamining yemirilishi kabi muammolarni kamaytirishga yordam beruvchi vosita sifatida tan olinmoqda. Yashil marketing nafaqat ishlab chiqarish, balki xizmat ko‘rsatish sohalarida ham muhim rol o‘ynamoqda, ayniqsa o‘z mahsulotlarini innovatsion tarzda targ‘ib qilishga intilayotgan kompaniyalar uchun. Iste’molchilarning aksariyati ekologik toza mahsulotlarni afzal ko‘rganliklari bois “yashil yo‘l”ga o‘tish dastlabki bosqichda qimmatga tushsada, uzoq muddatda mijozlar e’tiborini jalb qilish va ularning mamnunligini ta’minlash orqali foyda keltiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yhati:

1. Kotler, P. (2016). Marketing Management (15th Edition). Pearson Education Limited.
2. Harvard Business Review. (2019). The Value of Customer Loyalty. <https://hbr.org/>
3. Хайдарова К. А. Влияние глобализации на выбор маркетинговых стратегий на предприятиях химической отрасли Узбекистана //Modern Science and Research. – 2025. – Т. 4. – №. 2. – С. 1237-1240.
4. McKinsey & Company. (2020). Customer Experience: New Capabilities, New Audiences, New Opportunities. <https://www.mckinsey.com/>

ARALASH TA'LIM UCHUN TAQDIMOTLAR VA PODKASTLAR YARATISHDAGI MUAMMOLAR VA ULARNING YECHIMLARI

Jo'raqulova Z.I. (M23-20 PT), Xabibullayev R.A. (professor, t.f.n.)

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya: Ushbu maqolada aralash ta'lim tizimi uchun mo'ljallangan taqdimotlar, hujjatlar va podkastlar kabi elektron o'quv resurslarini yaratish jarayonidagi dolzarb muammolar va ularning yechimlari yoritilgan. Ta'lim jarayonida innovatsion texnologiyalarni q'llash, o'quvchilarning o'zlashtirish darajasini oshirishda muhim omil hisoblanadi. Elektron resurslar kasbiy standartlar asosida ishlab chiqilishi lozimligi ta'kidlanib, ularning sifatli va samarali bo'lishi uchun nazariy-metodik yondashuvlar asoslangan. Toshkent kimyo-texnologiya instituti "Tillar" kafedrasining "Professional ta'lim nazariyasi va metodikasi" yo'nalishidagi magistrantlari tomonidan yaratilgan resurslar misolida, aralash ta'lim uchun zarur bo'lgan materiallarni ishlab chiqishda duch kelinadigan asosiy muammolar – raqamli vositalar bilan ta'minlash, raqamli ta'lim muhitining metodik asoslarni yaratish, talabalarning raqamli savodxonlik darajasini oshirish kabi omillar ustida ish olib borildi.

Kalit so'zlar: Aralash ta'lim (blended learning), kasbiy standart, elektron resurs, Google Clasroom, Google Documents, Google Slides, Google Drive, m-learning.

Kirish. O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida" Qonunining 34-moddasida "Davlat ta'lim standartlari kasbiy standartlar asosida ishlab chiqiladi", deb qayd qilingan. Shuningdek, O'zbekiston Respublikasining Davlat standarti "Oliy ta'limning davlat ta'lim standarti. Asosiy qoidalar"ning 8.1-bandida bitiruvchilarining bilim, uquv, ko'nikma va kompetensiyalariga qo'yiladigan talablarni belgilashda kasbiy standartlar asos qilib olinishi hamda 8.2-bandida malaka talablari kasbiy standartlarga muvofiq ishlab chiqilishi ta'kidlangan.

Kasbiy standartni ishlab chiqishdagi muhim maqsadlardan biri mehnat bozorida talab qilinadigan malakali kadrlarni tayyorlash uchun kasbiy kompetentsiya nuqtai nazaridan ta'lim dasturlarini shakllantirish uchun ob'ektiv asoslarni yaratishdir. O'zbekiston Respublikasi Mehnat kodeksining 369-moddasida xodimning malakasiga kasbiy faoliyat turini bajarishga tayyorligini tavsiflaydigan kasbiy bilimlari, malakalari, ko'nikmalari, layoqati va ish tajribasining darajasi, deb, kasbiy standart esa, asosiy mehnat vazifalari va ularni bajarish shartlari tavsifini o'z ichiga olgan, mehnat bo'yicha malaka darajasiga, layoqatga, mehnat sifati va shart-sharoitlariga doir talablarni belgilaydigan standartdir, deb qayd qilingan. Mazkur holatlar institutda professional ta'lim yo'nalishi talabalari uchun "Aralash ta'limni tashkil etish" fanidan elektron o'quv resurslarini ishlab chiqishda inobatga olingan.

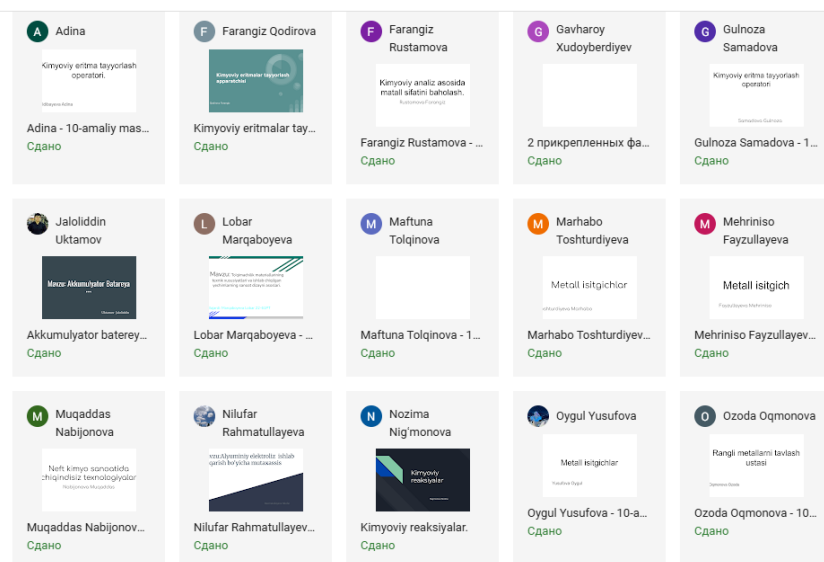
Bunda Google Classroom, Google Doc, Google Slides dasturlarining imkoniyatlaridan keng foydalanildi.

Metodlar. Aralash ta'limni tashkil etishda imkon darajasida raqamli o'quv kontentlari joriy qilindi, bu jarayon talabalarning mustaqil o'rganishlari uchun keng imkoniyatlar yaratdi.

Bunda fan modullariga biriktirilgan har bir bilim, ko'nikma va kompetensiyalar Blum-Anderson taksonomiyasi (2001) kategoriyalari asosida yanada kengaytirildi. Bunda bilimlarni - taksonomiyaning "bilish" va "tushunish" kategoriyalariga, ko'nikmalarni - "amalda qo'llash" va "tahlil" kategoriyalariga, kompetensiyalarni - "baholash" va "yaratish" kategoriyalariga biriktirish tavsiya etiladi.

Aralash ta'limda raqamli kontentlarni tashkil qilishda mobil ta'lim uchun mo'ljallangan ko'plab raqamli dasturlardan foydalanish mumkin. Aralash ta'limda Blum-Anderson taksonomiyasining har bir kategoriyasiga mos o'quv kontentlari tanlandi va ular takomillashtirildi. Masalan, "bilish" kategoriyasi uchun - matn o'qish, "tushunish" uchun - interfaol o'qish, "amalda qo'llash" uchun - forum, "tahlil" uchun - podkastlar, "baholash" uchun - video, "yaratish" uchun -, amaliy topshiriqlar muvofiqlashtirildi.

Natijalar. O'tkazilgan tajribalarda "Professional ta'lim" bakalavriat ta'lim yo'nalishi hamda "Professional ta'lim nazariyasi va metodikasi" magistratura mutaxassisligi talabalari tomonidan Google Classroom platformasida Google Doc, Google Silder, Voice menejer vositalari orqali hujjat va taqdimotlar, hamda podkastlar yaratildi, mavjud muammolar va ularning yechimlari aniqlandi. Tajribalarda m-learning usuli zamonaviy va talabalar uchun qulay ekanligiga e'tibor qaratildi. Talabalar m-learning muhitida aralash ta'lim uchun o'quv kontentlari yaratish tajribasini egalladilar.



Talabalar tomonidan yaratilgan hujjatlar, taqdimotlar va podkastlar Google Classroom platformasida (<https://classroom.google.com/c/NzYwNzc5NzA5ODI1>) joylashgan.

Muhokama. Yuqorida keltirilgan elektron o'quv resurslarini kasbiy standartlarda belgilangan kasbiy bilim va ko'nikmalar asosida ishlab chiqish masofaviy va aralash ta'limni tashkil qilish uchun katta imkoniyatlar yaratadi. Ushbu o'quv kontentlarini 2 toifaga ajratish mumkin: 1. Bilim hosil qilish uchun qo'llaniladigan o'quv kontentlari (hujjatlar va taqdimotlar). 2. Kasbiy ko'nikma hosil qilish uchun qo'llaniladigan o'quv kontentlari (forumlar, podkastlar, video va keyslar).

Hujjatlar, taqdimotlar va podkastlarni yaratishda talabalarda Google Classroom muhitida m-learning texnologiyasiga rioya qilgan holda ishlash, pedagogik senariyni rejalashtirish, nutq texnikasidan foydalanish kabi bilim va ko'nikmalarni shakllantirish muhim o'rin tutadi. Google Classroom platformasi talabalarning amaliy mashg'ulotlardagi o'quv faoliyatini kuzatib borish uchun kuchli instrument sifatida o'zini namoyon qildi.

Xulosa. Taqdimotlar, hujjatlar va podkastlar kabi elektron resurslar o'quvchilarning bilim, ko'nikma va kompetensiyalarini shakllantirishda muhim vosita sifatida xizmat qiladi. Mazkur tadqiqot davomida Toshkent kimyo-texnologiya instituti "Tillar" kafedrasining "Professional ta'lim" bakalavriat ta'lim yo'nalishi hamda "Professional ta'lim nazariyasi va metodikasi" magistratura talabalari tomonidan yaratilgan elektron o'quv resurslari (hujjatlar, taqdimotlar, podkastlar) ishlab chiqishda yuzaga kelayotgan dolzarb muammolar — raqamli vositalar bilan ta'minlash, raqamli ta'lim muhitining metodik asoslarni yaratish, talabalarning raqamli savodxonlik darajasini oshirish kabi omillar tadqiq qilindi va ularning yechimlari ishlab chiqildi.

Shuningdek, kasbiy standartlar asosida malaka talablari, o'quv reja va fan dasturlarini yaratish, va ular asosida raqamli kontentlar ishlab chiqish, bunda m-learning vositalarining qo'llanilishi va Blum–Anderson taksonomiyasi asosida kontentlarni shakllantirish bo'yicha tajribalar ushbu yondashuvlarning ta'lim sifatini oshirishdagi samaradorligini ko'rsatdi. Umuman olganda, aralash ta'lim uchun raqamli resurslar yaratish – bu nafaqat texnologik, balki pedagogik va metodik yondashuvlarni talab qiladigan murakkab, ammo istiqbolli jarayon ekanligi kuzatildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida” Qonuni
2. O‘zbekiston Respublikasining Davlat standarti “Oliy ta’limning davlat ta’lim standarti. “Asosiy qoidalar”
3. Усмонов Б.Ш., Хабибуллаев Р.А. Цифровизация учебного процесса кредитно-модульной системы в среде Google-таблиц. -М.: "Человеческий капитал – Human capital" научно-практический журнал. 5(161)-2022, том 2. 12-20 с.
4. Sultonova, G. R. Mobil ta’lim va uning zamonaviy o‘quv jarayonidagi roli. Pedagogik innovatsiyalar jurnali, 2024. 45–49 b.

PORTERNING BESHTA KUCHINI TAHLIL QILISH VA UNING STRATEGIK QARORLARGA TA'SIRI

S.Jumabekov, R.Xasanov

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya: Ushbu tezisda Michael E. Porterin "Porterning beshta kuchi" modeli tahlil qilinadi va uning tashkilotlarning strategik qarorlar qabul qilish jarayonidagi o'rni o'rganiladi. Modelning har bir kuchi — sanoat ichidagi raqobat, yangi raqiblarning kirish xavfi, yetkazib beruvchilarning ta'siri, mijozlarning ta'siri va o'rnini bosuvchi mahsulotlar yoki xizmatlarning mavjudligi — alohida ko'rib chiqilib, ularning tashkilotlarning strategik qarorlariga qanday ta'sir ko'rsatishi tahlil qilinadi. Shuningdek, modelning cheklovlari va uning zamonaviy biznes muhitidagi ahamiyati ham muhokama qilinadi.

Kalit so'zlar: porterning beshta kuchi, strategik qarorlar, raqobat tahlili, sanoat tahlili, yetkazib beruvchilar ta'siri, mijozlar ta'siri, o'rnini bosuvchi mahsulotlar, yangi raqiblar xavfi.

Raqobatbardosh muhitda muvaffaqiyatga erishish har qanday tashkilot uchun asosiy strategik maqsadlardan biridir. Ushbu maqsadga erishishda sanoatdagi raqobat kuchlarini chuqur tahlil qilish, ularning biznesga ta'sirini baholash va ularga mos ravishda strategik qarorlar ishlab chiqish zarurati paydo bo'ladi. Shu nuqtai nazardan, taniqli iqtisodchi va strategiya bo'yicha mutaxassis Maykl E. Porter tomonidan 1979 yilda ishlab chiqilgan "Porterning beshta kuchi" modeli hozirgi kungacha o'z ahamiyatini yo'qotmagan eng asosiy strategik tahlil vositalaridan biri hisoblanadi.

Porter modeli har qanday sohada faoliyat yuritayotgan tashkilotning tashqi muhitini, aniqrog'i, sanoatning rentabelligiga ta'sir ko'rsatuvchi asosiy omillarni aniqlashga yordam beradi. Ushbu besh kuchga quyidagilar kiradi: sanoat ichidagi raqobatchilar o'rtasidagi raqobat darajasi, yangi raqobatchilarning bozorga kirish ehtimoli, yetkazib beruvchilarning bozor ustidan nazorati (savdolashish kuchi), mijozlarning talabi va bosimi (iste'molchilarning savdolashish kuchi) hamda o'rnini bosuvchi mahsulotlar yoki xizmatlarning mavjudligi.

Agar bu kuchlar ayniqsa kuchli bo'lsa, ular umuman yoqimsiz sektorga hissa qo'shadilar. Buning sababi shundaki, har birining kuchi umumiy rentabellik ehtimoliga salbiy ta'sir qiladi.

Maykl Porterning 5 kuchi quyidagilardan iborat:

1. Ta'minotchilar bilan kuchli munosabatlar.
2. Raqobatning hozirgi kuchi.
3. Mijozlar bilan kuchli munosabatlar.
4. Yangi kiruvchilar tahdidi.
5. O'rinbosar mahsulotlar yoki xizmatlar tahdidi.

Yuqorida ko'rsatilgan Porter tomonidan aniqlangan beshta raqobat kuchi quyidagilarni o'z ichiga oladi: yangi kiruvchilar tahdidi, yetkazib beruvchilar qudrati, mijozlar qudrati, o'rinbosar mahsulotlar tahdidi, raqobatbardoshlik darajasi. Ushbu kuchlarga qarshi turish uchun, u strategik yondashuvlar sifatida xarajatlar bo'yicha yetakchilik, farqlash va fokuslanish strategiyalarini taklif etadi. Ushbu strategiyalar biznesning o'sishi va raqobatbardoshligini oshirish uchun zarur bo'lib, ular aniq yo'nalishlar va strategik qarorlar yordamida amalga oshirilishi kerakligi ilmiy jihatdan asoslab berildi. Porterning tahlillari shuni ko'rsatadiki, biznesni strategiyasiz boshqarish muvaffaqiyatsizlikka olib keladi, chunki raqobatbardosh ustunlikka erishish va bozorda muvaffaqiyatga erishish uchun aniq reja va yo'nalishlar zarur. Raqobat strategiyalari - bu tashkilotning bozordagi raqobatchilarga nisbatan muvaffaqiyatli raqobatlashish va raqobatbardosh ustunlikni qo'lga kiritish uchun ishlab chiqilgan kompleks rejalardir. Ushbu strategiyalar tashkilotning ichki kuchli tomonlarini maksimal darajada rivojlantirish, uning maqsad va intilishlarini amalga oshirishga yordam berish hamda raqobatchilarning kuchli tomonlarini minimallashtirishga qaratilgan qarorlarni qabul qilishni o'z ichiga oladi. Demak, strategiya, tashkilot samaradorligini oshirishga xizmat qiladigan va uning uzoq muddatli maqsadlarini amalga oshirishga yo'naltirilgan, shu bilan birga, potensial biznes natijalarini ta'minlash uchun zarur bo'lgan tizimli harakatlar rejasini ishlab chiqish va amalga oshirishni ta'minlaydigan fundamental jarayondir. Porterning beshta raqobat kuchi modelini qo'llash, har bir davlat va xususiy tibbiyot muassasasining raqobatbardoshlik strategiyasini ishlab chiqishda hamda mavjud muammolarga samarali yechimlar topish jarayonida yordam beradi. Yuqori talab va mavjud tajribaga qaramay, sog'liqni saqlash tizimining raqobatbardoshligini oshirishda bir qator jiddiy Ta'minotchilar bilan kuchli munosabatlar Yangi kiruvchilar tahdidi O'rinbosar mahsulotlar yoki xizmatlar tahdidi Mijozlar bilan kuchli munosabatlar Raqobatning hozirgi muammolar va to'siqlarga duch kelinmoqda. Ushbu muammolar orasida innovatsion texnologiyalarning yuqori xarajatlari, uzoq muddatli o'zini oqlash muddati, tibbiyot muassasalarining innovatsion rivojlanish darajasining pastligi, raqamli texnologiyalarni chuqur biladigan mutaxassislarning yetishmasligi, bemor ma'lumotlarining kiberxavfsizligini ta'minlash darajasining pastligi, shuningdek, o'sib borayotgan sog'liqni saqlash ehtiyojlarini qondirishdagi qiyinchiliklar mavjudligi sezilarli. Ushbu omillar sog'liqni saqlash tizimining samaradorligini cheklab, tibbiyot muassasalarining raqobatbardoshlik darajasini pasaytiradi, bu esa o'z navbatida, sohaning innovatsion rivojlanishiga to'sqinlik qiladi. Shu sababli, ushbu muammolarga qarshi kurashish va ularni bartaraf etish uchun aniq strategiyalar ishlab chiqish zarurati yuzaga kelmoqda. Bundan tashqari, sog'liqni saqlash muassasalarida tashqi o'zgarishlarga moslashuvchanlik va zamonaviy

texnologiyalar, jumladan sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar, taqsimlangan registrlar va masofaviy telekommunikatsiya xizmatlarini joriy etish darajasi ham cheklangan. Ushbu muammolarga samarali yechimlar topish uchun, har bir tibbiyot muassasasi raqobatbardoshligini oshirishga qaratilgan, puxta ishlab chiqilgan va tizimli strategiyalarni amalga oshirishi zarur. Bu, o'z navbatida, sog'liqni saqlash tizimining samaradorligini oshirish va jahon bozorida raqobatbardosh ustunlikka erishish imkonini beradi

5 ta kuch modelining qo'llanishi:

1. Yangi ishtirokchilar tahdidi

Yangi ishtirokchilar bozor ulushini qo'lga kiritish istagi tufayli sanoatdagi mavjud tashkilotlarga bosim o'tkazadilar. Bu, o'z navbatida, narxlar, xarajatlar va sanoatda biznesni qo'llab-quvvatlash uchun zarur bo'lgan investitsiyalar tezligiga bosim o'tkazadi. Yangi ishtirokchilarning tahdidi, ayniqsa, agar ular boshqa bozordan diversifikatsiya qilinsa, kuchli bo'ladi, chunki ular mavjud tajriba, pul oqimi va brend identifikatoridan foydalanishi mumkin, bu esa mavjud kompaniyalarning rentabelligiga putur etkazadi.

Kirish to'siqlari yangi kelganlarning tahdidini cheklaydi. Agar to'siqlar yuqori bo'lsa, yangi ishtirokchilar xavfi kamayadi va aksincha, to'siqlar past bo'lsa, yangi kompaniyalarning ma'lum bir bozorga kirishi xavfi yuqori bo'ladi. Kirish to'siqlari - bu mavjud, tashkil etilgan kompaniyalarning yangi ishtirokchilarga nisbatan afzalliklaridir.

McDonald's - Amerika tez ovqatlanish restoranlar tarmog'i bo'lib, uning global shtab-kvartirasi Illinoys shtati Oak Brook shahrida joylashgan. Uning butun dunyo bo'ylab 120 ta mamlakatda joylashgan 36 000 dan ortiq restorani mavjud bo'lib, ular har kuni 68 million mijozga xizmat ko'rsatadi. U 1940 yilda Richard va Maurice McDonald tomonidan barbekyu restorani sifatida tashkil etilgan. 1955 yilda biznesmen Rey Krok kompaniyaga franchayzing agenti sifatida qo'shildi va kompaniyani McDonald aka-ukalaridan sotib oldi. 1964 yilda tashkil etilgan McDonald's korporatsiyasi McDonald's restoranlarini boshqaradi va franchayzing qiladi.

McDonald's korporatsiyasining ushbu besh kuch tahlili kompaniyaning xalqaro biznesni kengaytirish va o'sish strategiyalariga ta'sir qiluvchi sanoat muhitidagi tashqi omillarni o'rganadi.

2. O'rinbosarlarning tahdidi

O'rnini bosuvchi mahsulot bir xil iqtisodiy ehtiyojni hal qilish uchun boshqa texnologiyadan foydalanadi. Go'sht, parranda go'shti va baliq o'rnini bosuvchi mahsulotlarga misol bo'la oladi; statsionar va uyali telefonlar; aviakompaniyalar, avtomobillar, poezdlar va kemalar; pivo va vino; va hokazo. Masalan, musluk suvi kola o'rnini bosuvchi vositadir, lekin Pepsi bir xil texnologiyadan (har xil

ingredientlar bo'lsada) foydalanadigan mahsulot bo'lib, u kola bilan to'qnash kelishadi, shuning uchun u o'rinbosar emas. Ichimlik suvi bozorining ko'payishi Coca-Cola va Pepsi uchun ham "pirogini qisqartirishi" mumkin, Pepsi reklamasining ko'payishi esa, ehtimol "pirogini o'stirishi" (barcha alkogolsiz ichimliklar iste'molini oshirish) va Pepsi-ga Coca-Cola hisobiga bozor ulushini oshirishi mumkin.

Potentsial omillar:

Xaridorning almashtirishga moyilligi.

Bu jihat ham moddiy, ham nomoddiy omillarni o'z ichiga olgan. Yuqoridagi Coke va Pepsi misolidagi kabi brendga sodiqlik juda muhim bo'lishi mumkin; ammo shartnomaviy va huquqiy to'siqlar ham samaralidir.

Xaridorni almashtirish xarajatlari .

Bu omil mobillik sanoati tomonidan yaxshi tasvirlangan. Uber va uning ko'plab raqobatchilari joriy taksi sanoatining kirish uchun qonuniy to'siqlarga bog'liqligidan foydalanishdi va ular yo'qolganda, mijozlar o'tishlari ahamiyatsiz edi. Hech qanday xarajat yo'q edi, chunki har bir tranzaksiya o'ziga xos bo'lib, mijozlarni boshqa mahsulotni sinab ko'rmaslikka undamaydi.

Klassik Maykl Porterning fikriga ko'ra, mahsulot differentsiatsiyasining qabul qilingan darajasi raqobatning faqat ikkita asosiy mexanizmi - eng past narx yoki farqlash. Mart bozorlari uchun bir nechta mahsulotlarni ishlab chiqish bu omilni yumshatishning bir usuli hisoblanadi.

McDonald hozirgi vaqtda tez ovqatlanish sanoati to'yingan va McDonalds Starbucks va Burger King kabi sanoatning yirik nomlari bilan qattiq raqobatga duch kelmoqda. McDonalds holatida uning raqobatbardosh raqobat kuchini bir necha omillar aniqlaydi. Subway, KFC, Nando's kabi o'z mahsulotlarini agressiv tarzda sotadigan va McDonald's uchun xavf tug'diradigan turli o'lchamdagi tez ovqatlanish restoranlari ko'p. Bundan tashqari, McDonald's mijozlari boshqa restoranlarga osongina o'tishlari mumkin. Shunday qilib, firma uchun xavf tug'diradi. Bu shuni ko'rsatadiki, McDonald's kuchli raqobat kuchiga duch keladi. Biroq, McDonald's energiya sarfini kamaytirish va ma'lumotlar samaradorligini oshirish uchun oshxona jihozlarini yaxshilash uchun Echelon korporatsiyasi bilan hamkorlik qilish va Echelon Internet serveridan foydalanish orqali ishlab chiqarish tannarxini pasaytirish uchun texnologiyadan samarali foydalandi. Shunday qilib, McDonald's bozorda xarajatlarni bo'yicha etakchi bo'lishga imkon beradi . Bundan tashqari, McDonald's mijozlarga o'z xohishlariga ko'ra tayyorlangan taomlarga buyurtma berish imkonini beruvchi interaktiv kiosklarga ega. Bu kompaniyaning mijozlar bilan munosabatlarini yaxshilashga va mijozlarning sodiqligini oshirishga yordam berdi

Xulosa. Michael E. Porter tomonidan ishlab chiqilgan beshta kuch modeli zamonaviy biznes strategiyasini shakllantirishda fundamental tahliliy vosita bo'lib

xizmat qiladi. Ushbu model orqali har qanday kompaniya o'z faoliyat yuritayotgan sanoatdagi raqobat kuchlarini aniqlab, bozorning tuzilmasini baholash imkoniyatiga ega bo'ladi. Tahlil natijalari asosida kompaniya raqobatbardosh strategiyalarni ishlab chiqib, xavf-xatarlarni kamaytirish, foydalilikni oshirish hamda uzoq muddatli barqaror rivojlanishni ta'minlash choralarini belgilab oladi.

Model tarkibiga kiruvchi har bir kuch — sanoat ichidagi raqobat, yangi raqiblar kirish xavfi, yetkazib beruvchilarning va xaridorlarning savdolashish kuchi hamda o'rnini bosuvchi mahsulotlar tahdidi — kompaniyaning strategik pozitsiyasiga bevosita ta'sir qiladi. Shu sababli, ularning har birini chuqur tahlil qilish, hozirgi iqtisodiy sharoit va texnologik o'zgarishlar fonida har tomonlama baholash kompaniya uchun raqobat ustunligini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Porter modeli, o'zining oddiy, ammo chuqur mazmunli yondashuvi orqali, ayniqsa strategik rejalashtirish, bozorga kirishdan oldingi tahlil va risklarni boshqarish bo'yicha qarorlar qabul qilishda samarali vosita bo'lib xizmat qiladi. Biroq zamonaviy bozor sharoitida bu modeldan foydalanishda uni boshqa analitik yondashuvlar bilan integratsiyalash, hamda iqtisodiy, siyosiy va ekologik omillarni ham hisobga olish zarurligi mavjud.

Xulosa qilib aytganda, Porterning beshta kuchi modeli nafaqat kompaniyaning bozorni tushunishi va strategik pozitsiyasini mustahkamlashi, balki raqobat muhitida barqarorlikni saqlashi uchun ham zaruriy nazariy va amaliy asosdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Jalolova D. J. (2023). "Strategik boshqaruv" fanidan elektron darslik. Toshkent moliya instituti.
2. Sharipova S. (2024). "Strategik boshqaruv hisobi va uning uslubiyotini takomillashtirish masalalari". Yashil iqtisodiyot va taraqqiyot jurnali.
3. Rahmatullaev D. (2012). "Umumiy o'rta ta'limni strategik boshqarish: muammo va echimlar". Fan va texnologiya nashriyoti.
4. Xidirov N. G., Turdiyeva M. U., Umarova L. N. (2023). "Korxonalarda strategik boshqaruv tizimi". Science and Education jurnali.

O'RTA OSIYO XALQLARI TARIXIDA DINIY E'TIQOD RIVOJI

Avlakulov A.M. Shonazarova D.X. 24-58 guruh talabasi

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

O'rta Osiyo — qadimdan buyon turli sivilizatsiyalar chorrahasi, Sharq va G'arbni bog'lovchi markaziy mintaqa bo'lib, o'z tarixida ko'plab dinlarning kirib kelishi, yashab qolishi va rivojlanishiga guvoh bo'lgan. Bu hududning geografik joylashuvi uni diniy, madaniy va iqtisodiy jihatdan yirik almashinuv markaziga aylantirgan. Ibtidoiy dinlar (shomonizm, tangrichilik), zardushtiylik, buddaviylik, xristianlik, yahudiylik, keyinchalik esa islom dini mintaqada chuqur ildiz otgan. Har bir din o'ziga xos tarzda O'rta Osiyo xalqlarining hayoti, madaniyati, urf-odatlarini va dunyoqarashiga ta'sir ko'rsatib, mintaqa aholisi ijtimoiy hayotining ajralmas qismiga aylangan.

Markaziy Osiyo xalqlari qadimgi diniy e'tiqodlaridan biri shomonizmdir. Shomonizm e'tiqod va an'analarini inson ongida q'ayritabiiylik to'g'risidagi tasavvurlar to'liq shakllangan vaqtda paydo bo'lgan. Ushbu e'tiqod oddiy insonning dahshatli va tushunarsiz, g'ayritabiiy va go'zal, sirli holatlarini tushinishi va aql kuchidan ustun turgan bir ichki e'tiqod tuyg'usidir. Shomonizm bu omillar orqali jamoalar hayotining tashqi va ichki ziddiyatlarini qamrab oladi.

Shohonlikdagi asosiy, hal qiluvchi holat shomon tanasiga ruhlarning joylashishi to'g'risidagi tasavvurdir. Odamlar shomonning o'ziga xos g'ayritabiiy holatini ko'rganlarida uni o'zi chaqirgan ruhlar egallab oldi, deb o'ylaganlar.

Tangrichilik osmon xudosi "Tangri"ga e'tiqod qilgan qadimiy turkiylarning diniy e'tiqod shakli bo'lib, mil.avv. 2-ming yillik oxiri va 1-ming yillikda vujudga kelgan. Qadimgi shumerlar qadimgi turk tiliga yaqin bo'lgan protooltoy tili laxjasida so'zlashganlar. Ko'pchilik mutaxassislar oliy osmon xudosi shumerlarda – "Dingir", qadim xitoyliklarda – "Tyan" va xunlarda – "Chenli" nomi bilan mavjud bo'lganidan kelib chiqib, ularda aynan bir xudo - Tangri nazarda tutilgan, deb e'tirof etadi[3]. Olimlar mazkur qiyosga tayangan holda tangrichilik eng qadimgi dinlardan biri ekanini ta'kidlaydilar. Shu davrda Tangrichilik protooltoy xalqlarining eng qadimgi dini, insoniyat tarixidagi ilk monoteistik dinlardan biri sifatida shakllangan.

Tangrichilik qadim zamonda jahonda eng keng tarqalgan dinlardan biri bo'lgan. Qadimgi Oltoy xalqidan kelib chiqqan turkiy, mongol, tungus manjur, koreys va yapon xalqlarida Tangrichilikning izlari hozirgacha saqlanib qolgan. Miloddan avvalgi 1-ming yillikdan boshlab Oltoy xalqlarining turkiy xalqlar guruhi G'arbga qaytish borasida harakatini kuchaytirgan. Hunnular, sak, massaget, yueyji, Kushon, eftaliylar yagona osmon ruhi — Tangriga sajda qilganlar[1; 30].

Zardushtiylik — O'rta Osiyo va Qadimgi Eron sivilizatsiyasida yuzaga kelgan eng qadimiy dinlardan biri bo'lib, uning asoschisi Zardusht (Zaratushtra) edi. Zardushtiylik dini miloddan avvalgi VI asr o'rtalarida Qadimgi Xorazm hududida

yuzaga kelgan[1; 220]. Bu ta'limot insoniyat axloqi, adolat, haqiqat va mehnatga asoslangan dunyoqarashni targ'ib qiladi. Ezgu fikr, ezgu so'z va ezgu amal birligi insoniyat axloqiy ka,olotining asosi sifatida ko'rilganligi bu ta'limotning axloqiy negizlari naqadar chuqur ekanligidan dalolar beradi. Zardushtiylikning tarqalishida Xorazm, Sog'd va Baktريا viloyatlari muhim rol o'ynagan. Zardushtiylik ta'siri keyinchalik islom falsafasi va axloqiy tizimida ham seziladi. Bugungi kunda bu e'tiqod tarixiy va madaniy meros sifatida baholanadi.

O'zbekiston hukumatining tashabbusi bilan 1999-yil noyabrda YUNESKO Bosh konferensiyasi 30-sessiyasi "Avesto" yaratilganining 2700-yilligini dunyo miqyosida keng nishonlash haqida qaror qabul qildi. "Avesto"ning jahon madaniyati va dinlar tarixida tutgan o'rnini hisobga olgan holda hamda yuqoridagi qarordan kelib chiqib O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi 2000-yil 29-martda maxsus qaror e'lon qilib, „Avesto“ning 2700-yilligini nishonlash tadbirlarini belgiladi. 2001-yilning oktabr oyida yurtimizda xalqaro ilmiy konferensiya va tantanali bayram tadbirlari o'tkazildi[5].shu yili Xorazm viloyatining Urganch shahrida "Avesto" me'moriy majmuasi barpo etildi.

Buddizm eramizdan avvalgi I ming yillik oxirida Kushon imperiyasi orqali O'rta Osiyoga kirib kelgan. Bu davrda Afg'oniston, Shimoliy Hindiston va O'zbekistonning janubiy qismlarida buddizm davlat darajasida rivojlangan[2; 654]. Qoratepa, Fayoztepa, Dalvarzintepa kabi arxeologik yodgorliklarda topilgan Budda haykallari, dharma g'ildiraklar, stupalar va murakkab ibodatxonalar bu dinning mintaqadagi chuqur ildizlarini ko'rsatadi. Ayniqsa, yunon-buddist san'at uslubining aralashuvi (Ayritom yodgorligidagi haykallar orqali) madaniyatlararo uyg'unlikning yorqin namunasi hisoblanadi. Buddizmning zo'ravonlikdan tiyilish, mehr-oqibat, adolatga da'vat etuvchi tamoyillari O'rta Osiyo xalqlari ongiga chuqur ta'sir qilgan va boshqa dinlarda ham aks etgan.

Shu kabi diniy-madaniy ta'sirlar fonida O'rta Osiyoda yana bir muhim monoteistik din – xristianlik ham paydo bo'la boshladi. Talasda 280-yilda, Samarqandda 310-yilda, Marvda 334-yilda cherkovlar tashkil etilgan. 430–658 yillarda esa Samarqand, Marv, Hirot, Xorazm va boshqa shaharlarda episkoplik markazlari faoliyat yuritgan[4]. Sug'diylar va xurosonliklar orasida xristianlik keng tarqalgan bo'lib, ularning diniy jamoalari zardushtiylar, buddistlar va monaviylar bilan bir qatorda yashagan. Garchi sosoniylar va qoraxitoylar davrida ta'qiblar bo'lgan bo'lsa-da, ular o'z e'tiqodlarini saqlab qolishga muvaffaq bo'lganlar. X asrga kelib, islomning keng yoyilishi bilan diniy qarama-qarshiliklar kuchaygan bo'lsa-da, Abu Rayhon Beruniy davrida (973–1056) Marvda pravoslav metropoliyasi mavjud bo'lganligi xristianlikning barqarorligini ko'rsatadi.

Keyinchalik, islom dini Arabiston yarimorolida paydo bo'lib, qisqa vaqt ichida keng hududlarga, jumladan O'rta Osiyoga ham tarqala boshladi. Islom dini O'rta

Osiyoga VII–VIII asrlarda arab istilolari orqali kirib keldi. Mavaronnahr (Movarounnahr) hududi islom bilan ilk aloqalarni oʻrnatgan markaz boʻlib, bu aloqalar dastlab siyosiy, soʻngra madaniy va diniy yoʻnalishga aylangan. Islom savdo, ilm-fan, madaniyat va diniy maktablar orqali keng tarqaldi. Ipak yoʻli orqali musulmon savdogarlar va olimlar diniy gʻoyalarni yoyishda muhim vositaga aylanishdi. 9–10-asrlarda Somoniylar davlati musulmon ilm-fani, falsafa va sanʼatining gullab-yashnashi uchun muhim sharoit yaratdi. Qoraxoniylar va Xorazmiylar islom institutlari, madrasa va kutubxonalarni rivojlantirdi.

Islom dinining kirib kelishi Markaziy Osiyo xalqlari hayotidagi va eʼtiqodidagi boshqa dinlarning susayishiga yoki qisman yoʻq boʻlib ketishiga olib keldi. Islom dini keng tarqalgan din sifatida xalqlar hayotining muhim qismiga aylandi.

Bugungi kunda mamlakatimizda 16 ta diniy konfessiyaga mansub fuqarolar tinch-totuv, hamjihatlikda yashab kelmoqdalar. Hukumat tomonidan diniy bagʻrikenglik muhitini yaratish, vijdon erkinligini taʼminlash borasidagi saʼy-harakatlari sabab turli dinga mansub kishilar oʻzlarining diniy eʼtiqodlarini erkin tarzda amalga oshirish imkoniyatiga ega boʻldilar. Bu mamlakatimiz yangi Konstitutsiyasi, 2021 yil 5-iyulda qabul qilingan “Vijdon erkinligi va diniy tashkilotlar toʻgʻrisida”gi Qonun va bir qator boshqa huquqiy meʼyorlar bilan tartibga solingan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Dinshunoslik: Darslik / G.T.Tulemetova, N.X.Oblomurodov, Oʻ.M.Hasanboyev; – T.: “Iqtisod-Moliya”, 2019. – 30 b.

2. Jurayev Sh.S. Buddaviylik dinining Markaziy Osiyoga kirib kelishi, Buddaviylik va Islom falsafasida borliq kategoriyalari // Markaziy va Janubiy Osiyo: Madaniyatlararo muloqat chorraxasida. Volume 2. Special issue 25. 2022. 654 b.

3. <https://milliycha.uz/ru/tangrichilik/>

4. https://uz.wikipedia.org/wiki/Markaziy_Osiyo_xalqlari_tarixida_xristian_dini <https://uz.wikipedia.org/wiki/Avesto>

RAQAMLI TRANSFORMATSIYA VA BOSHQARUV

G.F.Baymuxamedova, Sh. Xudayberdiyev 23-63MT

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

So'nggi yillarda raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi global miqyosda tashkilotlar boshqaruviga chuqur ta'sir ko'rsatmoqda. Sun'iy intellekt, avtomatlashtirilgan tizimlar, ma'lumotlar tahlili va bulutli xizmatlar kabi innovatsiyalar nafaqat ishlab chiqarish jarayonlarini, balki menejment strategiyalarini ham tubdan o'zgartirmoqda. Bugungi kunda raqamli transformatsiya tashkilotlar uchun raqobatdosh bo'lishning muhim omiliga aylanib, rahbariyatdan yangicha qarashlar va moslashuvchanlikni talab etmoqda.

Ushbu tadqiqotda tizimli yondashuv asosida raqamli transformatsiyaning zamonaviy menejmentga ta'siri o'rganiladi, hamda aralash metodologiyadan foydalanilgan bo'lib, nazariy tahlil, amaliy misollar asosidagi kontent tahlili va taqqoslovchi tahlil uslublari qo'llanildi.

Dunyo miqyosidagi muvaffaqiyatli raqamli transformatsiya loyihalari (masalan, Amazon, Siemens, Huawei) va O'zbekiston misolida amalga oshirilgan transformatsion dasturlar (masalan, "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi) kontent tahlili orqali o'rganildi. Bu orqali xalqaro va mahalliy amaliyotlar o'rtasidagi o'xshashlik va tafovutlar aniqlab borildi.

O'zbekiston kompaniyalarida raqamli texnologiyalarning joriy etilishi va ularning menejment tizimiga ta'siri taqqoslovchi tahlil asosida baholandi. Bu bosqichda statistika qo'mitalari, Davlat raqamli texnologiyalar vazirligi va tegishli tashkilotlarning ochiq ma'lumotlari tahlil qilindi. Metodologik yondashuvlar orqali tezisda nafaqat nazariy, balki amaliy natijalarga asoslangan ilmiy xulosalar chiqarishga harakat qilindi.

Bugungi raqamli transformatsiya jarayonlari menejmentning barcha bosqichlariga chuqur kirib bormoqda. Tadqiqot davomida olib borilgan nazariy tahlil, kontent tahlili va taqqoslovchi tahlil natijalari asosida quyidagi asosiy holatlar aniqlangan:

Raqamli texnologiyalarning boshqaruv strategiyasiga ta'siri Dunyo miqyosidagi ilg'or kompaniyalar — Amazon, Siemens, Huawei — misolida ko'rilgandek, raqamli texnologiyalarni muvaffaqiyatli joriy qilish strategik rejalashtirish jarayonini keskin o'zgartirgan. Bulutli hisoblash, sun'iy intellekt va katta hajmdagi ma'lumotlar (big data) asosida qarorlar tezroq va aniqroq qabul qilinmoqda. O'zbekiston kompaniyalarida esa bu jarayon sekinroq kechayotgan bo'lsa-da, "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi asosida raqamli texnologiyalarni strategik darajada joriy qilish boshlangan.

Yetakchilik modeli va tashkiliy struktura transformatsiyasi Tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, raqamli transformatsiya liderlikni markazlashtirishdan

ko‘ra ko‘proq agile (moslashuvchan) yondashuvga olib kelmoqda. Ilg‘or kompaniyalarda rahbarlar tez o‘zgaruvchan raqamli muhitga moslashgan, tezkor qarorlar qabul qilish qobiliyatiga ega, o‘zgarishga ochiq shaxslar sifatida shakllangan. O‘zbekistondagi yirik kompaniyalarda esa hali ham an‘anaviy byurokratik boshqaruv kuchli saqlanib qolgan, bu esa transformatsiyani sekinlashtirishi mumkin.

Ishchi kuchi va malaka muammolari Kadrlar malakasi raqamli transformatsiyaning eng muhim omillaridan biri sifatida ko‘zga tashlandi. Amazon va Siemens kabi kompaniyalar raqamli savodxonlikni oshirishga katta mablag‘ yo‘naltirmoqda. O‘zbekistonda bu boradagi sa’y-harakatlar mavjud, ammo amaliyotda raqamli ko‘nikmalar bilan ta‘minlangan menejerlar va xodimlar yetishmovchiligi kuzatilmoqda. Bu esa transformatsiya jarayonida inson omilining hal qiluvchi rol o‘ynashini ko‘rsatadi.

Mahalliy va global transformatsiya loyihalari o‘rtasidagi tafovutlar Kontent tahlil natijalari shuni ko‘rsatadiki, dunyo miqyosida transformatsiya jarayonlari yuqori texnologik infratuzilma, kuchli raqamli siyosat va malakali kadrlar orqali muvaffaqiyatli amalga oshirilmoqda. O‘zbekistonda esa infratuzilma bosqichma-bosqich rivojlanmoqda, biroq raqamli platformalarni tez integratsiya qilish va boshqaruv qarorlarini zamonaviylashtirish ehtiyoji ortib bormoqda. Transformatsion loyihalarning muvaffaqiyati ko‘proq boshqaruv tizimining moslashuvchanligiga bog‘liq bo‘lmoqda.

Amazon, Siemens va Huawei kompaniyalari misolida raqamli transformatsiyaning yechimlari va natijalarini ko‘rsatadigan taqqoslovchi jadvalda keltirildi:

Kompaniya	Raqamli yechimlar	Asosiy texnologiyalar	Erishilgan natijalar
Amazon	Shaxsiylashtirilgan AI tavsiya tizimi	- AI & Machine Learning	- Yetkazib berish tezligi 30% ga oshdi
	-Omborxona robototexnikasi (Amazon Robotics)	- Robotika	- AI orqali sotuvlar 35% ga ortdi
	- AWS – bulutli xizmatlar	- Cloud computing	- AWS daromadi umumiy tushumning 20% ini tashkil etdi
Siemens	- Digital Twin texnologiyasi	- Raqamli egizak (Digital Twin)	- Ishlab chiqarish samaradorligi 25% ga oshdi

	- MindSphere IoT platformasi	- IoT (Internet of Things)	- Mahsulotni chiqarish vaqti 30% ga qisqardi
		- Big Data tahlili	- Iot monitoring xizmati joriy etildi
Huawei	- 5G va AI integratsiyasi	- 5G tarmoqlari	- Telekom xizmatlarda avtomatlashtirish
	- CloudCampus 3.0 tarmoq boshqaruvi	- Sun'iy intellekt (AI)	- IT nosozliklarga javob vaqti 80% ga qisqardi
		- Cloud network	- AI asosidagi xizmatlar 25% ko'proq daromad keltirdi (2022)

O'rganilgan tahlillar raqamli transformatsiyaning zamonaviy menejment tizimlariga faqat texnologik emas, balki strukturaviy va madaniy jihatdan ham chuqur ta'sir ko'rsatayotganini ko'rsatadi. Sun'iy intellekt, avtomatlashtirilgan tizimlar va ma'lumotlar tahliliga asoslangan ilg'or texnologiyalar boshqaruv strategiyalarini yangilash, tezkor va asosli qarorlar qabul qilish, shuningdek, zamonaviy ko'nikmalarga ega malakali kadrlar tayyorlash zaruratini yuzaga keltirmoqda. O'zbekiston tajribasida raqamli transformatsiya jarayonlari hali boshlang'ich bosqichda bo'lib, tizimli yondashuvlar va raqamli yetakchilik tamoyillarini chuqur va keng miqyosda tatbiq etish ehtiyoji mavjud. Garchi davlat dasturlari orqali texnologik infratuzilma rivojlantirilayotgan bo'lsa-da, transformatsiya jarayonining muvaffaqiyati uchun menejment yondashuvlarining ham tubdan yangilanishi muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanga adabiyotlar:

1. Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation. Harvard Business Review Press.
2. Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. (2013). Digital Business Strategy: Toward a Next Generation of Insights. MIS Quarterly, 37(2), 471–482.
3. Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2015). Strategy, Not Technology, Drives Digital Transformation. MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press.
4. Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., & Welch, M. (2013). Embracing Digital Technology: A New Strategic Imperative. MIT Sloan Management Review.
7. **OECD (2020).** Digital Transformation in the Public Sector. → <https://www.oecd.org/>

KORXONA KADRLARI POTENSIALI VA UNING BOZOR MUNOSABATLARI SHAROITIDAGI O'RNI

J.A. Aliyeva, M.M.Abduraimova

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya: Korxona kadrlari potentsiali va uning bozor munosabatlari sharoitidagi roli" mavzusiga bag'ishlangan. Maqolada korxonalarining muvaffaqiyatli faoliyat yuritishi uchun kadrlar potentsialining ahamiyati, shuningdek, zamonaviy bozor sharoitlarida kadrlarni boshqarish strategiyalari ko'rib chiqiladi.

Korxona kadrlari potentsiali va uning bozor munosabatlari sharoitidagi roli mavzusi zamonaviy iqtisodiyotda juda muhim ahamiyatga ega. Korxona kadrlari potentsiali - bu tashkilotda mavjud bo'lgan inson resurslarining malakasi, tajribasi, bilimlari va ko'nikmalarini ifodalaydi. Bu potentsial korxonaning raqobatbardoshligini oshirishda muhim rol o'ynaydi. Kadrlari potentsiali yuqori bo'lgan korxonalar yangiliklarga tez moslashadi, samarali boshqaruv va innovatsiyalarni joriy etishda muvaffaqiyat qozonadi. Shunday ekan, korxona mehnat resurslari o'zi kimlar degan savol tug'iladi.

Mehnat resurslari 16 yoshdan oshgan, doimiy ishlaydigan yoki ish qidirayotgan fuqarolarni o'z ichiga oladi. Korxona mehnat resurslari yoki kadrlari ushbu korxonada faol ijodiyot ko'rsatuvchi barcha kasbiy-malakaviy guruh xodimlaridir, korxona faoliyati natijalariga uning raqobatbardoshligi ko'p jihatdan bog'liq. Bozor munosabatlari sharoitida kadrlar potentsialining ahamiyati shunadaniboratki, u inson omili sifatida ishlab chiqarishda boshqa qolgan resurslarni bir-biriga bog'laydi, qarorlar qabul qilish va tavakkalchilik qobiliyatlariga ega, moliya va moddiy omillar holatini belgilab, natijada korxonaning bozordagi mavqeini, uning raqobat ustunligi va tijoriy yutug'ini ta'minlaydi.

Mehnat munosabatlari korxona faoliyatida muhim va murakkab hisoblanadi. Qanchalik texnika darajasi yuqori va takomillashgan bo'lmasin, korxona samaradorligining o'sishida hal qiluvchi kuch-bu munosib insoniy resurslar, kadrlardir.

Korxona samaradorligini o'sishida insoniy faktor ta'sirining asosiy jihatlari sifatida: kadrlarni tanlash va ko'tarilish; kadrlarni tayyorlash va ularni uzluksiz o'qitish; xodimlar mehnatini moddiy va ma'naviy baholashni takomillashtirish. Xodimlarni tanlash va ko'tarilishida ikkita omil mavjud: yuqori malaka va o'qishga bo'lgan qobiliyat; hamkorlikka moyillik va muomala tajribasi. Kadrlarni o'qitish, doimiy takomillashtirish, ishchi kuchidan oqilona foydalanish imkoniyati, unumsiz sarflarni kamaytirish uchun zamin yaratadi.

Korxona mehnat resurslari (kadrlari) har bir korxonaning asosiy resursi bo'lib, ishlab chiqarish moddiy elementlarini harakatga keltiradi, mao'sulot, qiymat va

foyda ko'rinishidagi qo'shimcha mahsulotni yaratadilar. Korxona personali ma'lum sifat, miqdoriy va strukturali tavsiflarga ega bo'lib, ular quyidagi absolyut va nisbiy ko'rsatkichlarda aks etilganlar: korxona yoki uni bo'limlari, alohida kategoriya guruhlar xodimlarining ma'lum muddatdagi ro'yxat va hozirgi soni; ma'lum muddatda korxona yoki uni ishchi bo'limlari xodimlarining o'rtacha ro'yxat soni; alohida bo'limlar xodimlarining umumiy sonidagi ulushi; ma'lum davr mobaynida korxona xodimlari sonining o'sish sur'atlari; korxona ishchilarining o'rtacha razryadi; xodimlarni qabul qilish va bo'shatish bo'yicha; kadrlar qo'nimsizligi. Mexnat resurslarining sifat tavsifi korxona maqsadlari va bajaradigan ishlari amalga oshirilishi uchun xodimlarning kasbiy va malakaviy jihatdan mos kelish darajasi bilan belgilanadi.

Bajaradigan funksiyalariga qarab korxona xodimlari ikki guruhga bo'linadilar: sanoat ishlab chiqarish xodimlari, ya'ni ular asosiy ishlab chiqarish faoliyatida band bo'lganlar va mahsulot ishlab chiqarish jarayoni bilan bevosita bog'liq bo'ladilar; nosanoat xodimlar-bular korxona balansidagi yordamchi xo'jaliklar, uy-joy xo'jaligi, tibbiyot va sog'lomlashtirish muassasalari, o'quv yurti va kurslar, maktabgacha ta'lim va madaniy muassasalar, savdo xodimlaridir.

Sanoat ishlab chiqarish personaliga asosiy, yordamchi, hizmat xodimlari, korxona ko'rsatuvchi sehlar balansidagi ilmiy-tadqiqot, konstruktorlik, texnologik muassasa va laboratoriya, korxona boshqarma, ta'mirlash xizmati xo'jaliklarining xodimlari kiradi. Ishchilar kategoriyasiga bevosita moddiy boyliklarni yaratuvchi asosiy vositalar ta'mirini amalga oshiruvchi, yuklarni harakatlantiruvchi shaxslar, kichik xizmat xodimlari kiradi. Xizmatchilar guruhi quyidagi kategoriyalarga bo'linadilar: raxbarlar, mutaxassislar, yordamchi texnik personal.

Raxbarlarga korxona raxbarlik lavozimlarini egallaganlar, ularni muovinlari; bosh mutaxassislar kiradi. Mutaxassislar kategoriyasiga injener texnikaviy, iqtisodiy, buxgalterlik, yuridik shug'ullanuvchi shaxslar kiradi. Yordamchi texnik xodimlar hujjat tayyorlash va tuzish, hisob va nazorat, ish yuritish ishlari bilan band bo'lgan agentlar, kassirlar, ish yurituvchilar, hisobchilar, statistlar va boshqalar kiradi. Mexnat faoliyati xarakteriga qarab korxona kadrlari kasb, mutaxassisliklar va malaka darajalari bo'yicha bo'linadilar. Kasb(hunar)-bu ma'lum nazariy va amaliy ko'nikmalarni talab qiluvchi mexnat faoliyatining alohida turi. Mutaxassislik-kasb doirasidagi faoliyat turi bo'lib, u xodimlardan qo'shimcha, chuqurroq maxsus ta'lim va uquvlarni talab qilib, o'ziga hos, spetsifik xususiyatlarga egadir. Mutaxassis va xizmatchilarning malakaviy darajasi ma'lumot, u yoki bu lavozimda ish tajribasi bilan belgilansa, ishchilar malakasi razryadlar asosida aniqlanadi.

Xo'sh O'zbekistonda kadrlar potensialini oshirish uchun qanday ishlar amalga oshirilimoqda?

Bunga javoban biz ko'zimiz bilan ko'rib turgan ishlarni, ya'ni Ta'lim tizimini takomillashtirish: O'zbekiston hukumati ta'lim tizimini modernizatsiya qilishga qaratilgan dasturlarni amalga oshirmoqda. Bu o'z ichiga umumiy ta'lim, professional ta'lim va oliy ta'limni o'z ichiga oladi. Raqamli iqtisodiyot: Raqamli texnologiyalarni joriy etish orqali xodimlarning malakasini oshirishga qaratilgan dasturlar amalga oshirilmoqda. Bu o'z ichiga IT sohasida ta'lim va treninglar, shuningdek, raqamli ko'nikmalarni rivojlantirishni ham oladi. Startaplar va innovatsion loyihalar: Yosh tadbirkorlarni qo'llab-quvvatlash, startaplarni rivojlantirish va innovatsion g'oyalarni amalga oshirish uchun grantlar va moliyaviy yordam berilmoqda. Boshqaruv malakasini oshirish: Korxonalarda rahbarlar va boshqaruv xodimlari uchun treninglar va seminarlar tashkil etilmoqda. Bu rahbarlarning strategik fikrlash, innovatsiyalarni joriy etish va samarali boshqaruv ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi. Mentorlik dasturlari: Yosh mutaxassislarga tajribali rahbarlar tomonidan mentorlik qilish orqali ularning professional rivojlanishini qo'llab-quvvatlash dasturlari amalga oshirilmoqda. Xalqaro tajriba almashinuvi: O'zbekiston xalqaro tashkilotlar, universitetlar va kompaniyalar bilan hamkorlik qilib, kadrlarni tayyorlash va malaka oshirish bo'yicha tajriba almashish dasturlarini amalga oshiradi. Stipendiya va grantlar: O'zbekistonlik talabalar va mutaxassislarga xorijda ta'lim olish yoki malaka oshirish uchun stipendiya va grantlar berilmoqda. Ushbu tashabbuslar O'zbekistonda kadrlar potensialini oshirishga qaratilgan keng qamrovli yondashuvni ifodalaydi. Ularning muvaffaqiyati mamlakatning iqtisodiy rivojlanishi va raqobatbardoshligini oshirishda muhim rol o'ynaydi.

ZAMONAVIY RAQAMLI YECHIMLAR ORQALI ISHLAB CHIQUARISH KORXONALARINING RAQOBATBARDOSHLIGINI OSHIRISH

**J.A.Aliyeva, 22-63 MT guruh talabasi R.X.Ozodboyeva
Toshkent kimyo-texnologiya instituti**

ANNOTATSIYA: Maqolada raqamlashtirish tushunchasining vujudga kelishi, turli olimlar va tashkilotlarning ta'riflari, jahon iqtisodiyotidagi ahamiyati yoritib berilgan bo'lib, uning ishlabchiqarish korxonalarini tizimlashtirishdagi ahamiyati chuqur tavsiflangan.

KALIT SO'ZLAR: transformatsiya, modeli va ekotizimi, konsepsiyasi va strategiyasi, biznes-tahlil.

Korxonaning raqamli transformatsiyasidan asosiy maqsad, bizningcha, uning raqobatbardoshligini oshirish va ishlab chiqarish faoliyatining iqtisodiy samaradorligini oshirish uchun shart-sharoitlarni taominlashdan iborat. Raqamli transformatsiya vazifasining maqsadiga muvofiq korxonalarni quyidagicha tasniflash mumkin: raqobatbardosh mahsulot ishlab chiqarishni tashkil etish; yuqori samaradorlikka, ishlab chiqarish va tashkiliy jarayonlarning moslashuviga erishish korxonaning investitsion jozibadorligini oshirish, korxonaning iqtisodiy samaradorligini kafolatlaydigan boshqaruv tizimining moslashuvchanligi va shaffofligini oshirish va boshqalar.

Korxonaning raqamli transformatsiyasini loyihalash uchun raqamli texnologiyalarning korxonada joriy etilishining mavjudligi va maqsadga muvofiqligi mezoniga ko'ra tasnifini ishlab chiqish kerak. Shunday qilib, asosiy raqamli texnologiyalar uchta guruhga birlashtirilgan.

Raqamlashtirish jarayoni keltirishi mumkin bo'lgan foyda va zararlar riskini to'g'ri baholashdan so'ng ushbu jarayonni joriy qilish rejasi tuziladi. Umumiy holatda raqamli korxona konsepsiyasi va strategiyasini ishlab chiqish quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi. Korxonaning raqamli transformatsiyasi bir necha bosqichlardan o'tadi.

O'zbekistonda raqamli iqtisodiyot rivojlanishini ifodalovchi ko'rsatkichlar tizimini ishlab chiqishga doir yondashuvlar" nomli maqolasida O'zbekistonda raqamli iqtisodiyot rivojlanishiga oid ko'rsatkichlar tizimini ishlab chiqishga doir muallifning ayrim fikrlari bayon etilgan. Tahlil va natijalar

O'zbekiston sanoatini rivojlantirib borish raqamlashtirilgan texnologik platformalarni yaratish, tashqi va ichki bozorlar uchun yuqori qo'shilgan qiymatga ega bo'lgan mahsulotlar yetkazib beruvchi yuksak texnologiyali korxonalarni tashkil etishni taqazo etadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 10- oktyabrdagi PF-6079-sonli "Raqamli O'zbekiston - 2030" strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risidagi farmonida ham iqtisodiyotning real sektorida raqamli texnologiyalarni rivojlantirish maqsadida quyidagi tadbirlar amalga oshirilishi belgilandi:

- sanoat korxonalarida zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy qilish dasturlarini ushbu korxonalarni texnologik qayta jihozlash dasturlari bilan uyg'unlashtirish;

- korxona ta'minotining barcha bosqichlarini avtomatlashtirish va boshqarishni ta'minlash, shuningdek, bu orqali logistika va xarid xarajatlarini qisqartirish;

- zamonaviy axborot tizimlari va dasturiy mahsulotlarni joriy etish hisobiga mahsulotlar va xizmatlar sifatini yaxshilash, ularning tannarxini, ishlab chiqarishdagi to'xtalishlarni kamaytirish, moliyaviy-iqtisodiy faoliyatning shaffofligini oshirish;

- innovatsion avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari va dasturiy mahsulotlarni joriy etish bo'yicha normativ-huquqiy bazani takomillashtirish;

- ishchi joylarni bosqichma-bosqich avtomatlashtirish hamda ishlab chiqarish jarayonlarini robotlashtirish, shuningdek, sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etish;

- savdo hajmini oshirish va mijozlarga xizmat ko'rsatishni yaxshilash maqsadida buyurtmachilar (mijozlar) bilan o'zaro munosabat mexanizmlarini takomillashtirish;

- boshqaruv ma'lumotlarini qabul qilishni qo'llab-quvvatlash tizimini, jumladan, real vaqt rejimida biznes-tahlil tizimini joriy qilish orqali takomillashtirish;

- 2025 yilda korxona resurslarini boshqarish tizimini (ERP) joriy qilgan yirik xo'jalik yurituvchi sub'ektlarning ulushini 90 foizga yetkazish.

Iqtisodiyotni yangi texnologik bosqichga o'tishi bilan mamlakat ishlab chiqarish tuzilmalarini modernizatsiya qilish, ishlab chiqarish jarayonlarini tashkiliy-iqtisodiy ta'minoti, boshqaruv usullari zamonaviy yodashuvlarni shakllantirishga ehtiyoj paydo bo'lmoqda.

Zamonaviy sharoitlarda iqtisodiy jarayonlarni raqamlashtirish va axborot texnologiyalari faoliyatning barcha sohalariga kirib borib bormoqda. Yangi O'zbekistonning 2022-2026 yillarga mo'ljallangan Taraqqiyot strategiyasida ham raqamli iqtisodiyotni iqtisodiy rivojlanishning asosiy "drayveri"ga aylantirish va uning hajmini kamida 2,5 baravar oshirish rejalashtirilgan. Dasturiy ta'minot ishlab chiqarish hajmini 5 barobar, ularning eksportini 10 barobar 500 million dollarga yetkazish vazifasi belgilandi. [1] Ushbu vazifalarni bajarish uchun raqamli iqtisodiyotni keng joriy etish va uni qo'llab-quvvatlash borasida keng ko'lamli chora-

tadbirlar belgilandi va mazkur vazifalar ijrosi o'laroq, mamlakatimizda yangi elektron hujjat aylanishi tizimlari joriy etilmoqda, elektron to'lovlar rivojlantirilmoqda va elektron tijorat sohasidagi normativ-huquqiy baza takomillashtirilmoqda, elektron infratuzilma va tijorat shakllantirilmoqda, iqtisodiyotning barcha jabhalarida raqamli transformatsiyaga o'tilishi qadamma-qadam amalga oshirilmoqda.

Ishlab chiqarish jarayonlariga raqamli texnologiyalarning kirib borishi bilan korxonalarning raqobatdosh ustunlik manbalariga, ularning faoliyati va boshqaruvining samarali kontseptsiyalariga yangi talablar qo'yilmoqda. Raqamli iqtisodiyotga o'tishning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olish, yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muammolarni prognozlash, shuningdek, salbiy oqibatlarni minimallashtirish bo'yicha yechim va takliflar ishlab chiqish korxona faoliyatini tashkil etishning asosiy shartiga aylanmoqda. Sanoat korxonalarida mavjud resurslar va biznes-jarayonlarni samarali boshqarishning innovatsion texnologiyalar va biznes jarayonlarini optimallashtirish usullariga asoslangan tizimi raqobat ustunligiga erishishning muhim jihati hisoblanadi.

Shunday ekan, raqamlashtirish sharoitida korxonalarda ishlab chiqarishni tashkil etishning xususiyatlarini o'rganish va raqamli transformatsiya jarayonini amalga oshirish algoritmini shakllantirish ob'ektiv zaruriyat sifatida maydonga chiqali. Adabiyotlar sharxi Raqamli iqtisodiyot va uning mamlakatlar, soha va tarmoqlar taraqqiyotiga ta'siri masalalari juda ko'p iqtisodchi olimlar tomonidan tadqiq qilinmoqda.

O'zbekiston sanoatini rivojlantirib borish raqamlashtirilgan texnologik platformalarni yaratish, tashqi va ichki bozorlar uchun yuqori qo'shilgan qiymatga ega bo'lgan mahsulotlar yetkazib beruvchi yuksak texnologiyali korxonalarni tashkil etishni taqazo etadi.

Iqtisodiyotni yangi texnologik bosqichga o'tishi bilan mamlakat ishlab chiqarish tuzilmalarini modernizatsiya qilish, ishlab chiqarish jarayonlarini tashkiliy-iqtisodiy ta'minoti, boshqaruv usullari zamonaviy yodashuvlarni shakllantirishga ehtiyoj paydo bo'lmoqda. Iqtisodiy isloxoatlarni chuqurlashtirish sharoitida sanoat korxonalarida ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va robotlashtirish, ishlab chiqarishni tashkil etishning ilg'or usul va uslublarni joriy etish, uning raqamli intellektuallashtirish darajasini oshirish jarayonlari jadal rivojlanmoqda.

Ishlab chiqarishni tashkil etish va boshqarishga zamonaviy yondashuvlar qisqa vaqt ichida to'liq axborot almashinuvi, ishchilar va xodimlar sonini qisqartirish, ularning kompetentligini oshirish, moslashuvchan ishlab chiqarish tizimlari va robotlashtirish komplekslarini joriy etishga tayanadi. Buning uchun innovatsion, yuqori texnologik mahsulot chiqaruvchi ishlab chiqarishni rivojlantirishga e'tibor

qaratilishi lozim. Raqamli ishlab chiqarish sohasida “buyumlarning sanoat internet” “ishlab chiqarishning additive texnologiyalari” “bulutli texnologiyalar” “sun'iy intellekt” “aqlli robotlashtirilgan ishlab chiqarish” kabi zamonaviy yo'nalishlar rivojlanib bormoqda, tashkilot qarorlarini qabul qilishda imitatsion va iqtisodiy matematik modellashtirishdan foydalanilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

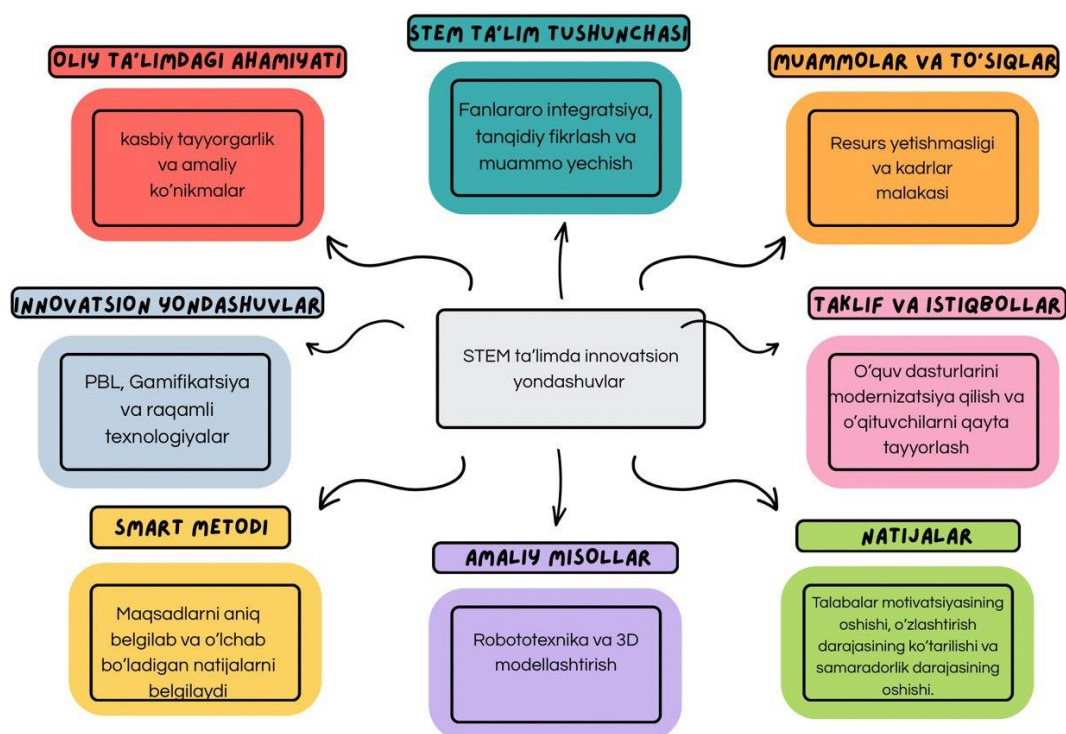
1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 28.01.2022 yildagi PF-60-son 2022 - 2026-yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida Farmoni, [www lex.uz](http://www.lex.uz)
2. Ahunova, M. K. (2021). Use of investment in the development of the national economy. *Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR)*, 10 (3), 232-236.
3. Axunova, M. R. X. (2022). Innovatsion iqtisodiyotda ayollar tadbirkorligi: muammo va yechimlar. *Nazariy va amaliy tadqiqotlar xalqaro jurnali*, 2 (1), 7-14.
4. Khakimovna, A. M. (2022). Pandemiyaning dunyodagi innovatsiyalar rivojlanishiga ta'siri. *Nazariy va amaliy tadqiqotlar xalqaro jurnali*, 2 (2), 15-22.
5. Nabiyevna, T. O. (2021). Economic potential of enterprises and its essence. *Academicia Globe: Inderscience Research*, 2(6), 49-53.
6. Nazarova, L. T. Q. N. (2022). Kimyo sanoati korxonalarida tashkiliy-iqtisodiy boshqaruvning ayrim xususiyatlari. *Nazariy va amaliy tadqiqotlar xalqaro jurnali*, 2(3), 42-51.
7. Raxmonazarov P.Y. Hududlarning iqtisodiy - ekologik tizimlarini boshqarish samaradorligini oshirish: Monografiya / Raxmonazarov P.Y. - Farg'ona politexnika instituti. Al-Ferganus, 2022. - 170 6. ISBN 978-9943-7707-6-8

STEM TA'LIMNI JORIY ETISHDA INNOVATSION YONDASHUVLAR

Prof. Aripova G. Sh., Abdurazzoqova M. M. 23-61 PT
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

XXI asrda innovatsion iqtisodiyotning rivojlanishi, raqamli transformatsiya va texnologik taraqqiyot ta'lim sohasiga yangicha yondashuvlarni talab qilmoqda. Ayniqsa, oliy ta'lim muassasalari oldida raqobatbardosh, kasbiy jihatdan yetuk va zamonaviy muammolarni hal eta oladigan mutaxassislarni tayyorlashdek dolzarb vazifa turibdi. Bunday maqsadga erishishda integratsiyalashgan fanlar asosida shakllangan va amaliyotga yo'naltirilgan ta'lim konsepsiyalari muhim o'rin tutadi. Shulardan biri — STEM-ta'lim yondashuvidir.

STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) yo'nalishi oliy ta'limda talabalarni muhandislik, texnika, fan va matematika sohalarida puxta tayyorlashni, ularning tahliliy fikrlash, muammoni aniqlash va innovatsion yechim topish ko'nikmalarini rivojlantirishni maqsad qiladi. Bu yondashuv an'anaviy nazariy darslarga qarama-qarshi ravishda talabalarning amaliy bilim va ko'nikmalarini shakllantirish, ularni real loyihalar va tajribalar asosida o'qitishni nazarda tutadi. Bugungi kunda O'zbekiston oliy ta'lim tizimida ham STEM-ta'limni joriy etishga qaratilgan chora-tadbirlar bosqichma-bosqich amalga oshirilmoqda. Mazkur jarayonni muvaffaqiyatli tashkil etish uchun esa innovatsion pedagogik metodlar, zamonaviy texnologiyalar va multidisplinar yondashuvlar muhim ahamiyat kasb etadi.



STEM-ta'limning mazmuni va zarurati. So'nggi yillarda global ta'lim tizimida STEM konsepsiyasiga bo'lgan qiziqish ortib bormoqda. Bu yondashuv zamonaviy jamiyat ehtiyojlariga mos ravishda, talabalarda muammolarni hal qilish, tanqidiy fikrlash, kreativlik va jamoada ishlash kabi ko'nikmalarni shakllantirishga xizmat qiladi. An'anaviy fanlarni alohida o'rganish o'rniga, STEM yondashuvi fanlararo integratsiyani taklif etadi, bu esa bilimlarni real hayotdagi muammolarga tatbiq etishni osonlashtiradi.

Oliy ta'lim bosqichida STEM yo'nalishining joriy etilishi talabalarning kasbiy tayyorgarligini kuchaytirish va mehnat bozorining raqobatbardosh talablariga javob bera oladigan kadrlarni yetishtirishda muhim rol o'ynaydi. STEM fanlari, ayniqsa texnik va muhandislik sohalarida, nazariy bilim bilan bir qatorda amaliy ko'nikmalarni ham rivojlantirish imkonini beradi. Shu bois, oliy ta'lim muassasalari uchun STEM yondashuvini joriy etish innovatsion taraqqiyotning muhim omillaridan biri sifatida qaralmoqda. O'zbekistonning ayrim oliy ta'lim muassasalarida STEM loyihalarining muvaffaqiyatli joriy etilishi kuzatilmoqda. Jumladan, Toshkent axborot texnologiyalari universitetida talabalar Arduino asosida muhandislik qurilmalari ishlab chiqmoqda. Namangan muhandislik instituti esa 3D modellash tirish orqali sanoat dizayni loyihalarini amalga oshirmoqda. Bunday tajribalar STEM yondashuvi asosida yuqori texnologiyalarni o'zlashtirish va innovatsion mahsulotlar yaratishga imkon bermoqda.

Bugungi kunda oliy ta'lim tizimi raqamli transformatsiyalarga faol ravishda moslashmoqda. Ushbu yondashuv orqali talabalar nafaqat nazariy bilimlarga, balki amaliy ko'nikmalarga, muammolarni hal qilish salohiyatiga ega bo'lib chiqadilar. Innovatsion yondashuvlar, xususan loyiha asosida ta'lim, gamifikatsiya va raqamli texnologiyalar orqali ta'lim jarayonining samaradorligi ortmoqda. Tadqiqot davomida aniqlanishicha, STEM ta'limini joriy etish uchun kuchli metodik baza, texnik infratuzilma va malakali pedagog kadrlarga ehtiyoj mavjud. Eksperimental tadqiqotlar va talabalar bilan ishlash natijalariga tayanib aytish mumkinki, STEM yondashuvi o'quvchilarning faolligi, mustaqil fikrlashi va kasbiy ko'nikmalarini sezilarli darajada rivojlantiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Capraro, R. M., & Capraro, M. M. (2013). STEM Project-Based Learning: An Integrated Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Approach. Sense Publishers.
2. Honey, M., Pearson, G., & Schweingruber, H. (2014). STEM Integration in K-12 Education: Status, Prospects, and an Agenda for Research. National Academies Press.

ILMSIZ MILLAT YO‘LDAN ADASHGAN KARVONDIR
katta o‘qit., Xolmatov B.X, Mardiyeva J.O. 24-24 GCQ
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya. Maqolada bugungi kunda dunyoda globallashuv jarayonlari sharoitida ta’lim sifatini mutlaqo yangi bosqichga olib chiqish bo‘yicha islohotlar boshlangani haqida so‘z yuritilgan. Shu bilan birga, ta’lim tizimini an’anaviy uslublarni innovatsion metodlar bilan boyitish zarurligi ta’kidlangan.

Kalit so‘zlar. Ta’lim, iqtisodiyot, menejment, ijtimoiy fanlar, zamonaviy yondashuvlar

Bugungi globallashuv va raqamli texnologiyalar davrida barcha sohalar tubdan o‘zgarib bormoqda. Ayniqsa, ta’lim, iqtisodiyot, menejment va ijtimoiy fanlar zamonaviy yondashuvlarni talab etmoqda. Innovatsion fikrlash, raqamli vositalardan foydalanish va inson kapitaliga e’tibor taraqqiyotning asosiy mezonlariga aylanmoqda.

XI asr insoniyat taraqqiyotining eng keskin burilish davri bo‘ldi. Fan texnika yutuqlari, raqamli texnologiyalar hayotimizning har bir jabhasiga kirib keldi. Endi rivojlanish o‘lchovi kimda ko‘proq resurs borligi emas, balki kim yangilik qilishga tayyor, kim innovatsion fikrlay oladi shunga qarab belgilanadi.

Davlatimiz rahbari Sh. Mirziyoyev 2022-yil 28-yanvar kuni bo‘lib o‘tgan videoselektor yig‘ilishida maktab ta’limi tizimidagi kamchilik va muammolarga to‘xtalib, ta’lim sifatini mutlaqo yangi bosqichga olib chiqish bo‘yicha islohotlar boshlanganini hamda ularga shaxsan o‘zi rahbarlik qilishini ma’lum qilgan. Ta’lim to‘g‘risida gap ketar ekan davlatimiz rahbari “Ta’lim-tarbiya - bu bizning kelajagimiz, hayot-mamot masalasi, shu bois, bu sohadagi islohotlarni kechiktirishga haqqimiz yo‘q. Qanchalik murakkab bo‘lmasin, maktab ta’limida poydevorni bugundan mustahkam qo‘yishimiz kerak. Chunki biz ko‘p vaqt yo‘qotganmiz”⁷, - deya ta’kidlaydi.

Zamonaviy ta’lim tizimi an’anaviy uslublarni innovatsion metodlar bilan boyitmoqda. Masofaviy ta’lim, sun’iy intellekt asosida o‘qitish, raqamli platformalar orqali bilimlarni yetkazish – bugungi kun ta’limining ajralmas qismidir.

E’tibor beradigan bo‘lsak, davlatimiz rahbari har bir chiqishda yoshlar ta’lim-tarbiyasi to‘g‘risida qayta-qayta to‘xtalib o‘tadi. O‘tgan yillar davomida yoshlar bilan ishlash tizimi tubdan takomillashtirildi va ular bilan ishlashning vertikal tizimi yaratildi, yoshlar bandligini ta’minlash va bo‘sh vaqtini mazmunli tashkil etish bo‘yicha qator chora – tadbirlar ko‘rildi.

Bugungi kunda internet tarmoqlaridagi axborot oqimlari orqali yoshlar ongini zamonaviylashtirish bahonasida ularni milliy ijtimoiy-madaniy va ma'naviy qadriyatlardan "ozod etish" maqsadida tizimli ishlar amalga oshirilmoqda.

ADABIYOTLAR

1. Maktab ta'limini rivojlantirish b'ycha ustuvor vazifalar belgilandi. <https://yuz.uz/news/maktab-talimini-rivojlantirish-boyicha-ustuvor-vazifalar-belgilandi>

2. Киргизбоев К., Абдуғаниев И. Таълим тизимини такомиллаштириш тамойиллари. <https://cyberleninka.ru/article/n/talim-tizimini-takomillashtirish-tamoyillari/viewer>

3. Турсунов Р. Таълимда ахборот коммуникацион технологияларни қўллаш тенденциялари. <https://cyberleninka.ru/article/n/talimda-ahborot-kommunikatsion-tehnologiyalarni-llash-tendentsiyalari>

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ РОЛЬ ГЕНДЕРНЫХ ВЫРАЖЕНИЙ В СОЦИАЛЬНОМ ОБЩЕНИИ

Мафтуна Каршибаева

Ташкентский государственный университет востоковедения,

Аннотация: В данной статье рассматривается функциональная роль гендерных выражений в процессе социального общения. Анализируется, каким образом гендерные лингвистические конструкции отражают и формируют социальные роли, идентичность и стереотипы. Исследование опирается на современные теории гендера и коммуникации, а также на эмпирические данные, выявляющие различные коммуникативные функции гендерных выражений — информативную, экспрессивную, регулятивную и социально-идентификационную. Особое внимание уделяется контекстуальному использованию гендерной лексики в официальных и неформальных коммуникациях, а также влиянию культурных факторов на их восприятие и интерпретацию. Результаты работы подчеркивают значимость гендерных выражений как важного инструмента социального взаимодействия и коммуникативной практики.

Ключевые слова: гендерные выражения, социальное общение, коммуникативные функции, гендерная лингвистика, социальная идентичность, гендерные стереотипы, контекстуальное использование, социальные роли, языковая практика.

Введение: В каждом языке есть слова или фразы, которые нельзя понять напрямую. Трудно понять все слова и все грамматические выражения и точно описать значение, даже если вы знаете значение. Фраза-это слово или фраза широко используется среди носителей определенного языка, и образное значение отличается от его буквального значения. Следующие единицы используются почти во всех областях, и, поскольку они возникли на основе культуры и традиций этих языков, их использование для передачи прямых, буквальных значений другим языкам, например узбекскому, является сложной задачей. Со временем пол человека из биологического превратился в характерную социально-психологическую черту. Таким образом, существует понятие "пол", которое относится к набору социальных и культурных норм, которые общество предписывает людям выполнять в зависимости от их биологического пола. Понятие " пол " долгое время было вне грамматики. Это явление широко рассматривается как социокультурный, психолингвистический феномен. Фактор пола, связанный с языком, впервые появился в древности при оценке категории грамматического рода. Самая древняя и долгое время единственная гипотеза о причинах возникновения и

функционирования рода в лингвистике основывалась на взаимосвязи естественной биологической категории рода, носившей символично-семантический характер. Сторонники этой гипотезы утверждают, что природная реальность - существование людей других слоев (Гердер, Гумбольдт, Гримм и др.) считается, что в какой-то момент исследователи использовали неязыковый опыт для объяснения. Это привело к появлению оценок в интерпретации различных категорий. Если в именах мужского рода появился из-за силы, активности, энергетической семантики, принадлежности к нему, то в именах женского рода, наоборот, пассивность, отличался покорностью

Методы

1. Качественный контент-анализ: этот метод включает в себя анализ текстов, разговоров, публичных выступлений и других форм коммуникации с целью выявления гендерных выражений, их частоты и контекста использования. Применение: Например, можно исследовать интервью, публикации в СМИ, диалоги в социальных сетях, чтобы выявить, как гендер влияет на язык и коммуникацию.

2. Кейс-стаде (метод исследования конкретных случаев): изучение отдельных случаев гендерных выражений в реальных коммуникационных ситуациях, например, в контексте определенных социальных групп или культур. Применение: Могут быть выбраны конкретные социальные ситуации (например, деловые переговоры или неформальное общение) для наблюдения за тем, как гендер влияет на использование языка и интерпретацию.

3. Сравнительный анализ: сравнение гендерных выражений в разных языках, культурах или социальных контекстах. Применение: Это может включать в себя анализ различий в гендерной лексике между мужчинами и женщинами в разных культурах или социальных группах.

4. Метод фокус-групп: использование фокус-групп для сбора данных о восприятии и восприятии гендерных выражений участниками. Применение: Проведение дискуссий с участниками на тему гендерных стереотипов, выражений и их влияния на общение. Можно изучить, как разные люди воспринимают использование тех или иных гендерных выражений.

5. Лингвистический анализ дискурса: этот метод фокусируется на анализе структур и смыслов, создаваемых в ходе общения, с особым акцентом на гендерные аспекты. Применение: Применяется для изучения того, как гендерные стереотипы, роли и ожидания проявляются в разговорном и письменном дискурсе. Например, анализ политических речей или рекламы.

6. Экспериментальные исследования: проведение лабораторных или полевых экспериментов для изучения реакции людей на различные гендерные

выражения в условиях контролируемых ситуаций. Применение: Пример: использование различных гендерных ролей в коммуникации и анализ того, как это влияет на восприятие участников (например, влияние гендерных стереотипов на восприятие лидеров).

7. Социолингвистический анализ: изучение того, как гендерные выражения варьируются в зависимости от социального контекста, региона, возраста или образовательного уровня участников. Применение: Анализ социально-маркированных слов и выражений, таких как титулы, обращения или профессиональные термины, в различных социальных группах.

Результаты: Термины мужественность и женственность, связанные с гендерными стереотипами, представляют собой концептуальные метафоры (п. Они внутренне противоречивы и в то же время передают динамические соотношения мужского и женского субстратов. Мужественность и женственность можно наблюдать в самых разных сферах, например, в типах поведения, в различных видах социальной деятельности, а также в языке, описывающем эти явления. Вернемся к результатам словарного анализа. Анализ английских словарей середины XX века показал, что феминистская лингвистика в лексикографических источниках

показывает предоставление, которое отражает и воспроизводит сексистское использование языка. Исследование” словарь современного английского языка для продвинутых учащихся " A.S.Иллюстративные контексты (IC) словаря Хорнби, проведенного по материалам влиятельных 1940-х и 50-х годов, prod. 1942, 1948, 1958 (aldce) также сосредоточены на наблюдении, как показано в этом источнике:

- женское непонимание языка;
- вторичность женского статуса по сравнению с мужским;
- стереотипный представитель обоих полов, приводит к
- другими словами, как гендерная асимметрия показана в словарных записях.

Грубые и оскорбительные слова может быть, потому что женщины мягкие и послушные, они обычно избегают таких жаргонных слов. Они считают, что такие слова не только раздражают окружающих, но и создают впечатление “неуместности”, портят отношения между ним и окружающими. Женщины всегда уделяют больше внимания своей грации и использованию языка.

Заключение: Преобладающим подходом в философском мышлении древних греков стало диалектическое противопоставление разума и тела. Разум приписывался мужскому началу и ассоциировался с такими качествами как рациональность, активность, духовность, а тело женскому, когерентному

таким характеристикам как иррациональность, пассивность, чувственность и т.д. Подобная оппозиция выражала подчиненное положение женщин в социуме, подчеркивала их несовершенство, слабость и ущербность. Философы средневековья поддерживали идею дуализма души и тела, придавая мужскому высший статус, а женскому статус низшей субстанции. Так, выражая мужское начало как рациональное, а женское как извращенный телесный мир, Филон Александрийский считал, что феминное должно быть обязательно подавлено и подчинено маскулинному. Схоластика и рационализм Нового времени усилили негативное отношение и восприятие женщин, абсолютизируя патриархату власть и «власть разума».

В неклассической философии пересматриваются статусы духовного и телесного. Впервые телесность рассматривается как активное начало, а разум как пассивное, что позволило осуществить радикальную интерпретацию маскулинного и феминного. Так, в философии Ницше пересматриваются гендерные оппозиции и переоценивается статус женского, чем исключается возможность апологетики патриархатных отношений. Можно сказать, теория тела Ницше способствовала возникновению концепции телесного феминизма. Неклассическая социальная наука реабилитировала «мир повседневности», где в альтернативных экономических нишах традиционно доминировала женщина.

Список литературы.

1. Аммер К.Р. Dictionary of idioms of the American Heritage. Издательство Houghton Mifflin Company Publishing House, 1997
2. Кембриджский словарь английского языка
3. <https://www.Google.Com/amp/s/dictionary.Cambridge.org/amp/English/>
4. Общие идиомы и их удивительное происхождение. www.tckpublishing.com
3. Дафна М. Galland, David Hinds - Howell - "Dictionary of Penguin Idioms" - 2001
4. Диксон Р. "Basic Idioms of the English Language" (1994) 7. Флавелл Л. "Dictionary of idioms and their Origin". CPI Group (UK) Ltd. (2011)
5. Список идиом <https://leaftranslations.com/put-a-sock-in-it-and-10-other-great-englishidioms>
6. Кунин А.В. "Common idioms and phrases, their meanings and origin." (1996)
7. "English idioms of the Oxford Royal Academy, their meanings and Origin" (2014)

ZAMONAVIY MARKETING STRATEGIYALARI VA TRENDLARNI BOSHQARISH

24-57 guruh talabasi U.S. Toxtamurodova
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Anotatsiya: Ushbu maqola zamonaviy marketing strategiyalari, trendlarni boshqarish va ularning ta'sirini o'rganishga bag'ishlanadi. Maqolada O'zbekiston va chet el marketing tizimlari tahlil qilinadi, ularning o'xshashliklari, farqlari, yutuqlari va kamchiliklari aniqlanadi. Shuningdek, O'zbekistondagi marketing tizimining zaif tomonlari va ularni bartaraf etish yo'llari ilmiy asosda ko'rsatiladi. Tadqiqotda marketingning zamonaviy trendlari, raqamli marketing, iste'molchilar xatti-harakatlarini tahlil qilish va strategik yondashuvlarning global va mahalliy kontekstdagi ahamiyati o'rganiladi.

Kirish: Marketing zamonaviy iqtisodiyotning asosiy tarkibiy qismlaridan biri sifatida korxonalar va davlatlarning raqobatbardoshligini ta'minlaydi. Global bozorlarda raqobatning kuchayishi va texnologik innovatsiyalar marketing strategiyalarini doimiy ravishda yangilashni talab qiladi. O'zbekistonda bozor iqtisodiyotiga o'tish jarayoni marketing tizimlarining rivojlanishiga turtki bo'ldi, ammo mahalliy tizimlar xalqaro tajribadan sezilarli darajada farq qiladi. Ushbu maqola zamonaviy marketing trendlarini boshqarish, ularning ta'sirini o'rganish va O'zbekiston marketing tizimining chet el tizimlari bilan solishtirilishi orqali Mahalliy tizimning zaif tomonlarini aniqlash va bartaraf etish yo'llarini taklif qilishga qaratilgan. Zamonaviy marketing strategiyalari va trendlar Zamonaviy marketing strategiyalari iste'molchilarning xatti-harakatlarini chuqur tahlil qilishga asoslanadi. Quyidagi asosiy trendlar global marketingda muhim o'rin tutadi: Raqamli marketing va sun'iy intellekt (AI): AI va katta ma'lumotlar (Big Data) tahlili iste'molchilarning xaridodatlarini aniq bashorat qilish imkonini beradi. Masalan, Amazon kabi kompaniyalar AI orqali shaxsiy tavsiyalar tizimini muvaffaqiyatli joriy etgan. Ijtimoiy mediamarketingi: Instagram, TikTok va X kabi platformalar brend larni to'g'ridan-to'g'ri iste'molchilar bilan bog'laydi. Chet elda ushbu plat formalar orqali interaktiv reklama kampaniyalari keng tarqalgan. Barqarorlik va ijtimoiy mas'uliyat: Iste'molchilar atrof-muhitga e'tiborli brendlarni afzal ko'rmoqda. Masalan, Patagonia kabi kompaniyalar barqarorlik strategiyasi orqali bozor ulushini oshirdi. O'zbekistonda raqamli marketing rivojlanmoqda, ammo ijtimoiy media plat formalaridan foydalanish darajasi chet elga nisbatan past. Mahalliy korxonalar asosan an'anaviy reklama usullariga tayanadi, bu esa global trendlardan orqada qolishga olib keladi. O'zbekiston va chet el marketing tizimlari: Tahliliy solishtirish o'xshashliklar Bozor tadqiqotlari: O'zbekiston va chet el korxonalari bozor tadqiqotlariga e'tibor beradi. Masalan, O'zbekistonda "Sinara-

Development” kabi korxonalar marketing tahlilini muvaffaqiyatli amalga oshiradi. Chet elda esa bozor tadqiqotlari yanada kengroq va tizimli tarzda olib boriladi. Reklama strategiyalari: Ikkala tizimda ham reklama mahsulotni targʻib qilishning asosiy vositasi sifatida qolmoqda. Oʻzbekistonda televideniye reklamasi, chet elda esa raqamli reklama ustunlik qiladi. Farqlar Texnologik infratuzilma: Chet elda raqamli marketing platformalari (Google Ads, Meta Business Suite) keng qoʻllaniladi, Oʻzbekistonda esa internet infratuzilmasining cheklanganligi va malakali mutaxassislar yetishmasligi bu jarayonni sekinlashtiradi. Isteʼmolchixatti-harakati: Chet elda isteʼmolchilar onlayn xaridga oʻrganib qolgan, Oʻzbekistonda esa anʼanaviy doʻkonlar hali ham ustunlik qiladi. Yutuqlar Chet el: AQSh va Yevropa mamlakatlari AI va katta maʼlumotlardan foydalangan holda shaxsiy marketing strategiyalarini muvaffaqiyatli joriyetdi. Masalan, Netflix shaxsiy kontent tavsiyalari orqali foydalanuvchi sadoqa tini oshirdi. Oʻzbekiston: Mahalliy brendlar, masalan, “Bellissimo” va “Makro”, ijti moiy tarmoqlarda faol ishtirok etib, yosh avlodni jalb qilmoqda. Kamchiliklar Chet el: Raqamli marketingning haddan ziyod avtomatlashtirilishi isteʼmolchilarning shaxsiy hayotiga tajovuz sifatida qabul qilinishi mumkin. Oʻzbekiston Marketing tadqiqotlari va strategiyalarni ishlab chiqishda ilmiy yondashuvning yetishmasligi, shuningdek, malakali kadrlarning kamligi sezilarli muammo hisoblanadi. Oʻzbekistonda marketing tizimining zaif tomonlari Oʻzbekistonda marketing tizimining quyidagi zaif tomonlari aniqlandi: Malakali kadrlar yetishmasligi: Marketing mutaxassislarining koʻpchiligi zamonaviy raqamli marketing vositalarini chuqur bilmaydi.. Tadqiqotlarning cheklanganligi: Bozor tadqiqotlari koʻpincha sirtqi va statistik jihatdan ishonchli emas. Texnologik cheklovlar: Internet tezligi va raqamli platformalarga kirish imkoniyatining cheklanganligi raqamli marketingni rivojlantirishga toʻsqinlik qiladi. Anʼanaviy yondashuvlarning ustunligi: Korxonalar raqamli marketing oʻrniga televideniye va bosma reklama kabi eskirgan usullarga tayanadi. Zariftomonlarni bartaraf etish yoʻllari Oʻzbekistonda marketing tizimini rivojlantirish uchun quyidagi choralar taklif etiladi. Talim tizimini isloh qilish: Oliy taʼlim muassasalarida raqamli marketing, AI va katta maʼlumotlar tahliliga oid dasturlarni kengaytirish. Masalan, Namangan muhandislik-texnologiya institutida marketing boʻyicha maxsus kurslar joriy etilgan, bu tajriba kengaytirilishi mumkin. Infratuzilmani rivojlantirish: Internet infratuzilmasini yaxshilash va raqamli platformalarga kirishni osonlashtirish. Oʻzbekiston hukumati tomonidan 2022-2026 yillarga moʻljallangan raqamlashtirish strategiyasi bu jarayonni tezlashtirishi mumkin. Xalqaro tajriba almashuvi: Chet el mutaxassislari va konsalting kompaniyalarini jalb qilish orqali mahalliy korxonalar zamonaviy marketing strategiyalarini oʻzlashtirishi mumkin.

Bozor tadqiqotlarini tizimlashtirish: Ilmiy asoslangan bozor tadqiqot lari uchun maxsus markazlar tashkil etish va statistic ma'lumotlarni yig'ish tizimini takomillashtirish.

Xulosa. Zamonaviy marketing strategiyalari global bozorlarda muvaffaqiyat kalitisifatida iste'molchilar xatti-harakatlarini chuqur tahlil qilish va raqamli texnologiyalar dan foydalanishga asoslanadi. O'zbekiston marketing tizimi chet el tizimlari bilan solishtirganda birqator o'xshashliklarga ega bo'lsada, texnologikcheklovlar, malakali kadrlar yetishmasligi va an'anaviy yondashuvlarning ustunligi kabi muammolar mavjud. Ushbu muammolarni bartaraf etish uchun ta'lim tizimini isloh qilish, infratuzilmani rivojlantirish va xalqaro tajribani joriy etish muhim ahamiyatga ega. Kelajakda O'zbekiston marketing tizimi global trendlarga moslashish orqali iqtisodiy rivojlanishga sezilarli hissa qo'shishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. elib.buxdu.uz, Marketing tadqiqotlari turlari. Tadqiqotlar natijalarining qo'llanilishi.
2. baxili.ru, Marketing taktikasi.
3. president.uz, 2022–2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi.
4. eurodomik.ru, Asosiy marketing strategiyalari.
5. uz.wikipedia.org, Marketing.
6. en.wikipedia.org, Marketing.
7. eurodomik.ru, Marketing strategiyasi: rivojlanish misollari.
8. docx.uz, Marketing tadqiqotlari.
9. nammti.uz, Marketing yo'nalishi uchun yakuniy davlat attestatsiyasi savollari.

O‘ZBEKISTONLIK MIGRANTLAR UCHUN GERMANIYA, JANUBIY KOREYA VA YAPONIYADAGI YANGI ISH IMKONIYATLARI

Ilmiy rahbar X.M.Azimova (Phd), 23-63-guruh talabasi M.Nuratdinov
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Mehnat migratsiyasi bugungi kunda ko‘plab odamlarning hayotiga ta’sir qilayotgan muhim jarayonlardan biridir. O‘zbekiston fuqarolari ham yaxshi ish va barqaror daromad izlab xorijga ketayotganlari bejiz emas. So‘nggi yillarda hukumat mehnat migrantlari huquqlarini himoya qilish va ular uchun qulay sharoit yaratish maqsadida turli davlatlar bilan yangi kelishuvlar imzolamoqda. Bu esa xorijda ishlashni yanada rasmiylashtirish va xavfsiz qilishga yordam bermoqda.

O‘zbekiston Respublikasi mustaqillikka erishganidan so‘ng mehnat migratsiyasi mamlakat iqtisodiyotida muhim rol o‘ynay boshladi. Aholining bandligini ta’minlash va iqtisodiy imkoniyatlarni kengaytirish maqsadida ko‘plab fuqarolar xorijga ishga ketishni afzal ko‘rishdi. Avvaliga mehnat migrantlarining asosiy oqimi Rossiya Federatsiyasi, Qozog‘iston va Turkiya kabi mamlakatlarga yo‘nalgan edi. Ushbu davlatlar O‘zbekistonlik ishchilar uchun qulay bo‘lgan, chunki tilda o‘xshashlik, madaniy yaqinlik va hujjatlashtirish jarayonlarining nisbatan soddaligi katta rol o‘ynagan.

So‘nggi yillarda esa xalqaro mehnat migratsiyasi geografiyasi kengayib, O‘zbekiston hukumati yangi hamkor mamlakatlar bilan shartnomalar imzolay boshladi. Xususan, Germaniya, Janubiy Koreya va Yaponiya bilan imzolangan kelishuvlar orqali mehnat migrantlari uchun qonuniy va xavfsiz ish imkoniyatlari yaratilmoqda⁸. Undan tashqari, kambag‘allikni qisqartirish va bandlik vazirligi huzuridagi Tashqi mehnat migratsiyasi agentligi faoliyatini tugatilib, Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Migratsiya agentligi tashkil etildi⁹. Yangi agentlik mehnat migratsiyasi sohasidagi faoliyatni yanada takomillashtirish va samaradorligini oshirishga qaratilgan.

2024-yil 15-sentabrda Samarqand shahrida Germaniya va O‘zbekiston o‘rtasida Germaniya iqtisodiyotini qo‘llab-quvvatlash uchun Markaziy Osiyo davlatidan malakali ishchilar migratsiyasini yo‘lga qo‘yish va ayrim muhojirlarni qaytarish bo‘yicha kelishuv imzolandi, bu esa O‘zbekistonlik mutaxassislarning ushbu mamlakatda ishlash imkoniyatlarini kengaytirdi. "Biz Germaniyada iqtisodiyotimiz o‘sishi uchun zarur bo‘lgan, katta iste’dodga ega ishchilarning muhim immigratsiyasiga yo‘l ochmoqdamiz," - dedi Germaniya kansleri Shols Samarqand shahrida O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev bilan uchrashuvdan so‘ng (Reuters). Germaniyada ishlash uchun asosiy talablar

⁸ O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori, 17.10.2024 yildagi PQ-367-son

⁹ O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, 17.10.2024 yildagi PF-162-son

quyidagilardan iborat: malakali kasb va ish tajribasiga ega bo'lish, nemis tilini bilish (kamida B1 daraja talab qilinishi mumkin) hamda ish beruvchi bilan mehnat shartnomasiga ega bo'lish. Ushbu mamlakatda ayniqsa sanoat va muhandislik, IT va dasturlash hamda tibbiyot va parvarish xizmatlari sohalarida yuqori talab mavjud.

Xususan, Koreya Respublikasining **Employment Permit System (EPS)** dasturi orqali minglab fuqarolar ushbu mamlakatda ishlash imkoniyatiga ega bo'lmoqdalar. Bundan tashqari 2025-yil may oyida amalga oshiriladigan yangi loyihalar qatorida Koreya Respublikasi va O'zbekiston Respublikasi mahalliy ijroiya hokimiyati organlari o'rtasida uchrashuvlar tashkil etish va Koreya Respublikasining "Mavsumiy ishlar uchun E-8" viza turi orqali O'zbekiston Respublikasi fuqarolarini Koreyaga yuborish to'g'risida memorandum loyihasini ishlab chiqish oldinga surilgan asosiy migratsion kelishuvlardan biriga aylandi. Janubiy Koreyada ishlash uchun nomzodlar koreys tilidan imtihon (TOPIK) topshirishi, mehnat shartnomasiga ega bo'lishi va qonuniy ish vizasini rasmiylashtirishi kerak. Koreyada migrantlar asosan qurilish, sanoat va ishlab chiqarish hamda qishloq xo'jaligi va baliqchilik sohalarida ishlaydi. Ushbu sohalarda ishlash migrantlar uchun yaxshi ish haqi, qat'iy nazorat qilingan ish sharoitlari va qonunchilikning barqarorligi kabi afzalliklarni taqdim etadi.

Shu bilan bir qatorda hukumatimiz Yaponiya davlati bilan ham istiqbolli migratsion loyihalarni amalga oshirishni ko'zda tutgan. Yaponiya yirik ish beruvchilari bilan O'zbekiston Respublikasi fuqarolarini Yaponiya davlatida bandligini ta'minlash yuzasidan kelishuvlarga erishish Migratsiya Agentligining 2025-yil uchun rejalashtirgan asosiy loyihalaridan biri sanaladi. Xorijiy tomon bilan kelishuvga muvofiq Yaponiya ish beruvchilari talablaridan kelib chiqib, kasbiy ta'lim tashkilotlarida qurilish, tibbiyot, ishlab chiqarish, xizmat ko'rsatish kasblari va yapon tili bo'yicha qo'shma o'quv kurslarini tashkil qilish ko'zda tutilgan. Yaponiyada ishlashni istaganlar yapon tilini bilishi (JLPT N4 yoki N3 darajasi talab qilinishi mumkin), texnik internship dasturida qatnashishi yoki malakali ishchilar uchun maxsus vizalar (Specified Skilled Worker Visa, SSWV) orqali ishga joylashishi zarur hisoblanadi.

Xulosa qilib aytganda, Germaniya, Janubiy Koreya va Yaponiya O'zbekistonlik migrantlar uchun istiqbolli yo'nalishlar hisoblanadi. Ushbu mamlakatlarda ishlashni istaganlar uchun malaka oshirish, til o'rganish va qonuniy yo'llar bilan ish topish muhim ahamiyat kasb etadi. O'zbekiston hukumati va xalqaro hamkorlik doirasida rasmiy ishga joylashish imkoniyatlari kengaymoqda, bu esa migrantlarning huquqlari himoya qilinishiga va barqaror mehnat sharoitlarida ishlashlariga imkon yaratmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Lex.uz - O‘zbekiston Respublikasining qonunchilik hujjatlari –
<https://lex.uz/>
2. Janubiy Koreya Employment Permit System (EPS) dasturi –
<https://www.eps.go.kr>
3. Yaponiya Malakali Ishchilar va Texnik Internship Vizalari –
<https://www.moj.go.jp/isa/>
4. O‘zbekiston Respublikasi Tashqi mehnat migratsiyasi agentligi –
<https://migration.uz/>
5. Jahon Banki Migratsiya Hisobotlari –
<https://www.worldbank.org/en/topic/labormarkets>
6. Xalqaro Mehnat Tashkiloti (ILO) - Migratsiya bo‘yicha hujjatlar –
<https://www.ilo.org/global/topics/labour-migration/lang--en/index.htm>

РАЗВИТИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ ТУРИЗМА

Х.И.Иноятова 24-49 г МТ студентка, Руководитель: Ф.Т.Касимова

Ташкентский химико-технологический институт

Туризм в мире наряду с его ролью в развитии национальной экономики и обеспечении занятости населения, стал одной из развивающихся приоритетных отраслей, имеющий важное социальное значение. В настоящее время эффективное развитие туризма рассматривается как одна из важных возможностей повышения эффективности на основе цифровизации отрасли по инновационным технологиям. Цифровая экономика развивается достаточно активно по всему миру. Цифровая экономика представляет собой уникальный тип хозяйствования, при котором важнейшим ресурсом в сфере производства, распределения, обмена и потребления является цифровая информация и соответствующие методы управления данными. На сегодняшний день происходят глубокие изменения в структуре мировой экономики. В условиях стремительного развития цифровизации и информационных технологий также меняется подход к ведению бизнеса. Большие данные, искусственный интеллект, интернет вещей, блокчейн и другие инновации радикально меняют производственные процессы, логистику, управление, маркетинг и взаимодействие с клиентами.

В настоящее время Узбекистан обладает значительным туристическим потенциалом, не уступающим по своей привлекательности самым лучшим в мире местам для отдыха и путешествий. В стране насчитывается более семи тысяч уникальных памятников истории и величественных образцов неповторимой архитектуры. Например, Республика Каракалпакстан, занимает почти треть территории Узбекистана на западе страны. В Узбекистане осуществляться реформы по развитию сферы туризма в соответствии с тенденциями мирового развития интенсивно увеличиваться объёмы внутреннего и внешнего туризма организации культуры обслуживания на основе современных требований и широкому внедрению современных технологий.

На основе применения цифровых технологий устанавливается зависимость между увеличением числа туристов из зарубежных стран. Широкое внедрение информационных технологий в сферу туризма может привести к росту числа иностранных туристов, что окажет положительное влияние на развитие туристической отрасли.

Подводя итог, можно сказать, что туризм стал одной из важнейших отраслей экономики мира. Во многих странах мира индустрия туризма предоставляет рабочие места и возможности для профессионального роста. При этом занятость в этой сфере растет почти в два раза быстрее, чем в других

сферах услуг, за счет привлечения к одной услуге нескольких специалистов. Например, в продаже туристического пакета участвуют менеджер турфирмы, бухгалтер, директор и другие. Изменение личных ценностей и предпочтений туристов играет ключевую роль в развитии туризма. Поэтому перед туристическими компаниями стоит задача перехода на цифровые платформы с целью полного внедрения и адаптации инноваций и ноу-хау в сфере туризма, полного учета современных изменений, вибраций и тенденций развития этой отрасли.

Список использованной литературы:

- 1.Рахимов.Б.К. Повышение эффективности сферы туризма на основе цифровых технологий. Автореферат, 2024.
2. Касимова.Ф.Т. Анализ современных тенденций развития сферы предпринимательства. Iqtisodiyot va ta'lim / 2022-yil 1-son.
- 3.Абидова Д. И.Экономика и инновации технологиялар " электронный журнал науки №1, январь, 2021 год. «Цифровизация в туризме шаг в новом эпоху развития отрасли».

KICHIK BIZNESDA RAQAMLI MARKETINGNI RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI

**F.T.Kasimova, X.Abduvaliyeva 24-48-guruh talabasi
Toshkent kimyo-texnologiya instituti**

Jahon mamlakatlari iqtisodiyotining eng asosiy jabhalaridan biri – bu kichik biznes va tadbirkorlik subyektlari hisoblanib, infratuzilma esa uni rivojlantiruvchi eng asosiy omil hisoblanadi. Hozirgi vaqtda rivojlanayotgan davlatlarda infratuzilma uchun zarur bolgan kapital miqdori va infratuzilmaga investitsiyalar uchun zarur bo'lgan budget resurslari o'rtasidagi salbiy farq kengayib bormoqda. O'zbekistonda so'nggi yillarda kichik biznes va tadbirkorlikni rivojlantirish va ularning faoliyati uchun zarur infratuzilmani yaratish yuzasidan muhim choratadbirlar amalga oshirib kelinmoqda.

Jahonda kichik biznesda raqamli marketingni rivojlantirish tendensiyalari va istiqbollari tadqiqiga oid ko'plab ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Kichik biznes subyektlari faoliyatini amalga oshirishda raqamli platformalardan foydalanish, elektron tijoratning kichik hajmdagi ishlab chiqaruvchilar va iste'molchilarga ixtisoslashgan shakllarini kengaytirish, raqamli marketingni iqtisodiyotda sog'lom raqobat muhitini shakllantirish, yangi ish o'rinlari yaratish, kichik biznes uchun zamonaviy vositaga aylantirish usullarini ishlab chiqish, raqamli marketing samaradorligini oshirish, kichik biznesni rivojlantirishda ilmiy-innovatsion markazlar faoliyatini tashkil etish, marketing tadqiqotlari dasturlari ishlab chiqish kabilar bu boradagi tadqiqotlarning ustuvor yo'nalishlaridan hisoblanadi.

So'nggi yillarda O'zbekistondagi kichik korxonalar raqamli marketingning jadal rivojlanishi tufayli samarali marketing siyosatini amalga oshirish uchun ko'plab yangi imkoniyatlarga ega bo'ldi. Ushbu turdagi marketing, zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalangan holda maqsadli auditoriyaga tijorat ma'lumotlarini yetkazib berish uchun keng ko'lamli vositalarni taqdim etadi. Hozirda bir qator olimlar raqamlashtirish masalalari bilan shug'ullanmoqda, Bu yo'nalish alohida istiqbolga ega bo'lgan tarmoqdir. Bu raqamli iqtisodiyot natijalarini hayotning turli jabhalariga, sanoat tarmoqlariga, yakka tartibdagi kichik biznes subyektlariga kirib borish imkoniyati bilan bog'liqdir.

Zamonaviy sharoitda raqamli marketing tizimi tez sotishning ajralmas elementi hisoblanadi. Bundan tashqari, tadbirkorlik sub'ektlari o'rtasida xarajatlar va vaqtni qisqartirish hamda bozorni kengaytirish va qo'shimcha daromad olishga qaratilgan xizmatlar ham ko'zda tutilgan. Hozirgi iqtisodiyotda biznes yuritishning an'anaviy usullari tashkilotlarning rivojlanish tendentsiyalariga to'liq mos kelmaydi. Elektron tijorat korxonalarining iqtisodiy samaradorligini sezilarli darajada oshirishi mumkin. Korxonada elektron biznes usullarini joriy etish, bir tomondan, tovarlar va

xizmatlarni ilgari surish samaradorligini oshiradi, savdo bozorlarini kengaytiradi, mijozlar bilan munosabatlarni rivojlantirsa, ikkinchi tomondan, operatsion xarajatlarni kamaytirishga yordam beradi. Mijozlarga xizmat ko'rsatish va so'rovlarni qayta ishlashga kelsak. umumiy vaqtni qisqartiradi. Korxonalarda marketing xodimi o'zi bilan bog'liq bir qator funktsiyalarni bajarishi kerak. Ularga quyidagilar kiradi: bozorni o'rganish, rejalashtirish, marketing kompleksi elementlari bo'yicha strategiyalarni ishlab chiqish, bozorga mos ravishda mahsulotni joylashtirish, nazorat qilish va tahlil qilish. Shu munosabat bilan har bir korxona o'z imkoniyatlari, xususiyatlari, mavjud sharoitlaridan kelib chiqib yondashadi.¹

Raqamli iqtisodiyot zamonaviy biznes qiyofasini tez o'zgartirmoqda. U global iqtisodiyotning ko'plab ishtirokchilariga katta hajmdagi ma'lumotlardan foydalanish imkoniyatini beradi. Iqtisodiyotni raqamlashtirish strategiyasi ishlab chiqarish va ayirboshlash ko'lamini kengaytirishga, korxonalarning bozor qiymatining o'sishiga, ishlab chiqarish vositalari va mehnat resurslaridan ham moddiy sohada samaraliroq foydalanishga xizmat qilmoqda. Bunda eng muhimi, raqobatning kuchayishi va iqtisodiyotni boshqarish uslubining o'zgarishidir. Shunday qilib, dunyoning barcha mamlakatlari iqtisodiyotining raqamli transformatsiyasi bugungi kunda zamonaviy hayotning ajralmas elementiga aylanib, tadbirkorlik, jumladan, kichik biznes, iqtisodiyot tarmoqlari, ijtimoiy soha va davlat boshqaruvi tizimini rivojlantirish samaradorligini oshirishga xizmat qilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. G'ulomov.N.F. Raqamli iqtisodiyot iqtisodiy munosabatlarning yangi shakli sifatida: O'zbekistonda raqamli makonning shakllanishi // "Xalqaro moliya va xisob" ilmiy elektron jurnali, 2018. No 2. B. 1-10.

2. Proxorov.A., Konik L. Raqamli transformatsiya. Tahlil, tendentsiyalar, jahon tajribasi. - M.: MChJ "2019 yil, 26-bet ..

3. Burov V.Yu. Raqamli iqtisodiyotda kichik biznes, muammolar va istiqbollar. ishtiroki, tavalludining 75 yilligi va ilmiy-pedagogik faoliyatining 50 yilligi munosabati bilan Rossiya Federatsiyasining xizmat ko'rsatgan iqtisodchisi, doktor iqtisodchi. fanlari, prof. Ovanesyan S.S. Irkutsk, 2018 yil, 89–95-betlar.

4. Указ Президента Республики Узбекистан, от 05.10.2020 г. № УП-6079»Об утверждении стратегии «Цифровой Узбекистан-2030» и мерах по ее эффективной реализации <https://lex.uz/ru/docs/5031048>.

5. Polyenin A. V., Soboleva Yu. P., Tarnovsky V. V. Digitalization of small and medium business processes. 2020. No. 4. S. 80-96.

DIFFERENSIYALANGAN MARKETING STRATEGIYASINING AHAMIYATI

M.I.Rustamova 23-65 MK guruh talabasi, **D.D.Muminova**
Toshkent kimyo-texnologiya insituti

Annotatsiya. Ushbu maqola turli xil mijozlar segmentlarining noyob ehtiyojlarini qondirish uchun marketing harakatlarini moslashtirishni o'z ichiga olgan farqlashtirilgan marketing strategiyasi kontseptsiyasini o'rganadi. Unda ushbu yondashuvning afzalliklari, jumladan, maqsadli xabar almashish, brend xabardorligini oshirish va yuqori konversiya stavkalarini ta'kidlaydi.

Kalit so'zlar. Differensial marketing, mijozlar segmentlari, maqsadli xabarlar, brend haqida xabardorlik, konvertatsiya stavkalari, bozor tadqiqotlari, marketing strategiyasi, iste'molchilarning afzalliklari, resurslarni taqsimlash, birlashgan brend tajribasi, marketing muammolari.

Differensial marketingda mijoz ehtiyojlarini aniqlash, segmentatsiyani asoslash, va konvertatsiyani oshirishda muhim o'rin tutadi.¹⁰

Iste'molchilarning afzalliklari (Consumer Preferences). Iste'molchilarning afzalliklari — bu ma'lum bir tovar yoki xizmatni tanlashda mijozning boshqa variantlarga nisbatan ustun ko'radigan xususiyati, sifati yoki qiymatidir. Bu afzalliklar mijozning ehtiyojlari, qadriyatlarini, tajribalari va psixologik omillarga bog'liq bo'ladi.

Afzalliklarni to'g'ri tushunish kompaniyalarga mahsulotni moslashtirish, xabarlarini shaxsiylashtirish va konvertatsiya stavkasini oshirish imkonini beradi.

Resurslarni taqsimlash (Resource Allocation). Marketingda resurslarni taqsimlash — kompaniya budjeti, vaqt, inson kapitali kabi mavjud resurslarni eng samarali tarzda bozor segmentlariga, kanallarga yoki kompaniyalarga ajratish jarayonidir.¹¹

Ilmiy yondashuv. Resurslar rivojlanayotgan segmentlarga va yuqori rentabelli mahsulotlarga ko'proq ajratilishi kerak. Shu orqali ROI (Return on Investment) maksimal darajada oshiriladi. Birlashgan brend tajribasi (Integrated Brand Experience). Birlashgan brend tajribasi bu ijozning kompaniya bilan barcha nuqtalarda (veb-sayt, ijtimoiy tarmoq, oflayn xizmat) uzviy, uyg'un va izchil aloqada bo'lishi orqali shakllanadigan umumiy taassurotdir.¹²

¹⁰ Malhotra, N. K. (2010). Marketing Research: An Applied Orientation. Pearson.

¹¹ Rust, R. T., Lemon, K. N., Zeithaml, V. A. (2004). Return on Marketing: Using Customer Equity to Focus Marketing Strategy. Journal of Marketing.

¹² Schmitt, B. (1999). Experiential Marketing. Free Press.

Tajribaning izchilligi. Brend ovozi, vizual uslubi, mijozlarga xizmat ko'rsatish sifati bir-biriga uyg'un bo'lsa, iste'molchi ishonchi oshadi va brendga sodiqlik kuchayadi.

Konvertatsiya stavkalari va bozor tadqiqotlari o'rtasidagi bog'liqlikni ko'rsatadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, yuqori konvertatsiya stavkalari, odatda, sifatli bozor tadqiqotlari va maqsadli habarlar bilan bog'liq. Boshqa tadqiqotlar, masalan, Smith va Jones (2021) tomonidan o'tkazilgan tadqiqotda, marketing strategiyalarining samaradorligini oshirish uchun bozor tadqiqotlarining ahamiyati ta'kidlangan. Ular, shuningdek, konvertatsiya stavkalarini oshirishda segmentatsiya va shaxsiylashtirishning muhimligini ko'rsatgan.

Keng qamrovli ma'lumotlar: Tadqiqotda turli xil ma'lumot manbalari (anketalar, intervyular, statistik ma'lumotlar) ishlatilgan, bu esa natijalarni yanada ishonchli qiladi.

Maqsadli yondashuv: Maqsadli habarlar va bozor segmentatsiyasi orqali olingan natijalar, marketing strategiyalarini optimallashtirishda aniq yo'nalishlar beradi.

Zaif tomonlari. O'zgaruvchan bozor sharoitlari: Bozor sharoitlari tez o'zgarishi mumkin, bu esa tadqiqot natijalarining vaqt o'tishi bilan ahamiyatini kamaytirishi mumkin.

O'z-o'zini hisoblash: Anketalar orqali olingan ma'lumotlar, respondentlarning o'z-o'zini hisoblashiga asoslangan bo'lib, bu ba'zi hollarda bias keltirib chiqarishi mumkin.

Tadqiqot natijalari, marketing mutaxassislari uchun amaliy ahamiyatga ega. Ular, konvertatsiya stavkalarini oshirish uchun bozor tadqiqotlarini qanday qilib samarali ishlatish mumkinligini ko'rsatadi. Shuningdek, tadqiqotlar orqali olingan ma'lumotlar, kompaniyalarga o'z marketing strategiyalarini yanada samarali qilishda yordam beradi.

Kelajakdagi tadqiqotlar uchun tavsiyalar. Uzluksiz monitoring. Bozor sharoitlaridagi o'zgarishlarni kuzatish va tadqiqot natijalarini yangilab turish uchun uzluksiz monitoring tizimlarini joriy etish.

Kengaytirilgan segmentatsiya. Kelajakdagi tadqiqotlar, yanada chuqurroq segmentatsiya va shaxsiylashtirish imkoniyatlarini o'rganishi kerak, bu esa konvertatsiya stavkalarini yanada oshirishga yordam beradi.

Kross-marketing tahlillari. Turli marketing kanallari o'rtasidagi o'zaro ta'sirni o'rganish, bu esa marketing strategiyalarini yanada samarali qilishga yordam beradi.

Amaliy ahamiyati jihatidan, tadqiqot natijalari marketing mutaxassislari uchun foydali bo'lib, konvertatsiya stavkalarini oshirish va bozor tadqiqotlaridan samarali foydalanish imkoniyatlarini ko'rsatadi. Kelajakdagi tadqiqotlar uchun tavsiyalar, uzluksiz monitoring, kengaytirilgan segmentatsiya va kross-marketing tahlillarini

o'z ichiga oladi, bu esa marketing strategiyalarini yanada samarali qilishga yordam beradi.

Adabiyotlar/Literatura/References:

1.Anderson, C. (2018). “The Importance of Continuous Market Research in a Changing Environment”. Business Strategy Review, 29(1), 15-29. (<https://www.businessstrategyreview.com/importance-continuous-market-research>)

2.Хайдарова К. А. и др. Цифровая экономика на предприятиях и роль в ней электронной коммерции //Journal of new century innovations. – 2022. – Т. 15. – №. 3. – С. 106-110.

3.Tulkunovna K. F. et al. RAQAMLI IQTISODIYOT RIVOJLANISHNING ZAMONAVIY BOSQICHI VA UNING KICHIK BIZNES RIVOJLANISHIGA TA'SIRI //Proceedings of International Educators Conference. – 2023. – Т. 2. – №. 5. – С. 137-140.

4.Xaydarova, K. A., and M. B. Bakhtiyorova. "DIGITAL ECONOMY IN ENTERPRISES II." Экономика и социум 11-1 (102) (2022): 348-351.

MUTAXASSISLIK FANLARINI O‘QITISHDA INTERFAOL METODLARNI QO‘LLASHNING AHAMIYATI

Kat. o'q. A.A. Axmedova, bak. R.I.Maxammaxsolieva
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Hozirgi kunda ta'lim jarayonida innovasion texnologiyalar, interfaol metodlar, pedagogik va axborot texnologiyalarini o'quv jarayonida qo'llashga bo'lgan qiziqish va talab kundan-kunga kuchayib bormoqda. Buning sabablaridan biri, ta'limda kredit-modul tizimining yo'lga qo'yilganli bo'lsa, ikkinchidan zamonaviy bilimlar ularni egallayotgan bilimlarini o'zlari qidirib topishlariga, mustaqil o'rganib, tahlil qilishlariga, hatto xulosalarni ham o'zlari keltirib chiqarishlariga o'rgatadi.

O'qituvchi bu jarayonda shaxsni rivojlanishi, shakllanishi, bilim olishi va tarbiyalanishiga sharoit yaratadi va shu bilan bir qatorda boshqaruvchilik, yo'naltiruvchilik funksiyasini bajaradi. Ta'lim jarayonida o'quvchi asosiy figuraga aylanadi. Pedagogik texnologiya va pedagog mahoratiga oid bilim, tajriba va interaktiv metodlar ta'lim oluvchilarni bilimli, yetuk malakaga ega bo'lishlarini ta'minlaydi. O'quv-tarbiya jarayoni maqsadiga erishishi uchun har bir fan va mavzuning xususiyatidan kelib chiqib pedagogik, axborot-kommunikasion va boshqa texnologiya hamda usullardan foydalaniladi.

An'anaviy dars shaklini saqlab qolgan holda, unga turli-tuman ta'lim oluvchilar faoliyatini faollashtiradigan metodlar bilan boyitish ta'lim oluvchilarning o'zlashtirish darajasining ko'tarilishiga olib keladi. Buning uchun dars jarayoni oqilona tashkil qilinishi, ta'lim beruvchi tomonidan ta'lim oluvchilarning qiziqishini orttirib, ularning ta'lim jarayonida faolligi muttasil rag'batlantirilib turilishi, o'quv materialini kichikkichik bo'laklarga bo'lib, ularning mazmunini ochishda aqliy hujum, kichik guruhlarda ishlash, bahs-munozara, muammoli vaziyat, yo'naltiruvchi matn, loyiha, rolli o'yinlar kabi metodlarni qo'llash va ta'lim oluvchilarni amaliy mashqlarni mustaqil bajarishga undash talab etiladi. Bu metodlarni interfaol yoki interaktiv metodlar deb ham atashadi.

Interfaol metodlar deganda-ta'lim oluvchilarni faollashtiruvchi va mustaqil fikrlashga undovchi, ta'lim jarayonining markazida ta'lim oluvchi bo'lgan metodlar tushuniladi. Bu metodlar qo'llanilganda ta'lim beruvchi ta'lim oluvchini faol ishtirok etishga chorlaydi. Ta'lim oluvchi butun jarayon davomida ishtirok etadi.

Shunday qilib, fanlarni o'qitish jarayonida interfaol metodlardan foydalanish o'ziga xos xususiyatga ega. Ta'lim amaliyotida foydalanilayotgan har bir interfaol metodni sinchiklab o'rganish va amalda qo'llash o'quvchitalabalarning fikrlashini kengaytiradi hamda muammoning to'g'ri yechimini topishlariga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. O'quvchi-talabalarning ijodkorligini va faolligini oshiradi. Turli xil

nazariy va amaliy muammolar interfaol metodlar orqali tahlil etilganda o'quvchi-talabalarning bilim, ko'nikma, malakalari kengayishi va chuqurlashishiga erishiladi

Quyida darsda "FSMU" texnologiyasi qo'llash bo'yicha uslubiy tavsilyani ko'rsatamiz:

"FSMU"—(fikr, sabab, misol, umumlashtirish) metodi munozarali masalalarni hal etish hamda o'quv jarayonining bahs-munozarali o'tkazishda qo'llaniladi, chunki bu metod o'quvchilarni o'z fikrini himoya qilishga, erkin fikrlash, o'z fikrini boshqalarga o'tkazishga, ochiq holda bahslashishga hamda shu bilan birga bahslashish madaniyatiga o'rgatadi. Bu metod yangi mavzuni chuqur o'rganishdan avval o'quvchilarning fikrlash faoliyatini jadallashtirish hamda kengaytirish uchun xizmat qilishi mumkin. Shuningdek, o'tilgan mavzuni mustahkamlash, o'zlashtirish, umumlashtirish, o'quvchilarni shu mavzu bo'yicha tasavvurlarini yozma shaklda, dalil va isbotlar bilan ifodalashga undaydi.

Texnologiyaning maqsadi: Mazkur texnologiya ishtirokchilardagi umumiy fikrlardan xususiy xulosalar chiqarish, taqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o'zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Mazkur texnologiyadan ma'ruza mashg'ulotlarida, mustahkamlashda, o'tilgan mavzuni so'rashda, uyga vazifa berishda hamda amaliy mashg'ulot natijalarini tahlil etishda foydalanish tavsiya etiladi.

"FSMU" texnologiyasi talabalarni o'z fikrini himoya qilishga, erkin fikrlash va o'z fikrini boshqalarga o'tkazishga, ochiq holda bahslashishga, shu bilan bir qatorda talabalarni, o'quv jarayonida egallagan bilimlarini tahlil etishga, qay darajada egallaganliklarini baholashga hamda talabalarni bahslashish madaniyatiga o'rgatish maqsadida qo'llaniladi.

Bu texnologiyadan foydalanishda o'qituvchi har bir tinglovchiga FSMU texnologiyasining 4 bosqichi yozilgan qog'oz varaqlarini tarqatadi va yakka tartibda ularni to'ldirishni iltimos qiladi. Bunda:

F—fikringizni bayon eting

S—fikringiz bayoniga sabab ko'rsating;

M- ko'rsatgan sababingizni asoslovchi misol keltiring;

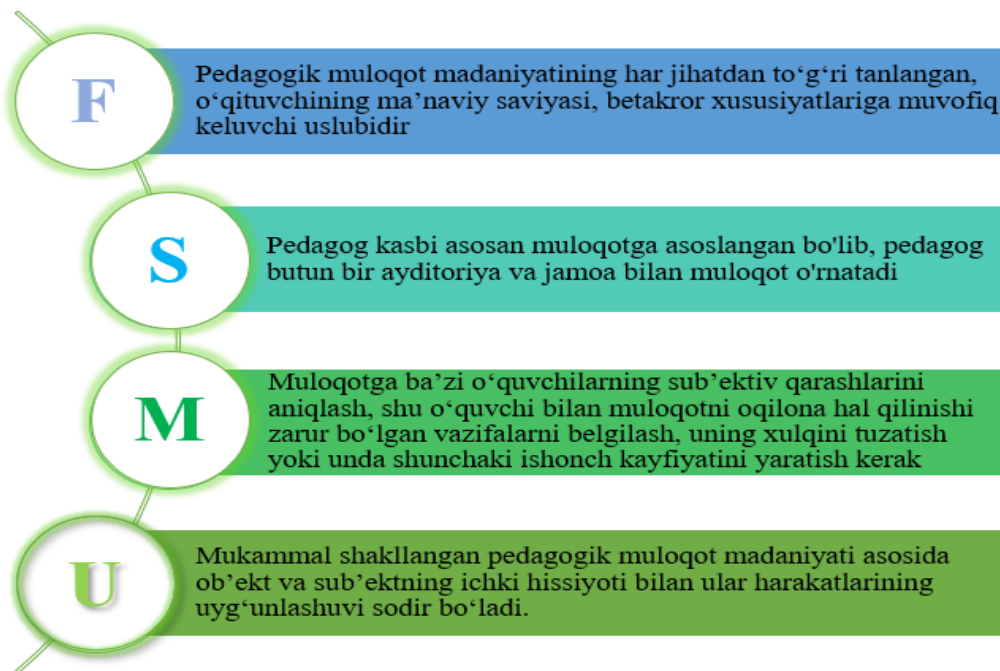
N- U—fikringizni umumlashtiring.

O'qituvchi tinglovchilar bilan bahs mavzusini belgilab oladi. Yakka tartibdagi ish tugagach, tinglovchilar kichik guruhlariga ajratiladi va o'qituvchi kichik guruhlariga "FSMU" texnologiyasining 4 bosqichi yozilgan katta formatdagi qog'ozlarni tarqatadi.

Kichik guruhlariga har birlari yozgan qog'ozlardagi fikr va dalillarni katta formatda umumlashtirgan holda 4 bosqich bo'yicha yozishlari taklif etiladi. O'qituvchi kichik guruhlarining yozgan fikrlarini jamoa o'rtasida himoya qilishlarini

soʻraydi. Mashgʻulot oʻqituvchi tomonidan muammo boʻyicha bildirilgan fikrlarni umumlashtirish bilan yakunlanadi.

Masalan, “Tarbiya jarayonida muomalaning tutgan oʻrni” mavzusiga “FSMU” texnologiyasini qoʻllash.



Taʼlimning samaradorligini oshirish, shaxsning taʼlim markazida boʻlishini va yoshlarning mustaqil bilim olishlarini taʼminlash uchun taʼlim muassasalariga yaxshi tayyorgarlik koʻrgan va oʻz sohasidagi bilimlarni mustaxkam egallashdan tashqari zamonaviy pedagogik texnologiyalarni va interfaol usullarni biladigan, ulardan oʻquv va tarbiyaviy mashgʻulotlarni tashkil etishda foydalanish qoidalarini biladigan boʻlajak mutaxassislar kerak.

Ayni vaqtda taʼlim tizimida shiddatli tezlik bilan axborotlar oqimi kirib kelmoqda va keng koʻlamni qamrab olmoqda. Axborotlarni tezkor surʼatda qabul qilib olish, ularni tahlil etish, qayta ishlash, nazariy jihatdan umumlashtirish, xulosalash hamda yoshlarga yetkazib berishni yoʻlga qoʻyish taʼlim tizimi oldida turgan dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Taʼlim tizimida pedagogik texnologiyalarni qoʻllash yuqorida qayd etilgan dolzarb muammoni ijobiy hal etishga xizmat qiladi.

OKMK VA MAHALLIY HAMKORLIK: SANOATNI RIVOJLANTIRISHDAGI O'RNI

**S.B.Berdiqulov 23-63 MT guruh talabasi, Ilmiy rahbar: X.M.Azimova
Toshkent kimyo-texnologiya instituti**

Annotatsiya: Ushbu maqolada O'zbekiston Respublikasidagi sanoat rivojlanishida eng katta ahamiyatga ega bo'lgan, katta hajmga ega bo'lgan hamda konchilik sanoatida asosiy o'rinni egallaydigan Olmaliq kon-metallurgiya kombinati (OKMK) ning mahalliy hamkorlikda sanoatni, eksport va import hajmini hamda milliy iqtisodiyotdagi ta'sirini optimallashtirishda va rivojlantirishda amalga oshirayotgan ishlari haqida so'z boradi. Bundan tashqari, ushbu maqolada OKMKning mahalliy hamkorlikda amalga oshirishi kerak bo'lgan chora-tadbirlar haqida ham fikr yuritiladi.

Kalit so'zlar: Hamkor, munosabat, sanoat, kontragentlar, moliyaviy rivojlanish, mahalliy iqtisodiyot, sof foyda, rentabellik, distributor, qayta ishlash, metallurgiya, konchilik, rentabellik

Аннотация: В данной статье рассматривается локальное сотрудничество Алмалыкского горно-металлургического комбината (АГМК), который играет ключевую роль в развитии промышленности Республики Узбекистан, обладает большим масштабом и занимает лидирующую позицию в горнодобывающей отрасли. Также освещаются меры, предпринимаемые АГМК для оптимизации и развития промышленности, объёмов экспорта и импорта, а также его влияние на национальную экономику. Кроме того, в статье обсуждаются меры, которые АГМК должен реализовать в рамках локального сотрудничества.

Ключевые слова: Партнёр, взаимоотношения, промышленность, контрагенты, финансовое развитие, местная экономика, чистая прибыль, рентабельность, дистрибьютор, переработка, металлургия, горнодобывающая промышленность, рентабельность.

Abstract: This article discusses the local cooperation of the Almalyk Mining and Metallurgical Complex (AMMC), which plays a key role in the development of industry in the Republic of Uzbekistan, has a large scale, and occupies a leading position in the mining industry. It also highlights the efforts undertaken by AMMC to optimize and develop industry, export and import volumes, and its impact on the national economy. Additionally, the article explores the measures that AMMC should implement in local cooperation.

Keywords: Partner, relationship, industry, counterparties, financial development, local economy, net profit, profitability, distributor, processing, metallurgy, mining, profitability.

Kirish. Sanoat hamkorligi – bu turli sanoat tarmoqlari, korxonalari yoki davlatlarning texnologik, ishlab chiqarish, xomashyo va resurslar ta'minoti, ilmiy-tadqiqot hamda savdo va investitsiya bo'yicha hamkorligi.

Ushbu maqolada sanoat hamkorligi OKMK AJ misolida mahalliy hamkorlikda amalga oshirilayotgan ishlar, islohotlar va rejalari bo'yicha ko'rib chiqiladi.

Muhokama va natijalar. OKMK AJ O'zbekistonning yirik sanoat korxonalaridan biri bo'lib, mahalliy hamkorlik orqali mamlakat iqtisodiyotiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Quyidagi 1-jadvalda uning mahalliy hamkorlik yo'nalishlarini ko'rib chiqamiz

1

Hamkorlik yo'nalishlari	Foydali jihatlari
Mahalliy kompaniyalar bilan hamkorlik	OKMK o'z faoliyatida mahalliy yetkazib beruvchilar va pudratchilar bilan yaqindan hamkorlik qiladi. Bu orqali milliy ishlab chiqaruvchilarni qo'llab-quvvatlash va mahalliy iqtisodiyotni rivojlantirishga hissa qo'shadi.
Infratuzilma loyihalari	Kombinat tomonidan amalga oshirilayotgan yirik loyihalar doirasida, masalan, "Yoshlik-1" konini o'zlashtirish jarayonida yangi temir yo'l liniyalari qurilishi mahalliy qurilish kompaniyalari ishtirokida amalga oshirildi
Mahalliy hokimiyat bilan hamkorlik	OKMK mahalliy hokimiyat organlari bilan hamkorlikda infratuzilma va ijtimoiy loyihalarni amalga oshiradi, bu esa hududiy rivojlanishga xizmat qiladi
Ta'lim va kadrlar tayyorlash	Kombinat mahalliy ta'lim muassasalari bilan hamkorlik qilib, sanoat uchun zarur bo'lgan mutaxassislarni tayyorlashda ishtirok etadi
Ijtimoiy¹³ loyihalar	OKMK mahalliy jamoalarni qo'llab-quvvatlash, shahar infratuzilmasini rivojlantirish va ijtimoiy obyektlarni qurish kabi loyihalarda faol ishtirok etadi

¹⁴Yuqoridagi jadvaldan kelib chiqib OKMK hamkorlik yo'nalishlari bo'yicha juda ko'p ishlarni amalga oshiryapti deb ayta olamiz.

OKMK Xitoyning "Huigong (Hebei) Machinery Group Co., Ltd." kompaniyasi bilan hamkorlikda Ohangaron tumanida "Tog'-kon mashinalari uchun ehtiyot qismlari ishlab chiqarish" loyihasini amalga oshirmoqda. Loyiha qiymati 23

¹³ Muallif tomonidan yaratildi

¹⁴ okmk.uz kun.uz

million dollar bo'lib, yillik ishlab chiqarish hajmi 37,5 million dollarni tashkil etadi. Ushbu korxonada 282 turdagi ehtiyot qismlar ishlab chiqarilishi rejalashtirilgan.

OKMK "Yoshlik-1" konini o'zlashtirish doirasida 4-sonli Mis boyitish fabrikasi va uning infratuzilma obyektlarini qurishni rejalashtirmoqda. Loyiha 2024-2028 yillarda amalga oshiriladi va yiliga 60 million tonna ma'dan qayta ishlash quvvatiga ega bo'ladi.

Olmaliq kon-metallurgiya kombinati aksiyadorlik jamiyati (OKMK AJ) va Enter Engineering kompaniyasi o'rtasida yirik sanoat loyihalarini amalga oshirish bo'yicha hamkorlik mavjud. Ushbu hamkorlik doirasida quyidagi asosiy loyiha amalga oshirilmoqda:

- OKMK AJ va "Enter Engineering" "Yoshlik-I" konida yiliga 60 million tonna rudani qayta ishlash quvvatiga ega yangi mis boyitish fabrikasini quryapti. Ushbu loyiha 2020–2025 yillarda amalga oshirilishi ko'zda tutilgan.

- Enter Engineering kompaniyasi mazkur loyihaning bosh pudratchisi sifatida ishtirok etib, qurilish-montaj ishlarini amalga oshirmoqda

Yuqoridagi infratuzilma, sanoat qurilishiga oid loyihalar nafaqat mamlakat iqtisodiyotiga katta hissa qo'shadi, balki, minglab ish o'rinlari yaratish orqali mahalliy kadrlarning katta qismini ish o'rinlari bilan ta'minlashga xizmat qiladi. Buning natijasida sanoatdagi tarmoqlar va yo'nalishlar bo'yicha kadrlarga bo'lgan talab ortishi hisobiga mahalliy oliy ta'lim muassasalaridagi ta'lim tizimini ham rivojlantirishni taqozo etadi.

OKMK Germaniyaning Frayberg Texnika Universiteti Konchilik Akademiyasi bilan hamkorlikda kadrlar tayyorlash va malaka oshirish dasturlarini amalga oshirmoqda.

Olmaliq shaharda yaqinda OKMK AJ tomonidan Muhandislik maktabi tashkil etildi. Bu yerda Germaniya tajribasi asosida yiliga 480 nafar muhandis tayyorlanadi hamda ming nafar xodimning malakasi oshiriladi.

OKMK AJ Toshkent davlat texnika universitetining Olmaliq shahridagi filiali bilan hamkorlik qilib, sanoat uchun zarur bo'lgan mutaxassislarni tayyorlashda ishtirok etadi.

Shuningdek, Moskva po'lat va qotishmalar institutining Olmaliq shahridagi filiali bilan hamkorlik qilib, metallurgiya sohasida malakali kadrlar tayyorlanmoqda

OKMK o'zining 75 yilligi munosabati bilan "Metallurg" madaniyat saroyida rasmiy tadbir va bayram konserti tashkil etdi. Tadbirda kombinat ishchi xodimlari, hamkor tashkilotlar vakillari va keng jamoatchilik ishtirok etdi.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 16.01.2025 yildagi 14-son <https://www.lex.uz/uz/docs/-7332601> qarorida O'zbekiston Respublikasida dual ta'lim tizimini joriy qilish va amalga oshirish to'g'risida yoritilgan. Bu qarorda kasbiy ta'limning amaliy va nazariy qism o'rtasida hamkorlikni mahalliy ta'lim

muassasalari va korxona-tashkilotlar orqali yo'lga qo'yilishi aytib o'tilgan. Aynan shu qaror asosida OKMK va mahalliy ta'lim muassasalari o'rtasidagi ta'lim tizimi bo'yicha hamkorlikning yo'lga qo'yilishi kadrlarning nazariy o'rgangan bilimlarini uzluksiz ravishda amaliyotda qo'llash va ularning sanoat, konchilik va boshqa yo'nalishlarda bilimlarini va kasbiy mahoratini oshirish imkonini beradi.

Prezident Shavkat Mirziyoyev raisligida 2024-yil 20-iyun kuni muhandislik sohasida kadrlar tayyorlash va oliy ta'lim muassasalari faoliyatini yanada takomillashtirish masalalari yuzasidan videosektor yig'ilishi o'tkazildi. Unda muhandislik sohasida kadrlarni tayyorlash bo'yicha bir nechta islohotlar to'g'risida so'z yuritildi. "Tarmoq – korxona – oliygoh" zanjiri asosida, har bir oliygohga sanoat hamkori belgilab berilishi haqida aytili. Unga ko'ra barcha muhandislik oliygohlari hamkor korxonalarida kafedralar ochadi va dual ta'limni yo'lga qo'yadi. Bunda, korxonalar kafedralarni jihozlash, o'qituvchi va talabalarni rag'batlantirishga mablag' ajratadi. Talabalarning amaliyoti va bitiruv kursdagi ta'limi to'liq hamkor korxonalarda tashkil qilinadi.

Olmalik kon-metallurgiya kombinati (OKMK) mahalliy kompaniyalar bilan faol hamkorlik qilib, sanoat kooperatsiyasini rivojlantirish va import o'rnini bosuvchi mahsulotlar ishlab chiqarishni yo'lga qo'yishga katta e'tibor qaratmoqda. 2024-yilning yanvar-fevral oylarida OKMK 223 ta loyiha doirasida 239,3 milliard so'mlik mahsulot ishlab chiqardi, bu esa prognoz ko'rsatkichining 112,1% ini tashkil etadi. Ushbu mahsulotlarning import o'rnini bosish samaradorligi 19,2 million AQSh dollariga teng bo'ldi. Mahalliyashtirish dasturi doirasida quyidagi ishlar amalga oshirildi:

- Yangi mahsulotlar ishlab chiqarish: 2019-yilda palladiy metalli, 2021-yilda reniy metalli, 2022-yilning iyul oyida molibden metalli sof holda olindi. Shuningdek, 2022-yilda platina metallini ishlab chiqarish texnologiyasi uchun mualliflik huquqi qo'lga kiritildi.

- Qo'shma korxonalar tashkil etish: Xitoyning "CRRC Dalian Co., Ltd." kompaniyasi bilan hamkorlikda harakatlanuvchi temir yo'l tarkibini birgalikda ishlab chiqarish va texnik xizmat ko'rsatishni tashkil etish bo'yicha dastlabki anglashuv bitimi imzolandi.

- Mahalliy ishlab chiqaruvchilar bilan hamkorlik: "Olmalik quyuv mexanika zavodi" MChJda 40 dan ortiq turdagi (300 milliard so'm) quyma mahsulotlar ishlab chiqarish boshlandi. "DIT AGMK" qo'shma korxonasida turli geokompozit, polimer va stekloplastik quvurlar va sig'imlar ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi (32,4 milliard so'm)

Xulosa

Olmalik kon-metallurgiya kombinati yuqori ko'p marta ta'kidlanganidek O'zbekistonning sanoat sohasidagi eng yirik korxonalaridan biri bo'lib, ushbu

korxona nafaqat mamlakatimiz sanoatiga, balki iqtisodiyotiga ham katta hissa qo'shmoqda. Yuqoridagi islohotlardan bilish mumkinki, OKMK mahalliy hamkorlikning har xil tarmoqlarida muhim ishlarni amalga oshirmoqda. Bularga muhandislik, ta'lim, innovatsiya va boshqa tarmoqlarni misol qilib aytish mumkin. Bu ishlar esa yuqoridagi sohalar bo'yicha kadrlarga bo'lgan talabni oshiradi va ta'lim tizimini yanada takomillashtirishni taqozo etadi. Dual ta'lim tizimi va muhandis kadrlarni tayyorlash bo'yicha islohotlarni qo'llab-quvvatlash, talabalarning bilim va salohiyatlarini oshirish hamda o'z sohaları bo'yicha yetuk kadr bo'lish kabi ishlar amalga oshirilsa, kelajakda nafaqat sanoat va OKMK kabi korxonalaridagi konchilik sohasi, balki boshqa sohalar ham rivojlanadi. Bu esa mamlakatimiz iqtisodiyoti uchun juda katta hissa qo'shadi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Kamola Muxitdinova "Olmaliq kon-metallurgiya kombinati ajda ishlab chiqariladigan mahsulotlarning sanoat korxonalarida qo'llanishi"
<https://doi.org/10.47390/SPR1342V4I11Y2024N15>
2. Sirojov Talant Tolibovich, Sayfullayev Farruxjon Ibodovich, Qurbonov Mehrob Nuriddinovich, Yuldosheva Shahriyona Jamoliddin qizi "Oltin va mis tarkibli rudalarni kompleks qayta ishlash texnologiyasini tadqiq qilish"
<https://doi.org/10.70769/3030-3214.srt.2.4.2024.57>
3. Azimova Xurshida Mirsamadovna "Boshqaruvda samaradorlik strategiyalarini ishlab chiqish" econferenceseries.com ISSN (E): 2835-3196 SJIF 2023: 5.385 244-248 bet hurshidazimova@gmail.com
4. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 16.01.2025 yildagi 14-son <https://www.lex.uz/uz/docs/-7332601> "O'zbekistonda dual ta'lim tizimini joriy qilish va amalga oshirish to'g'risida"gi qarori
5. okmk.uz

ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ERP-СИСТЕМ В МАЛОМ БИЗНЕСЕ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Ф.Т.Касимова, Эльшад Сеидзаде М24-13 МНТ
Ташкентский химико-технологический институт

Роль ERP-систем в повышении эффективности управления малым бизнесом

В современных условиях цифровая трансформация становится важнейшим фактором развития малого бизнеса в Узбекистане. Информационные технологии, в частности ERP-системы (Enterprise Resource Planning), позволяют компаниям не только автоматизировать повседневные операции, но и существенно повысить управляемость и эффективность. Внедрение ERP-систем рассматривается как стратегический инструмент, способный обеспечить рост, устойчивость и повышение конкурентоспособности предприятий в условиях активного развития цифровых технологий.

ERP-системы обеспечивают интеграцию всех основных бизнес-процессов предприятия в единую информационную платформу. За счёт объединения функций управления финансами, складскими запасами, продажами, закупками и отношениями с клиентами малые предприятия получают возможность централизованного и оперативного контроля своей деятельности.

Прозрачность процессов, достигаемая с помощью ERP, позволяет владельцам и руководителям бизнеса быстрее реагировать на изменения внешней среды, принимать обоснованные управленческие решения и оперативно устранять выявленные проблемы. ERP-системы способствуют стандартизации бизнес-процессов и повышают общий уровень дисциплины в компании.

Одним из ключевых эффектов внедрения ERP-систем является автоматизация операций, что позволяет значительно снизить операционные расходы. Многие процессы, которые ранее выполнялись вручную — такие как формирование финансовых отчетов, обработка заказов, контроль складских запасов и расчеты с клиентами — становятся автоматизированными и занимают значительно меньше времени.

Снижение времени на выполнение рутинных задач также приводит к уменьшению количества человеческих ошибок. ERP-системы автоматически проверяют соответствие данных, например, при оформлении счетов или заказов, что исключает типичные ошибки, связанные с неправильным вводом

информации. В результате снижаются убытки, связанные с неправильной доставкой товаров или некорректными финансовыми расчетами.

Кроме того, ERP-системы оптимизируют работу с клиентами и поставщиками. За счет интеграции CRM-модулей (Customer Relationship Management) в состав ERP, компании получают возможность лучше управлять отношениями с клиентами: быстрее обрабатывать заказы, точнее прогнозировать спрос, оперативно отслеживать статус заказов и своевременно решать возникающие проблемы. Например, компания, использующая ERP, может автоматически уведомлять клиента о статусе выполнения заказа, что значительно повышает уровень доверия и удовлетворенности клиентов.

С точки зрения управления закупками, ERP-системы позволяют оптимизировать заказы у поставщиков. Например, система может автоматически анализировать остатки на складе и формировать заявку на пополнение запасов тогда, когда это действительно необходимо, предотвращая как дефицит товаров, так и излишние закупки.

Важным преимуществом ERP является наличие автоматизированных аналитических инструментов. Руководство предприятия в любой момент может получить точные данные о текущем состоянии бизнеса: объеме продаж, уровне запасов, финансовых результатах, прибыльности проектов. Это позволяет не только оперативно реагировать на изменения рынка, но и выстраивать долгосрочную стратегию развития на основе объективных данных. Например, анализ динамики продаж за квартал с помощью ERP-системы позволяет своевременно скорректировать ассортимент товаров или определить наиболее эффективные каналы продвижения.

Мировая статистика эффективности ERP-систем

Эффективность внедрения ERP-систем подтверждается мировыми исследованиями.

Таблица 1 – Влияние внедрения ERP-систем на эффективность бизнеса (по данным за 2024 год)

Показатель	Результат
Улучшение бизнес-процессов	97% компаний сообщили об улучшении процессов
Улучшение окупаемости инвестиций в ERP	83% подтвердили ожидания от ERP-инвестиций
Повышение продуктивности	77,7% отметили рост продуктивности
Снижение затрат на ИТ	40% компаний снизили затраты на ИТ
Снижение уровня запасов	38% сократили запасы

Сокращение производственного цикла	35% сократили производственные циклы
Снижение операционных расходов	Операционные расходы снижены на 22%
Ускорение принятия решений	Принятие решений ускорилось на 36%
Доля ERP в производственном секторе	34% пользователей ERP — производственный сектор
Эффект ERP в строительной отрасли	ERP снизил задержки проектов на 20% в строительстве
Рост глобального рынка ERP	Рост рынка с \$51,61 млрд (2023) до \$55,38 млрд (2024)

(Источник: The CFO Club, ECI Solutions, Cavallo, GlobeNewswire, SmartBarrel, 2024)

Эти данные наглядно демонстрируют, насколько значительным может быть эффект от правильного внедрения ERP-систем даже в малых предприятиях.

Внедрение ERP-систем становится важным шагом для повышения эффективности управления малым бизнесом в Узбекистане. Автоматизация процессов, снижение затрат и улучшение контроля над деятельностью позволяют компаниям быстрее адаптироваться к изменениям и уверенно развиваться.

Список литературы:

1. panorama-consulting.com
2. netsuite.com
3. thecfoclub.com
4. ecisolutions.com
5. cavallo.com
6. globenewswire.com
7. smartbarrel.io

ЁШЛАРНИНГ ҲУҚУҚИЙ МАДАНИЯТИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ

24-04 гуруҳи талабаси: С.Рахимова, Илмий раҳбар:

доц.О.Насириддинова

Тошкент кимё-технология институти

Республикада амалга оширилаётган сиёсий ва ҳуқуқий ислохотлар мамлакатни модернизациялаш, замон талаблари ва эҳтиёжларига жавоб берувчи янги ижтимоий муносабатларни, шу жумладан ҳуқуқ тизимини шакллантиришга йўналтирилгандир. Ҳар бир шахснинг ўз ҳуқуқ ва эркинликларини тўғри англаши ва улардан самарали фойдаланиши, ўз мажбуриятларини виждонан бажариши ва фаолиятида қонунга асосланиши билан белгиланади.

Бу борада Ўзбекистон Республикасининг Президенти Ш.Мирзиёев ҳақли равишда таъкидлаганидек, “Биз жамиятимизда шундай ҳуқуқий маданиятни шакллантиришимиз керакки, унга мувофиқ Конституция ва қонунларга амал қилиш, бошқаларнинг ҳуқуқ ва эркинликлари, шаъни ва кадр-қимматини ҳурмат қилиш мажбурият эмас, балки кундалик қоида ва одатга айланиши шарт. Мухтасар қилиб айтганда, фуқароларимиз қонунларни бузишдан кўра, уларга амал қилишдан манфаатдор бўлишлари лозим”¹⁵.

Ёшлар ҳуқуқий онги ва ҳуқуқий маданиятини юксалтириш орқали сиёсий-ҳуқуқий фаол шахсни шакллантириш ҳамда жамиятда ҳуқуқий нигилистик тенденцияларга барҳам бериш мумкин. Бу эса ўз навбатида, мамлакатимизда ҳуқуқий давлатни барпо этиш ва фуқаролик жамиятини шакллантириш йўлида олиб борилаётган ислохотларнинг муваффақиятини таъминлашда муҳим омил бўлиб хизмат қилади.

Ёшлар ҳуқуқий маданиятини юксалтириш вазифасининг долзарблиги одамлар орасида янги авлоднинг пайдо бўлишига олиб келади. Ҳар бир янги авлод олдинги авлодлар тажрибасини ўрганиб, янги ижтимоий муносабатларни англаш, уларга мослашиш ва жамият тараққиётига ўз ҳиссасини қўшишга интилади. Бу, ўз навбатида, ҳуқуқий маданиятни шакллантиришнинг янги усул, шакл ва воситаларини ишлаб чиқишни тақозо этади.

“Ҳуқуқий маданият” ибораси келиб чиқиши нуқтаи назардан “ҳуқуқ” ва “маданият” тушунчаларидан ташкил топган бўлиб, унинг мазмуни ҳуқуқ орқали аниқланади.

¹⁵ Мирзиёев Ш. Билимли авлод – буюк келажакнинг, тадбиркор халқ – фаровон ҳаётнинг, дўстона ҳамкорлик эса тараққиётнинг кафолатидир// Президент Шавкат Мирзиёевнинг Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганининг 26 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маърузаси. <http://uza.uz/oz/politics/bilimli-avlod-buyuk-kelazhakning-tadbirkor-khal-farovon-ayet-08-12-2018>

Ҳуқуқий маданият ижтимоий онг билан боғлиқ воқеликдир. У ҳамиша жамият ва шахснинг ҳуқуқий онги, ҳуқуқий дунёқараши каби субъектив омиллар таъсирида юзага келади. Демак, жамиятда етакчилик қилаётган ғоя билан ҳуқуқий маданият ўртасида боғлиқлик бўлиши табиий ҳолдир. Ўзбекистон Республикасида етакчилик қилаётган миллий ғоянинг ҳуқуқий маданиятга таъсири биз учун илмий методологик аҳамиятга эга масаладир.

Муайян илм соҳаси бўйича мавзунинг методологик асосларини икки йўналишда ўрганиш мумкин: 1) соҳа ёки мавзуни ижтимоий тараққиёт, жамият олдида турган улкан аҳамиятга эга муаммо ва масалалар билан узвийликда (умумий йўналиш); 2) соҳа ёки мавзуни ички муаммолари, масалалари нуқтаи назаридан ўрганиш (хусусий йўналиш). Умумий йўналиш ҳуқуқий маданиятга жамият ва ижтимоий институтлар ҳаёти билан, давлат ва жамият олдида турган вазифалар билан чамбарчас боғлиқликда қарашни тақозо этади.

Биринчидан, жамиятнинг бир ҳуқуқий-маданий қадриятлардан бошқа ҳуқуқий-маданий қадриятларга ўтиши ҳеч қачон осон бўлмагани учун илғор кучлар, субъектлар тараққиётнинг янги Жамият ҳаёти ва одамлар ўртасидаги муносабатлар шунчалик ранг-баранг, серқирраки, уларни алоҳида ҳуқуқ ва мавқега эга давлат институтигина тартибга солиши мумкин. Дарҳақиқат, “кишилиқ тарихи асосан давлат фаолияти орқали яратилади”. Бунда давлат етакчи сиёсий институт сифатида жамият ҳаёти ва ундаги ўзгаришлар учун масъул экани назарда тутилган. Демак, ҳуқуқий маданиятнинг методологик асоси унга, энг аввало, давлатни шакллантириш ва мустаҳкамлаш масалалари билан бирга қарашни шарт қилиб қўяди.

Ҳуқуқий маданият миллий ғоя ва мафкурадаги қуйидаги йўналишларни ўзига илмий-методологик вазифа қилиб олади:

- Ўзбекистон Республикасининг Конституцияси, миллий ва умуминсоний қадриятлар, демократия тамойилларига асосланиш;
- халқимизнинг асрлар давомида шаклланган юксак маънавияти, анъана ва удумлари, улуғ бобокалонларимизнинг ўлмас меросидан озиқланиш;
- адолат ва ҳақиқат, эркинлик ва мустақиллик ғоялари ҳамда халқимизнинг ишонч ва эътиқодини акс эттириш;
- юрт тинчлиги, Ватан равнақи ва халқ фаровонлигини таъминлашга хизмат қилиш;
- жамият аъзоларини, аҳолининг барча қатламларини Ўзбекистоннинг буюк келажагини яратишга сафарбар этиш;
- миллати, тили ва динидан қатъи назар, мамлакатимизнинг ҳар бир фуқароси қалбида она Ватанга муҳаббат, мустақиллик ғояларига садоқат ва ўзаро ҳурмат туйғусини қарор топтириш;

– ушбу туйғуларни жамоатчилик қалби ва онгига фикрлар хилма-хиллиги, виждон эркинлиги тамойилларига риоя қилган ҳолда, маърифий йўл билан сингдириш.

Ҳуқуқий маданият кенг қамровли, серқирра, сермаъно ҳодиса бўлганлиги боис, уни биргина таъриф доирасига сиғдириш мушкул. Ҳуқуқий маданият қуйидаги жиҳатларни ҳам ўзида мужассамлаштиради:

- ҳуқуқий воқеликни англаш, яъни ҳуқуқий онгнинг муайян ҳолати;
- умумий маданий шарт-шароитлар, жамиятнинг маърифийлик даражаси;
- аҳолининг ҳуқуқни, қонунларни билиш даражаси, ҳуқуқ нормаларига юқори ҳурмат даражаси, уларнинг нуфузи;
- ҳуқуқ ижодкорлиги ва ҳуқуқни қўллаш жараёнларининг юқори сифати;
- ҳуқуқий фаолиятнинг, қонун ижодкорлиги, ҳуқуқни муҳофаза қилиш, бошқарув ва бошқа фаолиятнинг самарали усуллари;

Жамият кишиларнинг ўзаро оилавий, миллий-маданий, гуруҳий, табақавий, синфий муносабатларини ўз ичига олган мураккаб ва ўзгарувчан тизимдир.

Ўзбекистон Республикасида демократик ҳуқуқий давлат ва фуқаролик жамиятини шакллантириш омилларида бири талаба ёшларнинг ҳуқуқий маданиятини оширишдир. Айни чоғда бугунги талаба ёшлар келажакда мамлакатимизни замонавийлаштиришда, демократик қадриятларнинг қарор топишида, ижтимоий, иқтисодий, сиёсий, ҳуқуқий соҳаларни бошқариб, эркин, фаровон ва юксак маданиятли жамиятни барпо этишда катта кучга айланадилар.

Бугунги талаба эртага у ёки бу соҳадаги етакчи мутахассисга ҳамда у ёки бу гуруҳларни ўз атрофида бирлаштирган раҳбар ходимга айланади. Шу боис мамлакатимизда амалга оширилаётган демократик ўзгаришлар тақдири уларга, уларнинг онги, билими, эътиқоди ва амал қиладиган ҳуқуқий, ахлоқий нормаларига бевосита боғлиқдир. Айнан шунинг учун ҳам талаба ёшларда ҳуқуқий маданиятни юксалтириш орқали уларни фуқаролик жамияти шакллантириш жараёнларига кенгроқ жалб этиш ниҳоятда долзарб масаладир.

O'ZBEKISTON TARAQQIYOTINING YANGI BOSQICHIDA INSON HUQUQLARINING TA'MINLANISHI

**23-65 guruhi talabasi N.Sultonmurodova, kat.oqit.F.Haldibekova
Toshkent kimyo-texnologiya instituti**

Huquq - bu biz haqli ravishda da'vo qiladigan da'vo. Men savatdagi narsalarni olish huquqiga egaman, agar ular uchun pul to'lagan bo'lsam. Fuqarolar, agar bu mamlakat konstitutsiyasida kafolatlangan bo'lsa, prezidentni saylash huquqiga ega, agar ota-onasi unga va'da qilgan bo'lsa, bola hayvonot bog'iga tashrif buyurish huquqiga ega. Boshqa taraf tegishli va'dalar yoki kafolatlar bergan bo'lsa, odamlar bularning barchasi bilan hisoblashish huquqiga ega. Ammo inson huquqlari boshqa xarakterdagi talablardir: ular boshqa tomonning va'dalari yoki kafolatlariga bog'liq emas. Insonning yashash huquqi boshqa birovning uni o'ldirmaslik haqidagi va'dasiga bog'liq emas. Uning hayoti bunga bog'liq bo'lishi mumkin, lekin uning yashash huquqi emas. Uning yashash huquqi faqat bir narsaga bog'liq: uning inson ekanligi.

Inson huquqlarini e'tirof etish har bir insonning quyidagi talablarni qo'yish huquqiga ega ekanligini tan olish demakdir: nima desangiz va nima qilsangiz ham, men bu huquqlarga egaman, chunki men ham siz kabi insonman. Inson huquqlari har bir insonga xosdir.

Inson huquqlari tushunchasi ikkita asosiy qadriyatga asoslanadi: birinchisi – inson qadr-qimmati, ikkinchisi – tenglik. Inson huquqlarini qadr-qimmat bilan yashash uchun zarur bo'lgan asosiy me'yorlarni belgilovchi deb tushunish mumkin va ularning universalligi, hech bo'lmaganda, bu borada barcha odamlar teng ekanligidan kelib chiqadi. Aslini olganda, inson huquqlari kontseptsiyasini qabul qilish uchun bu ikki e'tiqod yoki qadriyatni tan olish kifoya va ular bilan hech kim bahslashmasligi dargumon. Shuning uchun inson huquqlari barcha dunyo madaniyatlari, barcha sivilizatsiyalashgan hukumatlar va barcha asosiy dinlardan yordam oladi. Davlat hokimiyati cheksiz yoki o'zboshimchalik bilan bo'lishi mumkin emasligi, balki uning yurisdiktsiyasi ostidagi barchaga insoniy qadr-qimmat tuyg'usi bilan yashashi uchun hech bo'lmaganda minimal shart-sharoitlarni ta'minlash zarurati bilan cheklanishi kerakligi deyarli hamma tomonidan qabul qilingan.

Shu bilan birga yuqoridagi ikkita asosiy qadriyatlardan boshqa ko'plab qadriyatlarni olish mumkin va ulardan odamlar va jamiyatlarning amalda qanday birga yashashi kerakligini aniqlash uchun foydalanish mumkin. Masalan:

Erkinlik: Chunki inson irodasi inson qadr-qimmatining muhim qismidir. Bizning xohishimizga qarshi biror narsa qilishga majbur bo'lish inson shaxsiyatini pasaytiradi.

Faylasuflar inson huquqlarining tabiati haqida tinimsiz bahslashishlari mumkin, ammo xalqaro hamjamiyat 1948 yilda Inson huquqlari umumjahon deklaratsiyasini qabul qilish orqali inson huquqlariga sodiqligini allaqachon e'lon qilgan. O'shandan beri xalqaro hamjamiyat IHUDning samarali tamoyillarini ko'plab xalqaro, mintaqaviy va milliy huquqiy hujjatlarda mustahkamlab qo'ydi. IHUD qonuniy kuchga ega bo'lgan hujjat bo'lishi uchun ishlab chiqilmagan, ammo uning qoidalari ko'plab keyingi qonuniy kuchga ega bo'lgan shartnomalarga ("konventsiyalar" yoki "kelishuvlar") kiritilganligi sababli, ushbu qoidalarining huquqiy maqomi shubhasizdir.

Inson huquqlari ajralmasdir. Bu shuni anglatadiki, siz ularni yo'qota olmaysiz, chunki ular insonning mavjudligi haqiqatiga tegishli, ular hamma odamlarga xosdir. Ulardan ba'zilari, hammasi bo'lmasa ham, muayyan sharoitlarda to'xtatilishi yoki cheklanishi mumkin. Masalan, kimdir jinoyatda aybdor deb topilsa, u qamoqqa olinishi mumkin; yoki biror mamlakat hukumati favqulodda holat e'lon qilib, uni ommaviy ravishda e'lon qilishi va keyin komendantlik soati joriy etish orqali harakat erkinligini cheklash kabi ba'zi huquqlarni bekor qilishi mumkin. Ammo u ham ma'lum meyorlarga asoslanadi.

Ular ajralmas va o'zaro bog'liqdir. Bu shuni anglatadiki, turli inson huquqlari mohiyatan bir-biri bilan bog'liq va ularni alohida ko'rib chiqish mumkin emas. Bir huquqning amalga oshirilishi boshqa ko'plab huquqlarning amalga oshirilishiga bog'liq bo'lib, hech bir huquq boshqasidan muhimroq emas.

Inson huquqlari umumbashariydir, ya'ni ular butun dunyo bo'ylab barcha odamlarga teng ravishda, vaqt chegarasisiz qo'llaniladi. Har bir inson irqi, millati, rangi, jinsi, jinsiy orientatsiyasi, nogironligi, tili, dini, siyosiy yoki boshqa e'tiqodi, milliy yoki ijtimoiy kelib chiqishi, tug'ilishi, mulki yoki boshqa holatlaridan qat'i nazar, inson huquqlaridan foydalanish huquqiga ega.

Shuni ta'kidlash kerakki, inson huquqlarining universalligi hech qanday tarzda shaxslarning xilma-xilligiga yoki madaniy farqlarga tahdid solmaydi. Xilma-xillik hamma teng va teng darajada hurmatga loyiq bo'lgan dunyoni anglatadi. Inson huquqlari barcha odamlar uchun qo'llaniladigan minimal standartlar sifatida ishlaydi; Har bir davlat yoki jamiyat yuqoriroq yoki aniqroq standartlarni belgilash va qo'llash huquqiga ega.

Odamlarning ajralmas huquqlarga ega ekanligi haqidagi g'oya ko'plab madaniyatlar va qadimiy an'analardan kelib chiqqan. Muhtaram hukmdorlarning ko'plab misollari va insoniyat tarixidagi eng muhim qonunlar to'plami bizga inson huquqlarida o'zida mujassamlangan qadriyatlar na "G'arb ixtirosi" va na XX asr ixtirosi ekanligini ko'rsatadi. Har bir xalq jamoasining o'ziga xos ideallari va adolatni ta'minlash tizimlari mavjud bo'lib, ular an'analar shaklida - og'zaki yoki yozma

ravishda saqlanib qolgan, ammo bu an'analarning hammasi ham bugungi kungacha saqlanib qolgan.

СТРАТЕГИЯ «УЗБЕКИСТАН-2030» - ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРЕССА РОДИНЫ

**Ш.Ташмуратов 24-08 группа, Научный руководитель С.С. Хамроев
Ташкентский химико-технологический институт**

Президент Шавкат Мирзиёев указом от 11 сентября 2023 года утвердил Стратегию «Узбекистан-2030». В документе говорится, что она была разработана «на основе приобретённого в процессе реализации Стратегии развития Нового Узбекистана опыта и результатов общественного обсуждения». В указе отмечается, что «в обновлённых конституционно-правовых условиях (30 апреля 2023 года на референдуме была одобрена Конституция в новой редакции, а 9 июля состоялись выборы президента) требуется усовершенствовать основные направления развития страны и вывести осуществляемые широкомасштабные реформы на новый этап».

Стратегия, нацеленная на «создание Нового Узбекистана» и рассчитанная на семь лет, охватывает 5 направлений и 100 целей. На её реализацию предусматривается выделение в общей сложности 252,2 млрд долларов США.

Стратегия «Узбекистан-2030», отмечается в указе, отображает следующие основные идеи:

- вхождение в число государств с доходом выше среднего путём устойчивого экономического развития;
- создание системы образования, медицины и социальной защиты, полностью соответствующей потребностям народа и международным стандартам;
- создание благоприятных экологических условий для населения;
- построение служащего народу справедливого и современного государства;
- гарантированное обеспечение суверенитета и безопасности страны.

Стратегия охватывает пять приоритетных направлений:

- создание достойных условий для реализации потенциала каждого человека;
- обеспечение благосостояния населения путём устойчивого экономического роста;
- экономия водных ресурсов и охрана окружающей среды;
- обеспечение верховенства закона, организация государственного управления, ориентированного на служение народу;
- последовательное продолжение политики, основанной на принципе «безопасное и миролюбивое государство».

Реализация стратегии и достижение её целевых показателей объявлены приоритетной задачей деятельности всех государственных органов и организаций страны.

Последовательная реализация начатых реформ во многом зависит от мира и спокойствия в стране. Эти вопросы отражены в качестве отдельного направления. На проведение открытой, прагматичной и активной внешней политики, укрепление безопасности и оборонного потенциала страны, укрепление межнационального единства в обществе направлены 11 программных целей.

В своей предвыборной программе Президент поставил конкретные целевые задачи по коренному совершенствованию образования и медицины на последующий семилетний период. Они нашли отражение в проекте Стратегии «Узбекистан-2030». В документе отражены важные показатели в дошкольном, школьном, профессиональном и высшем образовании, которых предусмотрено добиться в предстоящий период. В частности, до 2030 года охват дошкольным образованием намечено довести с сегодняшних 80 до 100 процентов.

В целях повышения статуса педагогических кадров, приведения в соответствие с международными стандартами их знаний и квалификации одна тысяча воспитателей и учителей пройдет стажировку и повышение квалификации за рубежом. Для учащихся 715 общеобразовательных школ, расположенных в отдаленных и труднодоступных зонах, предусмотрена организация бесплатного автобусного обслуживания. Уровень охвата высшим образованием с нынешних 9 процентов будет доведен до 30 процентов. В Стратегии «Узбекистан-2030» этот показатель намечено довести не менее чем до 50 процентов. Еще один очень важный для сферы вопрос — обеспечение студентов вузов общежитиями. В ближайшие семь лет предусмотрено строительство и ввод в эксплуатацию студенческих общежитий на 150 тысяч мест.

Укрепление здоровья населения, оказание качественных медицинских услуг — одна из приоритетных задач государства. В документ внесены важные целевые показатели по доведению продолжительности жизни населения до 78 лет, сокращению детской и женской смертности, снижению показателей онкологических заболеваний, проведению ежегодно не менее двух раз полного профилактического осмотра и оздоровления населения в возрасте от 55 лет и старше, формированию здорового образа жизни и правильного питания.

Стратегия «Узбекистан-2030» является важной программой для каждого из нас. Она направлена на обеспечение прогресса Родины, интересов всех

граждан. Для успешной реализации поставленных целей необходима консолидация усилий всего общества, сплоченность и единство действий.

Подводя итог, можно сказать, что под руководством Президента Республики Узбекистан Шавката Мирзиёева в стране создается новая великая история Узбекистана, фундамент которой закладывается с великими намерениями. Нет никаких сомнений в том, что эти достижения мирового значения послужат достойным наследием для будущих поколений.

СУФИЗМ – ДУХОВНАЯ ВОСПИТАНИЯ ИСЛАМА

Х.Иноятова 24-49 студентка группа,

Научный руководитель С.С.Хамроев

Ташкентский химико-технологический институт

Суфизм – это особое мистико-аскетическое течение в исламе. Его последователи считали возможным непосредственное духовное общение человека с божеством, достигаемое путем длительных специальных практик. Познание сути божества – единственная цель, к которой суфии стремились в течение всей жизни. Этот мистический «путь» выражался в нравственном очищении и самосовершенствовании человека.

«Путь» суфия состоял из постоянного стремления к Богу, называемого макамат. При достаточном усердии макамат мог сопровождаться мгновенными озарениями, которые были подобны кратковременным экстазам. Но стоит заметить, что подобные экстатические состояния не были для суфиев самоцелью, к которой нужно стремиться, а служили лишь средством для более глубокого познания сути божества.

Изначально суфизм был одним из направлений исламского аскетизма, и лишь в VIII-X веках учение полностью сложилось как самостоятельное течение. Тогда же у суфиев появились собственные религиозные школы. Но даже при этом условии суфизм так и не стал четкой и стройной системой взглядов. Дело в том, что во все времена своего существования суфизм жадно вбирал в себя многие идеи античной мифологии, зороастризма, гностицизма, христианской теософии и мистики, впоследствии легко соединяя их с местными верованиями и культовыми традициями.

Изначально суфиями именовали мусульманских аскетов, которые по обыкновению носили шерстяную накидку «суф». Отсюда произошел термин «тасаввуф». Это слово появилось только спустя 200 лет со времени пророка Мухаммеда и означало «мистицизм». Из этого следует вывод, что суфизм появился значительно позже, чем многие течения в исламе, а впоследствии он стал своеобразным преемником некоторых из них.

Сами суфии считали, что Мухаммед своим аскетическим образом жизни указал последователям единственно верный путь для духовного развития. До него многие пророки в исламе довольствовались малым, чем заслужили большое почтение у народа.

Значительную роль в становлении мусульманского аскетизма сыграли «ахль ас-суффа» – так называемые «люди скамьи». Это небольшая группа бедняков, которые собирались в мединской мечети и проводили время в постах и молитвах. Сам пророк Мухаммед относился к ним весьма

уважительно и даже посылал некоторых проповедовать ислам среди небольших арабских племен, затерянных в пустыне. Существенно поправив свое благосостояние в таких поездках, бывшие аскеты легко привыкли к новому, более сытому образу жизни, что позволило им без труда отказаться от своих аскетических убеждений. Но традиция аскетизма в исламе не умерла, у нее нашлись продолжатели среди странствующих проповедников, собирателей хадисов (изречений пророка Мухаммеда), а также среди бывших христиан, обращенных в мусульманскую веру. Первые общины суфиев появились в Сирии и Ираке в VIII веке и быстро распространились по всей территории арабского Востока. Изначально суфии боролись лишь за то, чтобы больше внимания уделять духовным аспектам учения пророка Мухаммеда.

Суфийские практики были настолько разнообразны, что подчинить их какой-либо системе не представляется возможным. Однако среди них можно выделить несколько самых распространенных, которыми многие пользуются до сих пор. Самой известной практикой считаются так называемые суфийские кружения. Они дают возможность почувствовать себя центром мира и ощутить вокруг мощный круговорот энергии. Со стороны это выглядит как быстрое кружение с открытыми глазами и поднятыми руками. Это своеобразная медитация, которая заканчивается лишь тогда, когда обессиленный человек падает на землю, тем самым полностью сливаясь с ней.

Кроме кружений, суфисты практиковали самые различные методы познания божества. Это могли быть длительные медитации, определенные дыхательные упражнения, молчание в течение нескольких дней, зикр (нечто подобное медитативному чтению мантр) и многое другое. Суфийская музыка всегда была неотъемлемой частью подобных практик и считалась одним из самых мощных средств для приближения человека к божеству. Эта музыка популярна и в наше время, ее по праву считают одним из прекраснейших творений культуры арабского Востока.

Сегодня суфиями принято называть всех тех, кто верит в возможность непосредственного общения с богом и готов приложить любые усилия, чтобы достичь того психического состояния, при котором это станет реальным. В настоящее время последователями суфизма являются не только бедняки, но и представители среднего класса. Принадлежность к этому учению совершенно не мешает им выполнять свои социальные функции. Многие современные суфии ведут обычную жизнь городских жителей – ходят на работу и заводят семьи. А принадлежность к тому или иному тарикату в наши дни часто передается по наследству. Итак, суфизм – что это такое? Это учение, которое и сегодня продолжает существовать в исламском мире. И самое удивительное, что не только в нем. Суфийская музыка пришлась по душе даже европейцам,

а многие практики, разработанные в рамках учения, и сегодня широко используются различными эзотерическими школами.

VIRTUAL REALLIK TEXNOLOGIYALARI TA'LIM JARAYONIDA FOYDALANISHNING AFZALLIKLARI VA ISTIQBOLLARI

N.M. Abdulxayev¹, D.I. Abduhakimova²

Menejment va zamonaviy texnologiyalar universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada immersiv virtual haqiqat, pedagogik va psixologik fanlar nuqtai nazaridan virtual haqiqat fenomenini o'rganish sohasidagi so'nggi tadqiqotlar va virtual haqiqatning miya faoliyati, xulq-atvori va o'rganishga ta'siriga e'tibor qaratilgan. Ushbu maqolada immersiv virtual muhit muhokama qilinib unga atroflicha yondashilib, ushbu texnologiyalarning ta'lim jarayonidagi istiqbollari haqida fikr yuritiladi.

Kalit so'zlar: virtual haqiqat, ta'lim, pedagogika, psixologiya, istiqbollar, texnologiya, VR, virtual ta'lim.

Bugungi kunda virtual haqiqat insonning kundalik hayotiga turli darajalarda ishlarni amalga oshirishda hamda murakkab vazifalarni qayta-qayta amaliy bajarish yordamida o'rganishga sezilarli darajada ko'maklashib kelmoqda.

“Virtual haqiqat” atamasining o'zi yordamida yaratilgan ma'lum bir sun'iy dunyo texnik vositalar va faqat raqamli shaklda mavjud bo'lib, ta'lim sohasi samaradorligiga ham salmoqli ta'sir ko'rsatmoqda. Virtual dunyo bu ma'lum bir qismi mavjud bo'lgan dunyo yoki mutlaqo hayoliy bo'lishi mumkin, u insonga hislar orqali yetkaziladi: avvalo, ko'rish, eshitish, teginish va boshqalar.

Talaba virtual obyektlarni nafaqat boshqarishi balki unga o'zaro ta'sir qilish imkoniyatiga ega. Ya'ni ular bilan virtual makon ichida harakatlanish, boshqa talabalar bilan og'zaki bo'lmagan (sun'iy maydonda) aloqa o'rnatish, qandaydir obyektlar yaratish va ular bilan muloqotga kirishishi mumkin [4]. Bunday muhitda talabalar yuqori darajaga ega subyektivlik darajasi (subyektivlik — qobiliyat harakat manbai sifatida harakat qilish) va avtonomiya xususiyatlarini o'zida namoyon ettiradi [1].

Virtual haqiqat texnologiyasi deganda bir qator qurilmalar tushuniladi va ular bir-biridan sezilarli darajada farq qiladi. Bular:

 ish stoli virtual haqiqati (DVR) - dunyo kompyuter ekranida aks ettirilgan muhit va talabaning o'zaro ta'sir munosabatini aks ettiradi, sichqoncha, sensorli ekran, kontrollerlar va boshqalarni o'z ichiga oladi;

 yuqori immersiv virtual haqiqat yoki immersiv virtual haqiqat (IBR), - bosh eshitish vositasi orqali taqdim etiladigan muhit, bosh va nazoratchilarni aniq kuzatish vazifasini bajaradi.

Ushbu maqolada immersiv virtual muhit muhokama qilinib unga atroflicha yondashilib, ushbu texnologiyalarning ta'lim jarayonidagi istiqbollari haqida fikr

yuritiladi [7]. Shaxsning turli xil virtual muhitlarga qanday munosabatda bo'lishi va ular bilan o'zaro aloqasi quyidagilarga bog'liq:

1. Shaxsning psixologik xususiyatlari;
2. Muhitning texnologik

Immersion-bu virtual haqiqat tizimining idrokni almashtirish yoki to'ldirish xususiyati hisoblanadi. Suvga cho'mish darajasi aniqlanadi VR muhitining texnologik xususiyatlari, ekran o'lchamlari, kvadrat tezligi, burchak kabi ko'rish maydonlari, stereoskopiya, Stereo tovush, aniqlik va kuzatuv tezligi va boshqalar inobatga olinadi. VR muhitida fotorealistik grafikalar suvga cho'mish darajasiga ijobiy ta'sir qiladi [2]. Sensorli stimulyatsiyada qiymat ham muhim ahamiyat kasb etadi. Masalan: virtual reallik effekti kuchliroq, bir vaqtning o'zida ko'proq hissiy tizimlar rag'batlantirilsa, stimulyatsiyaning yetarliligi turli xil usullar va uning intensivligi hisobiga talabada qabul qilinayotgan ma'lumot darajasini sifatini oshirishga yordam beradi. Mavjudlik hissi bir joyda bo'lishning sub'ektiv tajribasi sifatida aniqlanadi, hatto bu virtual borliq jismonan boshqasida bo'lganda ham o'z qiymatini yo'qotmaydi.

Ta'lim jarayonida virtual haqiqatdan foydalanish o'z navbatida miya faoliyati, talabaning xulq-atvori va o'zlashtirish ko'rsatkichlariga o'zining bir qator ta'sirini ko'rsatadi [8]. Virtual haqiqat ta'lim dasturlarini baholashda ko'pincha quyidagilarga alohida e'tibor qaratiladi:

- ✓ VR ilovalaridan foydalanish qulayligi;
- ✓ pedagogik nazariya yoki o'quv natijalari,
- ✓ immersiv VR texnologiyasi;

Bundan tashqari, tibbiy va texnik mutaxassislik sohalaridagi talabalarni o'qitishda BPni qo'llash bo'yicha tadqiqotlarning asosiy qismi virtual reallikdan foydalangan holda olib boriladi. Lekin, ko'pchilikda VR dasturlarini ishlab chiqishda o'rganish natijalari bo'yicha o'rganish nazariyalari hisobga olinmaydi [3]. Ko'pgina tadqiqotlar foydalanish natijalariga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Ta'limda virtual haqiqat, o'yin ichidagi ta'lim muhiti, virtual olamlar yoki simulyatsiyalardan bevosita va bilvosita foydalanish samaradorlikning sezilarli darajada oshishiga sabab bo'ladi [5]. Zamonaviy meta-tahlilda asosiy e'tibor oliy ta'limda va ko'nikmalarni o'rgatishda virtual haqiqatdan foydalanish samaradorligini tahlil qilishga qaratildi. Tadqiqotchilar immersiv virtual haqiqatning 2D displeylarga nisbatan ijobiy ta'sirini aniqladilar. Bu esa o'z navbatida immersive virtual haqiqatdan foydalanishga bo'lgan ehtiyojni oshishiga sabab bo'ldi. Ta'lim sohasida ham BPni qo'llash bo'yicha ko'plab tadqiqotlar o'zining ijobiy ta'sirini ko'rsatdi [6]. Bu ham keng meta-tahlil bilan tasdiqlangan, bu yerda hamma ishlar quyidagilar bo'yicha tasniflangan:

- ✓ o'quv materialini taqdim etishning an'anaviy usullari (ma'ruza, darsliklar, testlar, maketlar yoki laboratoriya mashg'ulotlari);
- ✓ multimedia materiallari (video, grafik yoki kompyuter o'quv qo'llanmalari);
- ✓ usullarning kombinatsiyasi (virtual haqiqat ish stolida an'anaviy yoki multimedia usullari bilan birgalikda)
- ✓ o'quv materialini taqdim etishning har qanday shakli (nazorat guruhi) bilan qo'shimcha ta'sir o'tkazmaslik.

Meta-tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki virtual reallikdan virtual olamlar, o'yinlar va simulyatsiyalar ko'rinishida ta'lim samaradorligini oshirishda foydalanish talab avval o'quvchilarning baholarini oshirish bilan bir qatorda samaradorlik ko'rsatkichlarini ko'tarilishiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Zinchenko Yu. P., Kovalev A. I., Menshikova G. Ya., Shaigerova L. A. Postnonclassical methodology and application of virtual reality technologies in social research // *Psychology in Russia: State of the Art*. 2015. Vol. 8. Is. 4. P. 60–71. DOI: 10.11621/pir.2015.0405
2. Menshikova G. Ya., Saveleva O. A., Zinchenko Yu. P. The study of ethnic attitudes during interactions with avatars in virtual environments // *Psychology in Russia: State of the Art*. 2018. Vol. 11. Is. 1. P. 20–31. DOI: 10.11621/pir.2018.0102
3. Slater M., Sanchez-Vives M. V. Enhancing our lives with immersive virtual reality // *Front. Robot. AI*. 2016. Vol 3:74. DOI: 10.3389/frobt.2016.00074
4. Kavanagh, S., Luxton-Reilly, A., Wuensche, B., & Plimmer, B. (2017). A systematic review of Virtual Reality in education. *Education and Information Technologies*, 22(3), 1–34.
5. Dikkatwar, R., Kate, N., Gonela, S., & Chaudhary, P. (2024). Application of Virtual Reality for Education. In *Transforming Education with Virtual Reality* (pp. 283–309).
6. Ryan Lege & Euan Bonner (2020). Virtual reality in education: The promise, progress, and challenge. *JALT CALL Journal*, 16(3), 167–180.
7. Di Natale, A. F., Repetto, C., Riva, G., & Villani, D. (2020). Immersive virtual reality in K-12 and higher education: a 10-year systematic review of empirical research. *British Journal of Educational Technology*, 51(6), 2006–2033.
8. Wei, Z., Liao, J., Lee, L.-H., Qu, H., & Xu, X. (2025). Towards Enhanced Learning through Presence: A Systematic Review of Presence in Virtual Reality Across Tasks and Disciplines. arxiv preprint arxiv:2504.13845.

УЗБЕКИСТАН: СОЗДАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Кадилов Улугбек Равшанович

Умаралиев Аслиддин Фахриддин Угли

Аннотация: Создание экологических территорий в Узбекистане становится важным шагом в направлении устойчивого развития и защиты природы. В последние годы правительство Узбекистана активно внедряет меры для создания заповедников, национальных парков и природных зон, что способствует улучшению состояния экосистем. В данной работе рассмотрены ключевые аспекты создания экологических территорий в Узбекистане, проблемы и вызовы, с которыми сталкиваются эти проекты, а также влияние на устойчивое развитие и экологическую безопасность региона. Используемые методы включают анализ существующих экологических инициатив, опросы и интервью с экспертами, а также оценку текущих экологических изменений. Результаты исследования показывают, что создание экологических территорий приносит положительные результаты, но требует дальнейшего улучшения в области управления и финансирования.

Abstract: The creation of ecological territories in Uzbekistan is becoming an important step towards sustainable development and nature protection. In recent years, the Government of Uzbekistan has been actively implementing measures to create nature reserves, national parks and natural areas, which contributes to the improvement of ecosystems. This paper examines the key aspects of the creation of ecological territories in Uzbekistan, the problems and challenges faced by these projects, as well as the impact on sustainable development and environmental security of the region. The methods used include an analysis of existing environmental initiatives, surveys and interviews with experts, as well as an assessment of current environmental changes. The results of the study show that the creation of ecological territories brings positive results, but requires further improvements in management and financing.

Ключевые слова: Устойчивое лидерство, Экологическая трансформация, Организационные изменения, Экологический менеджмент, Экоинновации, Корпоративная устойчивость, Лидерство в области изменений, экологическое организационное поведение

Введение: Узбекистан, страна Центральной Азии, сталкивается с рядом серьезных экологических проблем, таких как деградация земель, загрязнение водоемов, дефицит пресной воды и изменение климата. В ответ на эти вызовы, правительство страны активно развивает экологические территории, включая заповедники, национальные парки, охраняемые природные зоны и экологические коридоры. В последние годы на фоне повышения осведомленности о проблемах окружающей среды и устойчивого развития значительное внимание уделяется созданию и охране природных территорий, что служит основой для устойчивого развития. Целью данного исследования является изучение процессов создания экологических территорий в Узбекистане, анализ их эффективности и выявление проблем, с которыми сталкиваются эти проекты. Особое внимание уделено экологическим, социальным и экономическим аспектам этих инициатив.

На этой неделе мы стали свидетелями и участниками мощных преобразований в нашем обществе и природе. Более чем очевидно, что современная Земля настолько переплетена, что любое действие, особенно касающееся природы, окажет последствия в каждом уголке нашей планеты. Ускоряющиеся глобальные проблемы мира вызвали необходимость разработки и принятия на международном уровне директив и целей для перехода к устойчивому развитию.

Такие цели развития больше похожи на манящий знак для всех стран, будь то развитые или развивающиеся, богатые ресурсами или дефицитные — призывая их всех к действию, как к глобальному действию. Цели направлены на повышение благосостояния людей, а также беспощадное потребление богатств природы с целью охраны окружающей среды. Страны понимают, что меры, направленные на стимулирование экономического роста, в то время как искоренение бедности и улучшение условий жизни, разнообразные важные вопросы, касающиеся образования, здравоохранения, социальной защиты и занятости, должны решаться наряду с усилиями по борьбе с изменением климата и охране окружающей среды. В этом отношении, наряду с правительствами, активную роль могут и должны играть парламенты.

Методы: 1 Дизайн исследования

Для достижения целей исследования был использован **качественный метод анализа**. В рамках исследования был проведен обзор существующих экологических территорий в Узбекистане, включая заповедники, национальные парки и охраняемые природные зоны, а также анализ их воздействия на экологическое состояние региона. Помимо этого, использовались статистические данные, предоставленные Министерством

экологии и природных ресурсов Узбекистана, а также данные о состоянии экосистем и изменениях в биоразнообразии.

2 Участники исследования

Исследование основывается на данных, полученных от представителей Министерства экологии и природных ресурсов Республики Узбекистан, экологических организаций, а также от ученых, работающих в области охраны природы. Также были проведены интервью с экспертами, занимающимися управлением природными территориями.

3 Методы сбора данных

Для сбора данных использовались следующие методы:

- **Документальный анализ:** Изучение отчетов, статей, правительственных публикаций и научных работ по вопросам создания экологических территорий в Узбекистане.
- **Опросы и интервью:** Опросы с экологами, государственными служащими и местными жителями, а также глубинные интервью с экспертами по экологии.
- **Кейс-метод:** Изучение конкретных примеров экологических территорий в Узбекистане, таких как национальные парки "Зарафшан" и "Аякс", а также заповедники, такие как "Угам-Чаткал".

Данные были проанализированы с использованием качественного анализа для выявления ключевых факторов успеха и проблем в создании экологических территорий. Также был использован сравнительный подход для оценки различий между успешными и менее успешными проектами.

Результаты

1. Создание экологических территорий

С момента обретения независимости Узбекистан активно разрабатывает экологические территории. На сегодняшний день в стране создано более 30 охраняемых природных объектов, включая национальные парки, заповедники и заказники. Одним из крупнейших проектов является национальный парк "Зарафшан", который стал неотъемлемой частью национальной стратегии по охране природы. Также значимыми проектами являются заповедники "Угам-Чаткал" и "Айдаркуль", а также региональные природные зоны, такие как "Термезский заказник" и "Кызылкум".

По состоянию на 2021 год охраняемые территории занимают примерно 10% территории Узбекистана. Эти территории включают в себя различные экосистемы — от пустынных ландшафтов до горных и прибрежных зон.

2. Влияние на экосистемы и биоразнообразие

Процесс создания экологических территорий оказывает позитивное воздействие на восстановление экосистем в некоторых областях. Например, в

национальных парках "Зарафшан" и "Аякс" были зафиксированы улучшения в состоянии биоразнообразия. Некоторые редкие виды животных, такие как туркменский оленёнок, степной орёл и балхашский карп, начали восстанавливаться в этих территориях. Однако проблемы, такие как изменение климата и нехватка водных ресурсов, по-прежнему остаются значительными угрозами для экосистем, что затрудняет их полное восстановление.

3. Проблемы и вызовы

Несмотря на успешные инициативы, создание и поддержание экологических территорий сталкивается с рядом проблем:

- **Финансирование:** Основная часть проектов финансируется за счет государственного бюджета, что ограничивает их масштаб и возможности.
- **Нехватка специалистов:** В стране остро не хватает квалифицированных кадров для эффективного управления природными территориями и разработки стратегий по их сохранению.
- **Организационные проблемы:** В некоторых регионах существует недостаточная координация между государственными органами и местными властями, что замедляет процесс реализации экологических инициатив.

Обсуждение

Роль экологических территорий в устойчивом развитии: Экологические территории играют критически важную роль в обеспечении устойчивого развития Узбекистана. Они способствуют улучшению экосистем, восстановлению биоразнообразия и помогают смягчить последствия изменения климата. Кроме того, эти территории становятся важными центрами экотуризма, что способствует экономическому развитию в экологически чистых районах.

Также создание таких территорий помогает решать вопросы продовольственной безопасности, предотвращать эрозию почвы и восстанавливать водные ресурсы.

Проблемы управления и финансирования Для эффективного управления экологическими территориями необходимо увеличить финансирование, особенно для региональных проектов. Важно разработать модель, которая позволит привлекать частные инвестиции и международную помощь. Важно также ввести реформы в области образования, направленные на подготовку специалистов, которые смогут работать в области охраны природы и устойчивого управления природными ресурсами.

Перспективы и рекомендации; Для дальнейшего развития экологических территорий в Узбекистане следует:

- Увеличить финансирование за счет сотрудничества с международными организациями и частным сектором.
- Разработать долгосрочные стратегии по борьбе с последствиями изменения климата.
- Развивать программы экотуризма, которые могут стать источником дохода для местных сообществ.
- Повышать уровень обучения и вовлекать местные сообщества в управление природными территориями, что обеспечит устойчивость проектов.

Создание экологических территорий: С момента обретения независимости Узбекистан активно разрабатывает экологические территории. На сегодняшний день в стране создано более 30 охраняемых природных объектов, включая национальные парки, заповедники и заказники. Одним из крупнейших проектов является национальный парк "Зарафшан", который стал неотъемлемой частью национальной стратегии по охране природы. Также значимыми проектами являются заповедники "Угам-Чаткал" и "Айдаркуль", а также региональные природные зоны, такие как "Термезский заказник" и "Кызылкум".

По состоянию на 2021 год охраняемые территории занимают примерно **10%** территории Узбекистана. Эти территории включают в себя различные экосистемы — от пустынных ландшафтов до горных и прибрежных зон.

Влияние на экосистемы и биоразнообразие; Процесс создания экологических территорий оказывает позитивное воздействие на восстановление экосистем в некоторых областях. Например, в национальных парках "Зарафшан" и "Аякс" были зафиксированы улучшения в состоянии биоразнообразия. Некоторые редкие виды животных, такие как туркменский оленёнок, степной орёл и балхашский карп, начали восстанавливаться в этих территориях. Однако проблемы, такие как изменение климата и нехватка водных ресурсов, по-прежнему остаются значительными угрозами для экосистем, что затрудняет их полное восстановление.

Проблемы и вызовы; Несмотря на успешные инициативы, создание и поддержание экологических территорий сталкивается с рядом проблем:

- **Финансирование:** Основная часть проектов финансируется за счет государственного бюджета, что ограничивает их масштаб и возможности.
- **Нехватка специалистов:** В стране остро не хватает квалифицированных кадров для эффективного управления природными территориями и разработки стратегий по их сохранению.
- **Организационные проблемы:** В некоторых регионах существует недостаточная координация между государственными органами и местными властями, что замедляет процесс реализации экологических инициатив.

Закключение: Создание экологических территорий в Узбекистане является ключевым шагом на пути к устойчивому развитию, так как оно способствует не только охране природных ресурсов, но и обеспечению долгосрочного экологического благополучия страны. Такие проекты играют важную роль в восстановлении экосистем, поддержке биоразнообразия и улучшении качества жизни местных сообществ. Например, создание национальных парков и природных заповедников помогает не только защищать редкие и исчезающие виды животных, но и поддерживает баланс экосистем, что важно для сохранения экологического равновесия в стране.

Кроме того, экологические территории предоставляют уникальные возможности для развития экотуризма. Эти территории становятся центрами притяжения для туристов, желающих насладиться нетронутой природой, что может стать важным источником дохода для местных жителей. Развитие экотуризма, в свою очередь, способствует созданию новых рабочих мест, что имеет важное социальное значение, особенно в отдаленных и сельских районах. Тем не менее, для того чтобы экологические территории стали полноценным инструментом устойчивого развития, необходимо решить несколько ключевых проблем. Прежде всего, стоит обратить внимание на

финансирование экологических проектов. Несмотря на значительные усилия правительства, большинство таких инициатив всё ещё зависят от государственных субсидий, что ограничивает масштаб и возможности реализации многих проектов. Привлечение частных инвестиций и международной помощи могло бы значительно улучшить финансовое состояние этих проектов и ускорить их внедрение.

Одной из главных проблем остаётся подготовка кадров. Для эффективного управления природными территориями необходимы квалифицированные специалисты, обладающие не только знаниями в области экологии, но и навыками в области устойчивого управления природными ресурсами. Важно развивать образовательные программы и проводить тренинги для специалистов, чтобы обеспечить успешную и долговечную эксплуатацию охраняемых территорий.

Список литературы

1. ADB. (2020). *Environment and climate change in Central Asia: Challenges and opportunities*. Asian Development Bank.
2. OECD. (2020). *Environmental performance reviews: Uzbekistan*. Organisation for Economic Co-operation and Development.
3. UNDP. (2019). *Promoting sustainable development in Uzbekistan: The role of green initiatives*. United Nations Development Programme.
4. Khatamov, T., & Karimov, A. (2018). *Conservation of biodiversity in Uzbekistan: Challenges and achievements*. *Environmental Studies Journal*, 12(3), 45–58.
5. Ministry of Ecology and Natural Resources of the Republic of Uzbekistan. (2021). *National Report on Biodiversity and Protected Areas*.
6. Хатамов Т. и Каримов А. (2018). Сохранение биоразнообразия в Узбекистане: проблемы и достижения. Журнал "Экологические исследования", 12(3), 45-58.
7. Министерство экологии и природных ресурсов Республики Узбекистан. (2021). Национальный доклад о биоразнообразии и охраняемых территориях.
8. <https://www.uzbekistan.org.ua/ru/news>
9. <https://eco.gov.uz/ru/site/news?id=4074>

EDUCATION FOR A GREEN ECONOMY: PREPARING FUTURE GENERATIONS FOR SUSTAINABILITY

**Ulugbek Kadirov Ravshanovich
Asliddin Umaraliyev Faxriddin Ogli
Tashkent institute of chemical technology**

Abstract: In an era of climate change and environmental challenges, education plays a crucial role in developing a green economy. A green economy focuses on sustainable development, reducing carbon emissions, and ensuring that economic growth does not come at the cost of environmental degradation. Education for a green economy is essential in preparing individuals with the knowledge, skills, and values needed to build a sustainable future.

Key words: green economy, green education, environment, sustainable development

Introduction

Education is the foundation for equipping people with the necessary skills to transition towards a sustainable economy. Schools, universities, and vocational training centers must integrate environmental awareness into their curricula, fostering a generation that understands the importance of sustainability. This education should focus on key areas such as renewable energy, sustainable business practices, resource conservation, and environmental policy.

Green education is a learning approach that emphasizes environmental awareness, sustainability, and eco-friendly practices to prepare individuals for a greener future. It integrates topics such as climate change, renewable energy, waste management, and biodiversity conservation into school curricula, equipping students with the knowledge needed to tackle global environmental challenges. By fostering a sense of responsibility toward nature, green education encourages individuals to adopt sustainable lifestyles and make informed decisions that contribute to environmental protection and economic sustainability.

METHODS

The design was a mixed (qual/quant) study. It involved curriculum analysis, surveys of students, and interviews with teachers. The research took place in three secondary schools and one college in central Russia. The survey involved 120 students between the ages of 14 and 18 and 8 teachers. Environmental themes of the green economy – renewable energy, recycling, sustainable consumption, and green jobs – were integrated into biology, geography, and technology classes for 6 weeks. The use of project-based learning, group work, role-playing games and analysis of real cases was employed. Pre- and post-test student surveys to assess knowledge, values and readiness for environmental behavior; Assessing learning progress;

Semi-structured interviews with teachers. A test was run on the quantitative data. Qualitative data was subjected to thematic analysis.

ANALYSES

Integrating sustainability into school curricula requires a multifaceted approach, combining different teaching methods, assessment strategies, and interdisciplinary analyses. Schools and educational institutions must adopt innovative approaches to ensure that students not only gain theoretical knowledge but also develop the skills and mindset needed for sustainable living and problem-solving. Below are some key methods and analyses used to incorporate sustainability effectively into education.

1. Project-Based Learning (PBL)

One of the most effective methods for teaching sustainability is project-based learning, where students actively engage in solving real-world environmental problems. For example, students might design and implement waste reduction strategies, create community gardens, or analyze local water usage patterns. This method enhances critical thinking, teamwork, and problem-solving skills while making sustainability concepts more tangible.

2. Experiential and Outdoor Learning

Field trips, nature-based learning, and hands-on experiences help students connect with environmental issues on a deeper level. Visits to renewable energy plants, conservation sites, or local farms allow students to witness sustainability in action. Studies suggest that experiential learning improves retention and fosters a stronger sense of environmental responsibility.

3. STEM and Interdisciplinary Integration

Sustainability can be effectively incorporated into STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) subjects through practical applications such as designing solar-powered devices, analyzing climate data, or engineering water filtration systems. Additionally, integrating sustainability into humanities subjects, such as economics and social studies, allows students to explore the socio-economic impacts of environmental policies.

Universities and technical institutions should offer specialized courses and degrees in green technology, environmental science, sustainable agriculture, and renewable energy. These programs will prepare students for careers that contribute to a sustainable economy. Also businesses must invest in sustainability training for their employees. Green economy education should not be limited to students but should also target professionals seeking to transition into green jobs. Online courses, workshops, and corporate sustainability programs can help employees adapt to environmentally responsible practices. One effective method is **interdisciplinary curriculum integration**, where sustainability topics are embedded across different

fields of study. Instead of limiting sustainability to environmental science programs, universities incorporate it into business, engineering, architecture, and social sciences, ensuring that students from all disciplines understand how sustainability applies to their respective fields. This approach fosters a comprehensive perspective, encouraging innovation and practical solutions across industries. Another key method is **experiential learning and campus sustainability initiatives**. Universities serve as living laboratories where students can participate in real-world sustainability projects, such as renewable energy installations, waste management programs, and biodiversity conservation efforts. Hands-on experiences, including fieldwork, internships with green companies, and service-learning programs, enhance students' practical skills and prepare them for green careers. Institutions also promote sustainability through eco-friendly campus policies, such as banning single-use plastics, implementing green building designs, and encouraging public transportation or cycling.

Technology-driven education is another growing method, where **digital learning and virtual simulations** enhance green education accessibility. Online courses, interactive environmental models, and AI-driven sustainability training allow students to engage with environmental challenges in a simulated environment. Additionally, universities can leverage **industry partnerships and research collaborations** to provide students with exposure to cutting-edge sustainability innovations. Partnerships with businesses, governments, and NGOs enable students to work on real-world projects, develop new technologies, and influence environmental policies.

Also businesses must invest in sustainability training for their employees. Businesses integrate green education through various methods to ensure sustainability is embedded in their operations, workforce, and consumer engagement. One approach is corporate training programs that educate employees on energy efficiency, waste reduction, and sustainable supply chains. Workshops and certification programs, such as LEED and ISO 14001, help businesses align with environmental standards while fostering a culture of sustainability among employees. Leadership training also plays a key role, equipping executives and managers with the knowledge to implement green strategies and make environmentally responsible decisions.

Another method is consumer education, where businesses promote sustainability through transparent supply chains, eco-labeling, and awareness campaigns. Companies engage customers by highlighting eco-friendly products, offering recycling incentives, and demonstrating corporate responsibility through sustainable packaging and carbon-neutral initiatives. Collaborations with universities and research institutions further enhance green education by fostering

innovation in renewable energy, circular economy models, and resource conservation. Through these partnerships, businesses gain access to cutting-edge solutions that drive sustainable development. Digital learning has also become a powerful tool, allowing businesses to scale sustainability education through online courses, virtual workshops, and AI-driven assessments. This ensures that employees worldwide receive consistent and accessible training on environmental practices. By incorporating these diverse methods—corporate training, leadership development, consumer engagement, academic collaboration, and digital learning—businesses can effectively use green education to drive sustainability, enhance their reputation, and contribute to a more resilient and eco-friendly economy.

RESULTS

1 Growth of knowledge and skills

As shown by the results of the survey, students' knowledge of the green economy and sustainable development grew in average a 28% ($p < 0.01$). There seems to be a more specific awareness with regard to renewable energy sources, recycling and environmental impact. Plus, students have started to feel more comfortable with the use of environmental vocabulary and its application in real life scenarios (e.g. in school projects).

2 Changing attitudes and motivation

78% felt that they started to take environmental issues more seriously after being involved in the program. 64% said they would be willing to personally change their own behavior (e.g. give up single use plastic, use public transport). There was also a reported increase by the teachers on activity and interest in the lessons in general, particularly when discussing or working on projects.

3 Teacher assessment

From the teachers' perspectives, most of them were in favor of the integration of sustainability themes in the educational process. In their view, environmental issues lend significance and relevance to learning. But, challenges such as the absence of methodological materials, time in the school curriculum, and advanced training were also mentioned.

DISCUSSION

This is why green education is the main topic of this article. Educating young generations for optimal using renewable and permanent resources. Green education often highlights global environmental issues and encourages students to think beyond their local imaginations. A key point of discussion is the integration of sustainability into school curricula, ensuring that subjects like science, geography, and economics incorporate climate change, renewable energy, and ecological conservation. While some argue that sustainability should be a standalone subject, others believe that embedding it into existing courses ensures a more holistic

understanding and application of green principles across different fields. This broader perspective helps students understand the global impacts of their actions. Schools and universities implementing green initiatives, such as waste reduction programs and renewable energy projects, serve as living laboratories where students can practice sustainability.

The findings validate that, when integrated into school schooling, the themes of green economy advance not only environmental knowledge but also attitudes and preparedness for action. Which is in line with UNESCO's (2020) recommendations on the need for a competence-based approach and the education of an active citizen. The increasing motivation shown by students suggests that the issues of sustainable development are very relevant for the youth. An approach which was found to be especially successful was a practice-oriented one: students learn contents better if it is connected to real life (Tilbury, 2011; (Barth et al., 2007).

But, in order to maximize the promise of environmental education, "systematic assistance such as updating curriculum materials, educational resources and enhancing teachers' skills" is also required (Sterling, 2010). If not, education for the green economy is still left as a disparate project of single schools.

Conclusion

Education for a green economy is a vital step in ensuring a sustainable future. By integrating environmental awareness into education systems, providing vocational training, and fostering lifelong learning, we can equip individuals with the skills necessary to drive economic growth while protecting the planet. Governments, educational institutions, and businesses must collaborate to create a learning environment that supports sustainability at all levels. Investing in education today will lead to a greener, more prosperous tomorrow. Environmental education often addresses ethical considerations and values related to environmental stewardship, social justice, and equity. Students learn to make decisions based on a sense of responsibility towards the planet and its inhabitants.

REFERENCES

1. Adrian C. Newton. An Introduction to the Green Economy: 1st Edition. Routledge, 2014.
2. 5.2. Green economics: An introduction to theory, policy and practice / Molly Scott Cato. London • Sterling, VA. 2009.
3. Барқарор тараққиёт ва табиатшунослик асослари. Дарслик. А.Э.Эргашев ва б. -Т.: Baktria press, 2016.
4. <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/green-education>
5. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032124009651>
6. <https://www.guidestar.org/profile/26-2522164>

ARALASH TA'LIM UCHUN GOOGLE DOCKDA HUJJATLAR YARATISH

Dots. Boboyev A.X., mag. Toshniyozova F.B. M23-20u PT gr.
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya: Maqolada aralash ta'lim doirasida Google Docs yordamida interaktiv hujjatlar yaratish bosqichlari yoritilgan. Mundarija, havola, izoh, emoji, tashqi resurs va videolar orqali ta'lim jarayonini shaxsiylashtirish va interaktiv o'quv muhitini shakllantirish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: *aralash ta'lim, raqamli ta'lim, Google Docs, interaktiv hujjat, mustaqil ta'lim, havolalar, izohlar, emojilar, videodars, ta'lim texnologiyalari.*

Google docs'da interaktiv hujjatlar yaratish va ularning didaktik ahamiyati raqamli texnologiyalar rivoji, ta'limda an'anaviy va raqamli metodlarning uyg'unlashuvini taqozo etmoqda.

Ayniqsa, aralash ta'lim modeli – ya'ni oflayn va onlayn komponentlarning birgalikda qo'llanilishi – zamonaviy ta'lim tizimining muhim yo'nalishiga aylandi. Bu yondashuv ta'lim resurslarini interaktiv va shaxsiylashtirilgan shaklda yetkazishga imkon beradi. Shu nuqtai nazardan, Google Docs platformasida interaktiv hujjatlar yaratish aralash ta'limda samarali vositadir.

Interaktivlik yaratish bosqichlari:

1. Hujjat yaratish: Foydalanuvchi o'z Google hisobiga kirib, mavzuga mos nomlangan yangi hujjat yaratadi.

2. Mundarija tuzish: Hujjat strukturasi uchun matn shaklida mundarija yoziladi, bu navigatsiyani osonlashtiradi.

3. Sarlavha formatlari: Heading 1 va Heading 2 formatlari bilan sarlavhalar belgilanadi, bu mundarijani avtomatik ishlatish imkonini beradi.

4. Bo'limlarga havola va tugmalar qo'shish: Har bir bo'limga havola qo'yiladi va sahifaning yuqori qismida "Ortga qaytish" tugmasi orqali foydalanuvchi mundarijaga tezda qayta oladi.

5. Mundarijaga havola biriktirish: Har bir sarlavha mundarijadagi tegishli joyga bog'lanadi, bu foydalanuvchini tezkor harakatlantirish imkonini beradi.

6. Izohlar kiritish: Kommentariyalar orqali o'quvchi va o'qituvchi o'rtasida interaktiv muloqotni ta'minlaydi.

7. Emojilar bilan vizual izchillik: Matn ichiga emojilar qo'shish orqali diqqat markazi va vizual uyg'unlik yaratiladi.

8. Tashqi havolalar qo'shish: Qo'shimcha ilmiy yoki mavzuga oid materiallarga havolalar kiritiladi.

9. Video havolalar biriktirish: YouTube va boshqa video platformalardan havolalar orqali ko'rgazmali ta'lim elementlari kiritiladi.

Didaktik ahamiyati: Google Docs'ga interaktiv elementlar qo'shish hujjatni statik axborot manbaidan faol o'quv resursiga aylantiradi. Bu metod:

- o'quvchilarning o'zlashtirish darajasini oshiradi;
- shaxsiylashtirilgan yondashuvni ta'minlaydi;
- o'qituvchi-talaba o'rtasidagi aloqani kuchaytiradi;
- mustaqil o'rganishni rag'batlantiradi;

- aralash va masofaviy ta'limda ko'rgazmali va multimodal resurslarni tatbiq etish imkonini beradi.

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, Google Docs asosida interaktiv hujjatlar yaratish — raqamli pedagogik kompetensiyalarni rivojlantirish, ta'limda samaradorlikni oshirish va o'quvchilarni faol, ishtirokchi subyekt sifatida shakllantirish uchun muhim vositadir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Boettcher, J. V., & Conrad, R. M. (2021). *The Online Teaching Survival Guide: Simple and Practical Pedagogical Tips*. Jossey-Bass.
2. Қурбонов, Ш. Ҳ. (2020). Интерактив таълим технологиялари асослари. Тошкент: Ўқитувчи
3. Boettcher, J. V., & Conrad, R. M. (2021). *The Online Teaching Survival Guide: Simple and Practical Pedagogical Tips*. Jossey-Bass.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ОТБЕЛКИ ХЛОПКОВОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ПЕРЕКИСЬЮ ВОДОРОДА

Ж.Т. Турсунов, проф. Р.С. Сайфутдинов

Ташкентский химико-технологический институт

Аннотация: Из низкосортного хлопкового линта, выходящего из циклонных аппаратов хлопчатобумажной промышленности, получена высококачественная оксищелочная целлюлоза, осуществлено отбеливание в перекиси бора, изучены оптимальные условия.

Ключевые слова: Циклонного пух, кислородно-щелочной варки, перекись водорода, силикат натрия.

Разработка технологии кислородно-щелочной варки (КЩВ) дала возможность получить хлопковую целлюлозу с высокими показателями качества. Применение КЩВ при получении хлопковой целлюлозы позволила упростить стадию отбелики и ограничиться лишь легкой добелкой целлюлозы после варки.

В качестве отбеливающего реагента для исследования была выбрана перекись водорода, имеющая ряд преимуществ перед другими реагентами, в частности, отсутствие вредного воздействия на окружающую среду, удобство в работе, относительно небольшая деструкция целлюлозы [1-2].

Для хлопковой целлюлозы в качестве стабилизатора перекисной отбелики использовали силикат натрия. Нами опытным путем была установлена оптимальный расход силиката натрия, который составил 2,0 % при расходе перекиси водорода в интервале 1,5-2,5 % от массы исходного сырья.

Концентрация отбеливаемой массы во всех опытах составляла 7%, температура 60°C, продолжительность отбелики составляла 45-60 мин, при расходе перекиси водорода 1,5 % и 80-90 мин. при расходе силиката натрия 2,0 % от массы исходного сырья. Как показали исследования, увеличение продолжительности отбелики выше этих значений приводит к вторичному пожелтею получаемого продукта.

В рис. 1. приведены показатели качества хлопковой целлюлозы, после отбелики перекисью водорода, где для циклонного пуха. По результатам исследований выявлено оптимально расходы перекиси водорода 2 %.

Отбелика перекисью водорода позволяет значительно снизить оставшиеся содержание жиров-восковых веществ, зольных элементов и увеличивать белизну до 90-94 % при приемлемом снижении содержания α -целлюлозы.

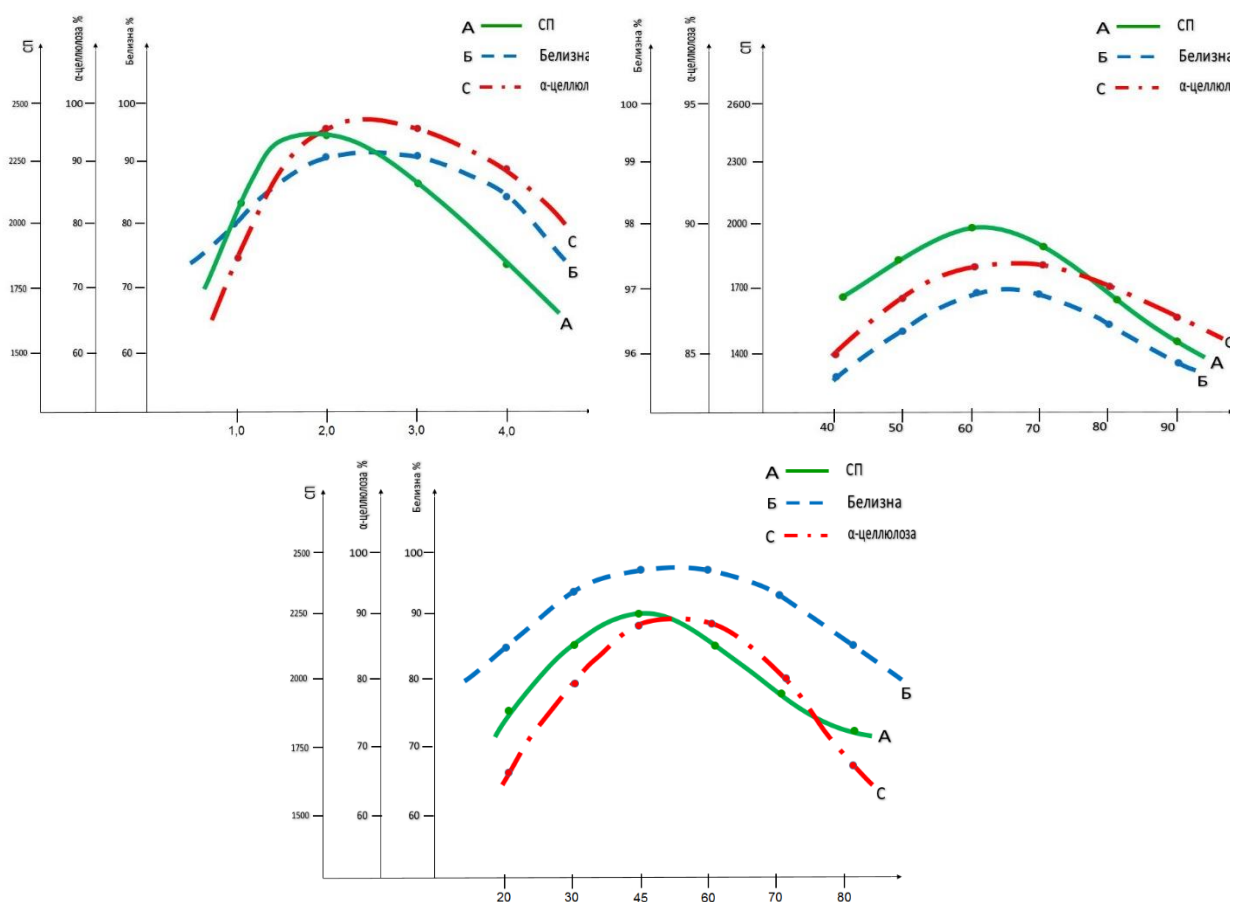


Рис. 3. Влияние продолжительности перекисной отбелки на показатели качества хлопковой целлюлозы из циклонного пуха

Полученные результаты указывают на целесообразность применения перекиси водорода в качестве отбеливающего реагента для целлюлозы, полученной кислородно-щелочной варкой циклонного пуха. Применение перекиси водорода способствует также сохранению высокой степени полимеризации.

С целью снижения зольности, исследуемые образцы целлюлозы подвергалась кислотной обработке. Кисловку целлюлозы из циклонного пуха проводили соляной кислотой при расходе 0,5 % от массы исходного сырья, продолжительностью 45 мин; целлюлоза циклонного пуха – при расходе соляной кислоты 1,0 % при продолжительности 60 мин. Во всех опытах концентрация массы составляла 7 %, температура обработки 20-35 °С.

При получении целлюлозы для переработки в бумагу стадия кислотной обработки не обязательна, так как в целлюлозе, полученной по разработанной технологии, содержание зольных элементов находится в пределах требований.

Вывод: 1. На основании проведенных исследований выявлены следующие оптимальные условия перекисной отбелки и кисловки целлюлозы из хлопкового циклонного пуха:

Б тип, класса II-средней засоренности

- концентрация массы – 7 %;
- расход H_2O_2 – 2 %;
- температура – 60 °С;
- продолжитель – 45 мин.

2. Установлено, что повышение продолжительности отбели более 60 минут при постоянстве остальных параметров приводит к вторичному пожелтению хлопковой целлюлозы.

Кисловку:

- концентрация массы – 7 %;
- концентрация HCl – 0,5 %;
- температура – 20-35 °С;
- продолжитель – 60 мин.

Литература

1. Миркамилов Т.М. Высококачественная хлопковая целлюлоза из низких сортов линта. Автореф. дисс. доктора технических наук. - Рига, 1983, С.48.

2. Авт.свид.№910899. Способ получения хлопковой целлюлозы. Миркамилов Т.М., Аким Г.Л., Сайфутдинов Р.С. Опубл. 05.03.82г. в БИ№9.

PAXTA SANOAT CHIQINDI XOMASHYOSI ASOSIDA SELLYULOZASIDAN QOG‘OZ OLISH

J.T. Tursunov, prof. R.S. Sayfutdinov
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya: Sanoat ishlab chiqarishda ko‘plab yutuqlarga erishib kelinmoqda, ammo tabiatga ekologiyaga ko‘p zarar ham yetkazilinmoqda. Biz tomondan syellyulozaning ikkilamchi mayda tolalari tabiatga yetkazilmaslik uchun ya’ni ishlab chiqarish jarayonida oqova suvga o‘tib ketmaslik uchun paxta sanoatidan chiqayotgan past navli paxta xomashyosini qayta ishlab kompozitsion qog‘oz olinda va uning sifat ko‘rsatkichlari o‘rganildi.

Kalit so‘zlari: Past navli paxta momig‘i, makalatura, kimyoviy qayta ishlash, sellyuloza, kompozitsion qog‘oz.

Bugungi kunning dolzarb muammolaridan biri qog‘oz tayyorlash, kimyoviy qayta ishlash, sellyuloza-qog‘oz sanoat chiqindilari paxta momig‘idan foydalanish hisoblanadi. Bu muammoning yechish yo‘llaridan biri xar xil turdagi paxta momig‘i va uni xar xil miqdordagi makalatura aralashmasidan qoniqarli fizik-kimyoviy qog‘oz olishning yangi usulini ishlab chiqishdir.

Ishning maqsadi sanoat chiqindisi paxta momig‘i sellyulozasi va makalatura aralashmasidan qog‘oz olish imkoniyatlarini o‘rganish.

Biz ekologik talablardan kelib chiqib, past navli paxta momig‘idan sellyuloza olish texnologiyasini ishlab chiqdik [1-3].

1-jadvalda ishlab chiqilgan texnologiya bo‘yicha olingan katta oqlik, polimerlanish darajasi va α -sellyuloza miqdoriga ega paxta sellyulozasi ko‘rsatkichlari keltirilgan. Bunda lignin, yog‘-mum moddalari va kul miqdorilarini minimumning miqdori keltirilgan.

Ushbu paxta sellyulozasi keyinchalaik vodorod pereoksidi bilan oqartirilib qog‘oz quyuvchi mashinada 80 g/m^2 massali qog‘oz olinadi.

Shuningdek oqartirilgan paxta sellyulozasi va turli nisbatdagi makalatura aralashmasidan qog‘oz olish bo‘yicha tajribalar o‘tkazildi.

Paxta sellyulozasi rollda 38°ShR darajagacha maydalandi. Aralashtirish dezintegrator yordamida 15 minut atrofida olib borildi. Olingan qog‘ozning ko‘rsatkichlari 2-jadvalda ko‘rsatilgan.

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki siklon momig‘i asosida paxta sellyulozasidan olingan qog‘oz yuqori mexanik va oqlik darajasiga ega bo‘lgan qog‘oz olingan.

Agarda faqat makalatura asosida qog‘oz olinsa uning sifati va mustaxkamlik ko‘rsatkichlari juda past bo‘ladi.

Qog‘oz massasiga 30% kimyoviy tozalangan makalatura qo‘shib yuqori sifatli qog‘oz olindi. Shu bilan birga kompozisiya tarkibida paxta sellyulozasini ko‘payishi

qog'oz oqlik darajasini oshiradi. Paxta va makalatura syellyulozasining optimal qiymati 70:30 %.

70 % past siklon momig'idan olingan paxta sellyulozasi va 30 % kimyoviy tozalangan makalatura nisbatdagi kompozitdan quyulsa uning sifat ko'rsatkichlari faqat siklon momig'idan olingan qog'oz ko'rsatkichlariga juda yaqin chiqadi ya'ni bunda qog'oz ishlab chiqarish xomashyosini 30 % makalatura hisobidan iqtisod qilinadi.

1-jadval

**Siklon momig'idan olingan paxta syellyulozasining
sifat ko'rsatkichlari**

№	Kislorod bosimi, MPa	Boshlang'ich xomashyoga nisbatan chiqim	Pokazateli kachestva syellyulozy					
			Lignin miqdori, %	Oqligi, %	α-sellyuloza miqdori, %	PD	Yog' - mum miqdori, %	Kullik miqdori, %
1	-	92,5	1,25	52	94,2	2238	0,66	0,45
2	0,25	89,3	0,74	63	96,3	2193	0,43	0,31
3	0,50	85,5	0,39	71	97,6	1810	0,31	0,19
4	1,00	83,7	0,17	89	98,5	1570	0,28	0,15
5	1,50	80,4	0,9	93	96,1	985	0,12	0,13

2-jadval

**Siklon momig'idagi paxta syellyulozasi kompozisionli qog'oz sifat
ko'rsatkichlari**

Kompozisionli sellyuloza miqdori		Paxta sellyulozasi olingan boshlang'ich xomashyo	Qog'oz massasi, g/m ²	Havo o'tkazish ml/min	Ezilishga qarshilik, kPa	Uzuli sh uzunligi, m	Sinish CHD P	Oqlik, %
Paxta sellyulozasi, %	Makalatura, %							
100	-	Siklon momig'i	80	289	0,86	2560	30	90,0
-	100	-	80	250	0,52	1450	20	72,0
70	30	-“-	80	223	0,72	2500	38	89,0
50	50	-“-	80	315	0,73	2350	34	85,0
30	70	-“-	80	422	0,67	2150	25	84,0

Paxta va makalatura sellyulozasi alohida-alohida maydalanganda qog'oz yuqori sifat ko'rsatkichlariga ega bo'ladi.

Shunday qilib paxta sellyulozasidan tajribaviy qurilmada olingan qog'oz yetarli darajadagi sifat ko'rsatgichlariga ega.

Laboratoriya sharoitida o'tkazilgan izlanishlar asosida siklon momig'i paxta sellyulozasi asosida shuningdek, shu turdagi va makalatura sellyulozasi asosida turli nisbatda tajribaviy namunalar olindi.

Past navli momig'i va makalatura asosidagi sellyulozadan yuqori mustaxkamligi, oqligi va bir tekis rangi bilan ajralib turadigan qog'oz olish mumkunligi aniqlandi.

Shuni qayd qilish kerakki eng yaxshi sifat ko'rsatgichli qog'oz 70:30 % nisbatdagi paxta va makalatura sellyulozasi aralashmasidan olindi.

Qog'oz olishda makalaturadan foydalanish 30% paxta sellyulozasini tejash imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Т.М. Миркамилов, Р.С. Сайфутдинов. О возможности получения высококачественной бумаги на основе низких сорта линта // Хлопковая промышленность. 1981г. №3 Ташкент. С.26-27.

2. Миркамилов Т.М. Исследование влияния условий химической очистки циклонного пуха и короткоштапельного линта на химический состав полученной целлюлозы и ее пригодность для переработки на ацетилцеллюлозу и высококачественную бумагу. Автореф.дис.канд.тех.наук. Ленинград, 1966, С.26.

3. R.S. Sayfutdinov, U.D. Muxitdinov, N.M. Eshpulatov. // Increasing reactivity cotton cellulose intended for acetylation // International Journal of Research. -2020. -Ind. - p.854-860.

ATMOSFERA IFLOSLANISHI, GLOBAL ISISH VA SUV TANQISLIGI

St-o`qit.Sharofova D.X., bak. Egamberdiyev Sh.R., 24-41 gr.

Toshkent kimyo texnologiya instituti

Annotatsiya: Ushbu tadqiqot atmosfera ifloslanishi, global isish va suv tanqisligi o`rtasidagi o`zaro bog`liqlikni o`rganadi. Atmosfera ifloslanishining global isishga ta`siri, global isishning suv resurslariga ta`siri va suv tanqisligining ijtimoiy-iqtisodiy oqibatlari tahlil qilinadi. Bundan tashqari, ushbu muammolarni hal qilishga qaratilgan yechimlar, shu jumladan qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish, energiya samaradorligini oshirish, suvni tejash texnologiyalarini joriy etish va siyosiy choralar ko`rib chiqiladi.

**Kalit so`zlar:** Atmosfera ifloslanishi, global isish, suv tanqisligi, iqlim o`zgarishi, suv resurslari, qayta tiklanadigan energiya, energiya samaradorligi, suvni tejash.

XXI asrda atmosfera ifloslanishi, global isish va suv tanqisligi global muammolar sifatida namoyon bo`lmoqda. Ushbu muammolar o`zaro bog`liq bo`lib, insoniyatning kelajagi uchun jiddiy xavf tug`diradi. Atmosfera ifloslanishi global isishni tezlashtiradi, global isish esa suv resurslariga ta`sir etib, suv tanqisligini keltirib chiqaradi. Ushbu muammolarni hal qilish uchun kompleks yondashuv va global hamkorlik zarur.

Atmosfera ifloslanishi, ayniqsa issiqxona gazlari (karbonat angidrid, metan, azot oksidi va boshqalar) global isishning asosiy sabablaridan biridir. Issiqxona gazlari quyosh energiyasini atmosferada ushlab qolib, Yer yuzasining haroratini oshiradi. Global isish, o`z navbatida, muzliklarning erishi, dengiz sathining ko`tarilishi, qurg`oqchilikning kuchayishi va suv resurslarining kamayishiga olib keladi. Suv tanqisligi qishloq xo`jaligi, sanoat va aholining ichimlik suviga bo`lgan ehtiyojini qondirishda muammolarni keltirib chiqaradi va ijtimoiy-iqtisodiy barqarorlikka salbiy ta`sir ko`rsatadi.

Atmosfera ifloslanishi, global isish va suv tanqisligi bilan bog`liq muammolar quyidagilarni o`z ichiga oladi: issiqxona gazlari emissiyasining yuqori darajasi, qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanishning cheklanganligi, energiya samaradorligining pastligi, suvni isrof qilish va suvni tejash texnologiyalarining yetarli emasligi, iqlim o`zgarishi va suv tanqisligining ijtimoiy-iqtisodiy oqibatlari.

Atmosfera ifloslanishi – bu havo tarkibidagi zararli moddalar (zarrachalar, gazlar, og`ir metallar) konsentratsiyasining inson salomatligi va atrof-muhitga 473as u yetkazadigan darajaga yetishi. Jahon sog`liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma`lumotlariga ko`ra, har yili 7 millionga yaqin odam havo ifloslanishi bilan bog`liq kasalliklardan vafot etadi. Sanoat korxonalari, transport vositalari va energetika tizimlari atmosfera ifloslanishining asosiy manbalari hisoblanadi. Misol uchun,

avtomobillar atmosferaga uglerod oksidi (CO), azot oksidlari (Nox), uglevodorodlar (HC) va zarrachalarni chiqaradi.

Global isish – bu Yer atmosferasi va okeanlarining o‘rtacha haroratining asta-sekin ko‘tarilishi. Hukumatlararo iqlim o‘zgarishi bo‘yicha ekspertlar guruhi (IPCC) ma’lumotlariga ko‘ra, sanoatlashuv davridan beri global harorat taxminan 1,1°C ga ko‘tarilgan. Bunga issiqxona gazlarining (CO₂, CH₄, N₂O) atmosferada to‘planishi sabab bo‘lmoqda. Global isishning oqibatlari jiddiy: muzliklarning erishi, dengiz sathining ko‘tarilishi, ekstremal ob-havo hodisalarining (qurg‘oqchilik, toshqinlar, dovullar) kuchayishi va 474as ug474m xilma-xillikning yo‘qolishi.

Suv tanqisligi – bu toza ichimlik suvi resurslarining yetishmasligi. Birlashgan Millatlar Tashkiloti (BMT) ma’lumotlariga ko‘ra, dunyo aholisining uchdan bir qismi suv tanqisligidan aziyat chekmoqda. Iqlim o‘zgarishi, aholi sonining o‘sishi, sanoat va qishloq xo‘jaligining rivojlanishi suv tanqisligini yanada keskinlashtirmoqda. Markaziy Osiyo mintaqasida Amudaryo va Sirdaryo havzalaridagi suv resurslarining kamayishi 474as ug474m davlatlari uchun jiddiy muammo hisoblanadi.

Yuqorida sanab o‘tilgan ekologik muammolarni hal qilishda zamonaviy texnologiyalar muhim rol o‘ynaydi. Bular quydagilar:

Quyosh, shamol, 474as ug474mal va gidroenergetika kabi QTEM qazilma yoqilg‘ilarga bog‘liqlikni kamaytiradi va issiqxona gazlari emissiyasini kamaytirishga yordam beradi. Xalqaro energetika agentligi (IEA) ma’lumotlariga ko‘ra, 2023-yilda QTEM energiya ishlab chiqarishning global o‘sishining asosiy dvigateli bo‘lgan.

Binolarni izolyatsiya qilish, energiya tejovchi yoritish va maishiy texnika, sanoatda energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etish energiya sarfini kamaytiradi va issiqxona gazlari emissiyasini kamaytirishga yordam beradi.

UTS texnologiyalari sanoat korxonalari va elektr stansiyalaridan chiqadigan CO₂ ni tutib oladi va yer ostida saqlaydi. Global Carbon Capture and Storage Institute ma’lumotlariga ko‘ra, UTS texnologiyalari iqlim o‘zgarishiga qarshi kurashda muhim rol o‘ynashi mumkin.

SI iqlim o‘zgarishini modellashtirish, havo sifatini prognoz qilish, suv resurslarini boshqarish va energiya sarfini optimallashtirish uchun ishlatilishi mumkin. Misol uchun, SI “aqlli sug‘orish” tizimlarida tuproqning namligini o‘lchash 474as ug‘orishni avtomatik ravishda sozlash orqali suvni tejashga yordam beradi.

Xulosa: Atmosfera ifloslanishi, global isish va suv tanqisligi – insoniyat oldida turgan eng dolzarb muammolardan biridir. Ushbu muammolarni hal qilish uchun biz zamonaviy texnologiyalardan to‘liq foydalanishimiz, qayta tiklanuvchi energiyaga o‘tishimiz, energiya va suvdan oqilona foydalanishimiz va atrof-muhitni muhofaza

qilish bo'yicha global hamkorlikni kuchaytirishimiz kerak. Faqat shu yo'l bilan biz kelajak avlodlar uchun sog'lom va barqaror dunyoni yaratishimiz mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.
2. UN Water. (2021). The United Nations World Water Development Report 2021: Valuing Water. Paris, UNESCO.
3. World Resources Institute. (2019). Aqueduct Water Risk Atlas. Washington, DC.
4. Anderson, J. (2017). Climate change: A very short introduction. Oxford University Press.

IKKILAMCHI POLIETILENTEREFTALATNI KIMYOVIY QAYTA ISHLASH ORQALI MURAKKAB POLIEFIR TURIDAGI QUTBLI MUMOLISH IMKONIYATLARI

Bozorboyeva G.A., Alimuxamedov M.G.

Toshkent Kimyo-Texnologiya Instituti

Hozirgi kunda sanoat miqyosida polietilentereftalat (PET) modifikatsiyasidan yangi mahsulotlarni ishlab chiqarish nafaqat chiqindilarni qayta ishlashga, balki yaxshilangan fizik, mexanik va texnologik xususiyatlarga ega, keng ko'lamli maqsadlar uchun konstruktiv materiallarni ishlab chiqishga imkon beradi. Yangi turdagi oligomerlar va polimerlarni yaratish natijasida ularni qayta ishlash va ishlatish talablariga javob beradigan polimer materiallarning fizik-mexanik xossalari va barqarorligini oshirish muammosini hal qilish mumkin. Shu nuqtai nazardan, bunday usullarni kengaytirish va tadqiq qilish ishlari olib borilmoqda. Ikkilamchi PET (IPET)ni kimyoviy qayta ishlash ekologik va texnologik muammolarni hal qilishning dolzarbligi bilan belgilanadi, hamda ilmiy va amaliy qiziqish uyg'otadi [\[1\]](#).

PET chiqindilari biologik parchalanmaydigan polimer bo'lganligi sababli ularni poligonlarga tashlash ekologiya, inson salomatligi va hayvonot dunyosiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. IPET turli yo'llar bilan qayta ishlanishi oson bo'lganligi sababli qayta ishlanadigan polimerlar ro'yxatida birinchi o'rinni egallaydi, ular mos ravishda boshqa ko'plab polimerlarning sintezi uchun boshlang'ich ingredientlar sifatida kiritilishi mumkin bo'lgan o'zgaruvchan mahsulotlarni beradi [\[2\]](#). Polimer chiqindilarini pirolizga uchratmasdan kimyoviy qayta ishlash orqali turli moylovchi mahsulotlar va dispergatorlar olish imkoniyatlari mavjud [\[3\]](#). Hozirda katta miqdorda yig'ilib qolayotgan polimer chiqindilaridan biri – PET – qariyb Respublikamizga yiliga 50-60 ming tonna kirib kelmoqda. Ushbu miqdordagi chiqindini samarali qayta ishlash dolzarb muammolar qatoriga kiritish mumkin.

Hozirgi vaqtda ko'plab PET poliefirini qayta ishlash usullari orasida etilenglikol alkogoliz usulining jarayon sharoitlari tobora yetuklashib bormoqda va ba'zi korxonlar bu usul bilan tijorat faoliyatini amalga oshirmoqda. Depolimerizatsiya reaksiyasini amalga oshirish uchun oldindan mexanik tarzda maydalangan, yuvib, quritib olingan maishiy chiqindi – IPETga ko'p atomli spirt – dietilenglikol (DEG) qo'shildi. IPETning spirtga nisbatan mol nisbati 1:0,1 dan 1:0,4 gacha o'zgardi. IPETning termik destruksiyasini oldini olish uchun sintez harorati 220°C dan oshmadi. Jarayon doimiy aralashtirish bilan 6-8 soat davomida amalga oshirildi. Katalizator sifatida IPET ga nisbatan 0,5 % miqdorida rux asetat ($Zn(Ac)_2$) tanlandi. IPETning DEG bilan turli nisbatlarda alkogoliz reaksiyasi natijasida olingan oligomerlarni mol jihatdan 1:1 nisbatda stearin kislota ($C_{17}H_{35}COOH$) bilan polikondensatsiya reaksiyasi orqali qayta ishlandi. Jarayon to'rt og'izli kolbada

205°C haroratda, azot atmosferasida 6-8 soat davomida doimiy aralashtirib turish orqali amalga oshirildi. Sintez qilingan qutbli mumlarning fizik-kimyoviy xossalarini o'rganishda, oligomer tarkibida DEGning konsentratsiyasi kamayishi bilan sintez qilingan mumning qovushqoqligi ortib, xossalarining yomonlashishi kuzatildi. Oligomer tarkibidagi DEGning miqdori qanchalik yuqori bo'lsa, mum GOSTi bo'yicha tekshirilgan fizik-kimyoviy xossalarning ijobiy tarafga kuchayishi aniqlandi. Reaksiya borish holatini tekshirish maqsadida 0,5 soat, 1 soat, 3 soat va 6 soat vaqt oraliqlarida reaksiya aralashmadan na'muna olish orqali kislota soni nazorati olib borildi. Buning uchun olingan na'muna kimyoviy toza asetonda eritilib, KOH 1% li eritmasi bilan titrlandi. Analiz natijalari shuni ko'rsatdiki, reaksiya natijasida kondensat ajralib chiqishi hisobiga na'muna tarkibidagi erkin karboksil guruhlar soni kamayib borgan va o'z navbatida molekulyar massani ortishiga sabab bo'lgan.

Murakkab poliefirning fizik-kimyoviy analiz natijalari shuni ko'rsatdiki, sintez qilingan mum tarkibidagi oligomer tarkibida DEGni qancha miqdorda saqlaganligiga qarab, hosil bo'lgan mahsulotning xossalari bir-biridan ma'lum darajada farqlandi. Oligomer tarkibidagi IPET:DEG nisbatda DEGning mol miqdori kamayishi bilan tomchilanish haroratining 127,5 dan 206°C gacha ko'tarilishi, 25°C da penetratsiya darajasi esa 18 dan 4 PU 1/10mm gacha kamayishi kuzatildi. Bundan tashqari, DEGning mol miqdori kamayishi bilan mos ravishda olingan qutbli mumning zichligi ortib borishi aniqlandi. Bu holat oligomer tarkibida DEGning miqdori kamayishi, destruksiya reaksiyasi davomida makromolekulalar zanjir uzunligi nisbatan yuqoriroq bo'lgan oligomerlar hosil bo'lganligi bilan tushuntiriladi, bu esa o'z navbatida qovushqoqlikni ortishiga olib keladi. 180°C haroratda olingan nisbatlarda qovushqoqlik 10,39 dan 1644 mPa*s gacha keskin darajada ortishi kuzatildi.

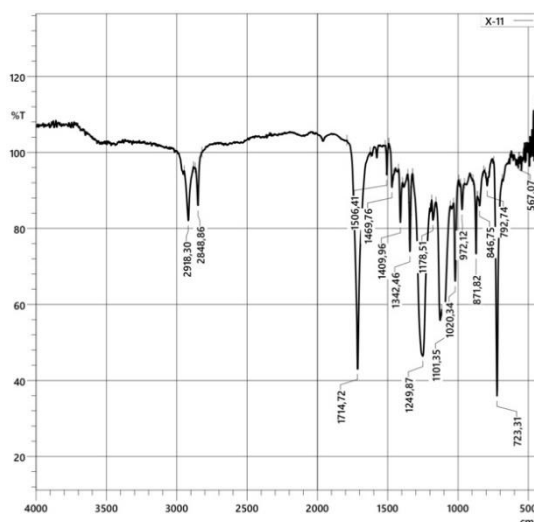
Olingan sintetik qutbli mumlarning fizik-kimyoviy analiz natijalari

	Oligomer va stearin kislota mol nisbati	Rangi, [25°C]	Kislota soni, mg KOH/ g	Tomchilanish harorati, °C	Zichlik, g/ml	Penetratsiya [25°C], PU 1/10mm	Qovushqoqlik [180°C], mPa*s
1.	[1:0,4]:1	Sarg'ishjigar rang	1,2275	127,5	1,0195	18	10,39
2.	[1:0,3]:1	Sarg'ish-sut rang	1,2219	153	1,0795	15	21,91
3.	[1:0,2]:1	Sarg'ish- kulrang	1,8832	172	1,1360	8	142,7
4.	[1:0,1]:1	Oqish- kulrang	3,435	206	1,1918	4	1644

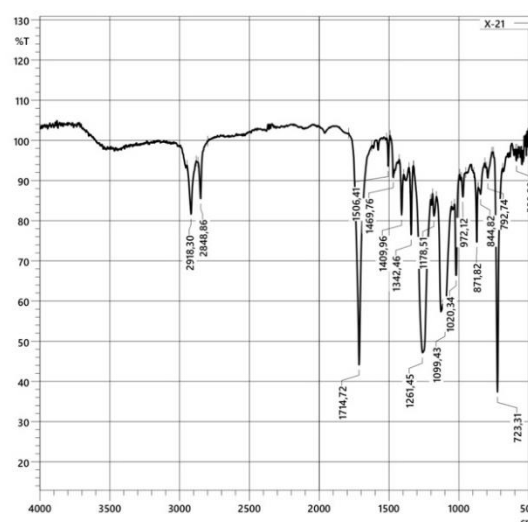
Olingan sintetik qutbli mum strukturalari o'rtasidagi farqni o'rganish maqsadida Infraqizil Spektroskopiya usulidan foydalanildi. Quyidagi spektrogrammalar tahlilidan ko'rish mumkinki, olingan oligomerlar tuzilida bir muncha farqlar, ya'ni yutilish chiziqlari hosil bo'lish diapazonida o'zgarishlar kuzatildi. $1267,23\text{ cm}^{-1}$ va $1020,34\text{ cm}^{-1}$ to'lqin uzunligi oralig'ida yangi murakkab efir —COR— bog'lari spektr cho'qqilari hosil bo'lgan. Bu esa o'z navbatida polikondensatsiya reaksiya borganligiga dalil bo'la oladi.

Olingan murakkab poliefir turidagi qutbli mumni Infraqizil Spektroskopiya usulida tahlil qilish

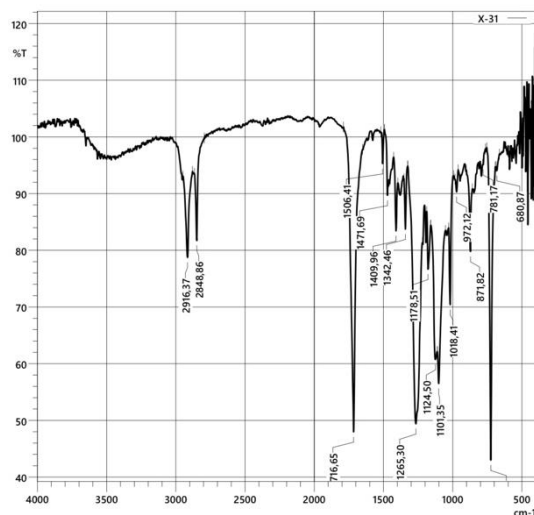
Bog'lar turi	IQ spektrlari yutilish chiziqlari diapozoni
—CH ₂ — guruh bog'lari	$2916,37\text{ cm}^{-1}$ va $2848,86\text{ cm}^{-1}$ oralig'i
Ar-CO-O— bog'lar	$1716,65\text{ cm}^{-1}$ va $1714,72\text{ cm}^{-1}$ oralig'i
Aromatik halqadagi —C=C— bog'lar	$1506,41\text{ cm}^{-1}$ va $1506,41\text{ cm}^{-1}$ oralig'ida
—CH ₃ , —CH ₂ — bog'lar	$1409,96\text{ cm}^{-1}$ va $1342,46\text{ cm}^{-1}$ oralig'i
Murakkab efir bog'lari	$1267,23\text{ cm}^{-1}$ va $1249,87\text{ cm}^{-1}$ oralig'i
Oddiy efirlarga xos —C-O-C— bog'lar	$1178,51\text{ cm}^{-1}$ va $1020,34\text{ cm}^{-1}$ oralig'i
1,4-o'rinbosarli aromatik halqadagi =C—H bog'lar	$972,12\text{ cm}^{-1}$ va $844,82\text{ cm}^{-1}$ oralig'i
—CH ₂ — bog'lar	$723,31\text{ cm}^{-1}$



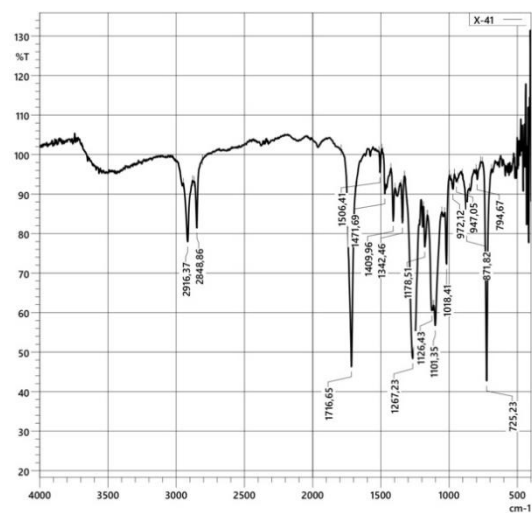
[1:0,1]:1 tarkibli mum



[1:0,2]:1 tarkibli mum



[1:0,3]:1 tarkibli mum



[1:0,4]:1 tarkibli mum

Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko'ra, tarkibida DEG miqdori yuqori bo'lgan oligomer asosida sintez qilingan mumning analizi ijobiy natijalarni ko'rsatishi aniqlandi. Tadqiqot orqali IPETni qayta ishlash orqali qutbli mum turkumiga xos moylovchi mahsulotlar olish, hamda olingan mahsulotdan yarim sanoat korxonalari sinovlarida foydalanish imkoniyatlari tahlil qilindi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. М.Б. Аликин Полимерные материалы на основе модифицированных олигомерных продуктов деструкции вторичного полиэтилентерефталата// АВТОРЕФЕРАТ диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук// Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет) 06 июля 2022 г.

2. David E. Nikles, Medhat S. Farahat New Motivation for the Depolymerization Products Derived from Poly(Ethylene Terephthalate) (PET) Waste: a Review // November 8, 2004; DOI: 10.1002/mame.200400186.

3. Ф. Ла Мантиа. Вторичная переработка пластмасс: Пер. с англ. под ред. Г.Е. Заикова. // СПб.: Профессия, 2007. — с.400.

EKOLOGIK INNOVATSIYALAR VA O‘ZBEKISTONNING BARQAROR RIVOJLANISH YO‘LI

T.T. Safarov, 22-52 guruh talabasi M.Y. Jamilova
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Hozirgi kunda global ekologik muammolar, iqlim o‘zgarishi va resurslarning cheklan- ganligi fonida ekologik innovatsiyalar dunyo iqtisodiyotidagi eng muhim yo‘nalishlardan biriga aylandi. O‘zbekiston kabi rivojlanayotgan mamlakatlar uchun bu innovatsiyalar nafaqat atrof-muhitni muhofaza qilish, balki iqtisodiy o‘shish, ijtimoiy farovonlik va global raqobatbardoshlikni ta’minlashda strategik ahamiyatga ega. Ushbu maqola O‘zbekistonning ekologik innovatsiyalar sohasidagi yutuqlari, jahon tajribasi bilan taqqoslash, yangi texnologiyalarni joriy etishning iqtisodiy samaradorligi, asosiy ko‘rsatgichlarning o‘zgarishi, iqlim o‘zgarishiga ta’siri va rivojlanishi zarur bo‘lgan tarmoqlarni tahlil qiladi.

Ekologik innovatsiyalar mahsulotlar, xizmatlar yoki jarayonlarning atrof-muhitga sal- biy ta’sirini kamaytirishga yoki resurslardan samarali foydalanishga qaratilgan yangi yoki takomillashtirilgan yondashuvlar sifatida ta’riflanadi. Jahon miqyosida bu sohada yirik davlatlar katta yutuqlarga erishmoqda. Masalan, Germaniya va Daniya qayta tiklanuvchi energiya manbalariga (quyosh va shamol energiyasi) o‘tish orqali uglerod chiqindilarini sezilarli darajada kamaytirdi. Xitoy esa elektromobillar ishlab chiqarish va ulardan foy- dalanish bo‘yicha dunyo yetakchilaridan biriga aylandi. Ushbu tajribalar O‘zbekiston uchun muhim saboqlar beradi, chunki mamlakatimizda energiya resurslarining katta qismi an’anaviy yoqilg‘ilarga asoslangan bo‘lib, bu iqlim o‘zgarishi va atrof-muhit ifloslan- ishiga olib kelmoqda.

O‘zbekistonda ekologik innovatsiyalarni joriy etish 2022–2026 yillarga mo‘ljallangan Taraqqiyot strategiyasida muhim o‘rin tutadi. Strategiyada qayta tiklanuvchi energiya manbalarining ulushini 2026-yilga qadar 25 foizga yetkazish va yiliga 3 milliard kub metr tabiiy gazni tejash rejalashtirilgan. Bu maqsadga erishish uchun quyosh va shamol elektr stansiyalarini qurish loyihalari boshlangan bo‘lib, masalan, Navoiy va Buxoro viloyat- larida quyosh elektr stansiyalari barpo etilmoqda. Shu bilan birga, mamlakat sanoat korxonalarida energiya samaradorligini 20 foizga oshirish va zararli gazlar chiqindilarini 10 foizga qisqartirish kabi aniq maqsadlar qo‘yilgan. Bunday chora-tadbirlar nafaqat ekologik holatni yaxshilaydi, balki iqtisodiy samaradorlikni oshiradi, chunki resurslarni tejash korxonalar xarajatlarini kamaytiradi.

Yangi innovatsiyalarni joriy etish orqali iqtisodiy o‘shish rentabilligini oshirish O‘zbekiston uchun dolzarb masaladir. Masalan, to‘qimachilik sanoatida foto- oksidlanish usuli yor- damida chiqindi suvlarni tozalash texnologiyasi joriy

etilmoqda. Bu texnologiya nafaqat suv resurslarini tejashga yordam beradi, balki tozalash jarayonining xarajatlarini kamaytiradi va korxonalar rentabilligini oshiradi. Xuddi shunday, qishloq xo'jaligi chiqindi suvlarini shovlanish darajasini pasaytirish bo'yicha Koreyaning KOICA agentligi bilan hamkorlikda amalga oshirilgan loyiha fermerlar uchun suv resurslaridan samarali foydalanish imkonini berdi. Bunday loyihalar iqtisodiy samaradorlikni oshirish bilan birga, ijtimoiy-iqtimoiy masalalarni hal qilishga xizmat qiladi. Ekologik innovatsiyalarning asosiy ko'rsatgichlari tasnifi ularning ta'sir doirasiga qarab amalga oshiriladi. Birinchi navbatda, ekologik ko'rsatgichlar (masalan, uglerod chiqindilarining kamayishi, suv va havo sifatining yaxshilanishi), ikkinchidan, iqtisodiy ko'rsatgichlar (rentabillik, resurslardan foydalanish samaradorligi), uchinchidan, ijtimoiy ko'rsatgichlar (aholi salomatligining yaxshilanishi, yangi ish o'rinlari yaratilishi) hisobga olinadi. O'zbekistonda bu ko'rsatgichlarning o'zgarishi tartibi aniq monitoring tizimi orqali kuzatilmoqda. Masalan, 2016–2018 yillarda davlat grantlari asosida amalga oshirilgan loyihalar natijasida 250 ta mualliflik guvohnomasi va 6 ta patent olingan bo'lib, bu ilmiy ishlanmalarning amaliyotga joriy etilishini ko'rsatadi. Jahon tajribasiga nazar tashlasak, Yevropa Ittifoqi mamlakatlari ekologik innovatsiyalarni moliyalashtirish uchun yashil obligatsiyalar va davlat-xususiy sheriklik model-laridan keng foydalanadi. O'zbekiston bu tajribani qisman qo'llamoqda, ammo xorijiy investitsiyalarni jalb qilish va mahalliy korxonalarni innovatsion faoliyatga jalb etish bo'yicha ko'proq harakat talab etiladi. Masalan, geologiya-qidiruv ishlariga xorijiy kompaniyalarni jalb qilish orqali mineral xomashyo bazasini kengaytirish rejalari amalga oshirilmoqda, bu esa ekologik toza texnologiyalarni joriy etishga zamin yaratadi.

O'zbekiston iqlimiga ekologik innovatsiyalarning ta'siri alohida e'tiborga loyiq. Mamlakatning qurg'oqchil iqlimi va suv resurslarining cheklanganligi fonida suv tejovchi texnologiyalar va qayta tiklanuvchi energiya manbalari katta ahamiyatga ega. Masalan, qishloq xo'jaligida tomchilatib sug'orish tizimlari joriy etilishi suv sarfini 30–40 foizga kamaytirgan. Shu bilan birga, iqlim o'zgarishi natijasida yuzaga keladigan xavf-xatarlarga chidamlilikni oshirish maqsadida BMT Taraqqiyot dasturi va Yashil iqlim jamg'armasi bilan hamkorlikda loyihalar amalga oshirilmoqda. Bu loyihalar fermerlarning iqlim o'zgarishiga moslashish qarorlarini qo'llab-quvvatlaydi va qishloq xo'jaligi samaradorligini oshiradi.

Ekologik innovatsiyalarning dolzarblik darajasi O'zbekiston uchun juda yuqori, chunki mamlakat iqtisodiyoti hali ham resurslarga bog'liq bo'lib qolmoqda. Sanoat, qishloq xo'jaligi va energetika kabi sohalarda ekologik toza texnologiyalarni joriy etish nafaqat atrof-muhitni muhofaza qiladi, balki xalqaro bozorlarda raqobatbardoshlikni oshiradi. Tahliliy ko'rsatgichlarga ko'ra, qayta tiklanuvchi energiya loyihalari 2026-yilga qadar elektr energiyasi ishlab chiqarishni 30 milliard

kVt.soatga oshirishi kutilmoqda, bu esa iqtisodiyotning energiya samaradorligini sezilarli darajada yaxshilaydi.

Rivojlanishi kerak bo'lgan tarmoqlarga kelsak, birinchi navbatda, qayta tiklanuvchi energiya, chiqindilarni qayta ishlash va suv resurslarini boshqarish sohalari alohida e'tiborga loyiq. To'qimachilik va qishloq xo'jaligi kabi resurs talab qiluvchi tarmoqlarda ekologik toza texnologiyalarni kengaytirish zarur. Shu bilan birga, ilmiy-tadqiqot institutlari va mahalliy korxonalar o'rtasida integratsiyani mustahkamlash, innovatsion loyihalarni moliyalashtirish uchun xususiy sektor va xorijiy investorlarni jalb qilish muhim ahamiyatga ega. Masalan, Toshkent suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlarini modernizatsiya qilish bo'yicha loyihalar nafaqat suv yo'qotishlarini kamaytiradi, balki shahar aholisining yashash sharoitlarini yaxshilaydi.

Xulosa qilib aytganda, O'zbekiston ekologik innovatsiyalar sohasida sezilarli yutuqlarga erishmoqda, ammo jahon tajribasidan ko'proq foydalanish va mahalliy imkoniyatlarni kengaytirish zarur. Qayta tiklanuvchi energiya, suv tejash va chiqindilarni qayta ishlash kabi sohalarda yangi texnologiyalarni joriy etish iqtisodiy samaradorlikni oshiradi, iqlim o'zgarishiga qarshi chidamlilikni ta'minlaydi va atrof-muhitni muhofaza qiladi. Kelajakda ilmiy-tadqiqot va xususiy sektor o'rtasidagi hamkorlikni kuchaytirish orqali mamlakat barqaror rivojlanish yo'lida muhim yutuqlarga erisha oladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining rasmiy sayti, "2022–2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning Taraqqiyot strategiyasi," 2017. (https://president.uz/oz/pages/view/strategy?menu_id=144)
O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishini azirligi
2. [//eco.gov.uz/uz/activity/institute?numer=465](https://eco.gov.uz/uz/activity/institute?numer=465))
3. United Nations Development Programme, "Ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishning innovatsion modellari," [www.undp.org](https://www.undp.org/uz/uzbekistan/publications/ijtimoiy-iqtisodiy-rivojlanishning-innovatsion-modellari). (<https://www.undp.org/uz/uzbekistan/publications/ijtimoiy-iqtisodiy-rivojlanishning-innovatsion-modellari>)
4. Akbarova, S. N., "Texnologik ta'limda innovatsion ta'lim texnologiyalari ahamiyati," Re-searchGate, 2022. ([https://www.researchgate.net/publication/359230508_TAOzbekist](https://www.researchgate.net/publication/359230508_TEXNOLOGIK_TAOzbekist))
5. [//lex.uz/docs/ – 5607138?ONDATE=28.08.2021](https://lex.uz/docs/-5607138?ONDATE=28.08.2021)

SANOAT KORXONALARIDAN CHIQAYOTGAN CHANGNING ATROF MUHITGA TA'SIRI

Assistent Azizova M.T., talaba Bo'riyeva G.I.bak EKO-1 22-53

Toshkent Kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya Atmosfera gazlari insoniy tashqi va ichki organlariga ham bevosita ham bilvosita ta'sir ko'rsatishi mumkin,

Kalit so'zlar: bakterial va zamburug' infeksiyalari, fibroz (masalan, asbest, kvars), saraton.

Chang bu havo tarkibidagi juda mayda qattiq zarrachalardan tashkil topgan aralashmadir. Chang zarrachalari kattaligi turlicha bo'lishi mumkin, lekin ular odatda mikrometr (mk) bilan o'lchanadi. Quyidagida tasnif qilish mumkin.

Pm-10 diametri 10 milimikrongacha bo'lgan zarrachalar (bu odam sochidan 6-7 barobar kichik). Ular burun va tomoq orqali inson tanasiga kiradi.

Pm-2.5 diametri 2.5 millimikrongacha bo'lgan zarrachalar. Bu juda mayda chang zarrachalar bo'lib, o'pka ichiga chuqur kirib borishi va qon aylanish sistemalariga ham tushishi mumkin.

Ultramayda zarrachalar ya'ni Pm-1 diametri 1 va 1 millimikrondan kichik bo'lgan zarrachalar bo'lib, ular hujayra darajasiga kirib bora oladi. PM10 — diametri 10 mikrometr (mkm) yoki undan kam bo'lgan moddaning zarralari, PM2.5 — diametri 2,5 mkm yoki undan kam bo'lgan moddaning zarralaridir. Umuman olganda, PM2.5 ni mayda zarrachalar, deb ta'riflash mumkin. Taqqoslash uchun, inson sochining qalinligi taxminan 100 mikronni tashkil qiladi, shuning uchun sochning kesimida taxminan 40 ta nozik zarrachalar joylashishi mumkin. Bu o'lchamdagi zarralar changning asosiy qismini tashkil qiladi va burun, og'iz yoki tomoqqa tushadigan kattaroq zarralardan farqli o'laroq, o'pkaning eng tubigacha yetib boradi. Katta shaharlar atmosferasida mavjud bo'lgan mayda changning kimyoviy tarkibi har xil bo'lishi mumkin va yo'llar, qurilish maydonchalari va turli sanoat tarmoqlarining yaqinligi kabi bir qancha omillarga bog'liq.

Ko'rsatgich	O'rtacha kunlik	O'rtacha yillik.
Pm 2.5 qattiq zarrachalari	0.025 mg/m ³	0.01 mg/m ³
Pm 10 qattiq zarrachalari	0.05 mg/m ³	0.02 mg/m ³

So'nggi ilmiy ma'lumotlarga ko'ra, sog'likka ta'sir qilmaydigan ifloslanishning minimal chegarasi yo'q. Atmosfera ifloslanishining inson salomatligiga ta'siri quyidagicha:

qonga kiradigan zararli moddalar bilan zaharlanish (masalan, qo'rg'oshin, kadmiy, sink)

allergik reaksiyalar yoki yallig‘lanish xususiyatini beruvchi moddalarga yuqori sezuvchanlik (masalan, yog‘och changlari, mayda kukunlar, kimyoviy moddalar)

bakterial va zamburug‘ infeksiyalari

fibroz (masalan, asbest, kvars)

saraton (masalan, asbest, xromatlar)

shilliq pardalarning yallig‘lanish xususiyati (masalan, kislotalar va gidroksidi metallar)

Avtomobil shinalari asfaltga ishqalanganda mayda bo‘laklarga aylanadi va yo‘l yuzasi ham shikastlanadi. Xar kuni millionlab mashinalar yo‘llarda harakat qiladi. Hamma yo‘llar ham sifatli yotqizilmagan va vaqt o‘tishi bilan sifati yomonlashgan: chuqurliklar va notekis joylar qanchalik ko‘p bo‘lsa, asfalt shunchalik ko‘p parchalanadi. Yupqa chang havoga ko‘tariladi va u nafaqat yo‘lning ustidagi havoda balki shamol bilan balandroq va uzoqroq masofaga tarqaladi.

Bunga yana chiqindi gazlar va benzin hamda dizel yoqilg‘isining bug‘lari, antifriz suyuqliklari, reagentlar (tuz), qum, marmar va granit zarralari qo‘shiladi.

Qurilish maydonchalaridagi chang to‘zon esa alohida mavzu. Afsuski, qurilish aslida hech qanday tarzda tartibga solinmaydi, shuning uchun ham asbest, sement, biz allaqachon aytib o‘tgan kanserogen ta’siri atmosferaga osongina aralashadi.

Afsuski ayni paytda atrof-muhitga PM10, PM 2.5 va o‘ta nozik zarralar (Ultrafine particle) emissiyasini tartibga soluvchi normalar mavjud emas.

Atmosferaga chiqarilayotgan zararli gazlarning 20-30% ini avtotransport vositalaridan chiqadi. Bu ko‘rsatgich mamlakat va rivojlanish darajasiga qarab o‘zgaradi. Rivojlangan davlatlar (Aqsh yoki Yevropa ittifoqi davlatlarida) transport sektori va issiqxona gazlarining 20-25% ini tashkil qiladi.



Transportdan chiqayotgan asosiy gazlar;

Karbonat angidrid (CO_2) yoqilg'i kuyishidan.

Azot oksidlari (NO_x) dvigatel ishlashidan hosil bo'ladi.

Partikulat moddalar (chang zarrachalari $\text{Pm } 2.5$) ayniqsa dizel dvigatellaridan chiqadi.

O'zbekiston bo'yicha mavjud ma'lumotlarga ko'ra, transport sektori umumiy issiqxona gazlari 12.6% ni tashkil etadi. Bu ko'rsatgich 2010-yilda 7.1% bo'lgan bo'lsa, 2022 yilga kelib sezilarli darajaga oshgan.

Transport sektori ichida asosiy manbalari yo'l transporti: transport sektori chiqindilarlarining 54.2% ini tashkil etadi. Quvur transporti: 42% ulushga ega.

Temir yo'l transporti: 3.4 % ini tashkil etadi. Umumiy GHG chiqindilari kontekstida:

O'zbekistonning umumiy issiqxona chiqindilari 2021-yilda 192 million tonna CO_2 ekvivalentni tashkil etadi. Shunday transport sektori hissassi 12.6% bo'lib, bu 24.2 million tonna CO_2 ekvivalentga teng.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. "Yoshlar o'rtasida ekologik madaniyatni oshirish masalalari" Respublika ilmiy-amaliy anjumanining maqolalar to'plami Toshkent 2014.

2. "Tozalash inshootlari va qurilmalari" S.M. Turobjonov, Sh.A. Mutalov, T.T. Tursunov, X.L. Pulatov, B.Z.Zaynitdinova, I.T.Usmanxodjayeva Toshkent-2014

SAREZ KO'LI MUAMMOSI VA YECHIMLARI
St-o`qit.Sharofova.D.X., bak. Sobirova S.B. 24-41 gr.
Toshkent kimyo texnologiya instituti

Annotatsiya: Sarez ko'li bilan bog'liq ekologik va geologik xavflarni, shuningdek, ularni bartaraf etish yo'llarini ko'rib chiqadi. Sarez ko'lining mintaqaviy ahamiyati, to'g'onning barqarorligi, potentsial suv toshqini xavfi va bu xavfning atrof-muhitga va aholiga ta'siri tahlil qilinadi. Tadqiqot doirasida xavfni kamaytirish, monitoring tizimlarini takomillashtirish va falokat oqibatlarini yumshatish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqiladi.

Kalit so'zlar: Sarez ko'li, Markaziy Osiyo, xavf, suv toshqini, ekologiya, geologiya, monitoring, yechimlar, to'g'on barqarorligi.

Sarez ko'li Markaziy Osiyoda noyob geologik ob'ekt bo'lish bilan birga, uning barqarorligi mintaq uchun jiddiy xavf tug'diradi. Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi – Sarez ko'li bilan bog'liq potentsial xavflarni, shu jumladan to'g'onning buzilishi oqibatida kelib chiqishi mumkin bo'lgan halokatli suv toshqinlarini aniqlash va baholash, shuningdek, ushbu xavflarni kamaytirishga qaratilgan samarali yechimlarni ishlab chiqish va taklif etishdan iborat. To'g'onning potentsial buzilishi aholi punktlariga zarar yetkazishi, infratuzilmani yo'q qilishi va iqtisodiy inqirozga sabab bo'lishi mumkin. Ushbu xavfni kamaytirish uchun ko'lining holatini doimiy monitoring qilish, to'g'onni mustahkamlash, aholini xabardor qilish va ko'l sathini nazorat qilish kabi kompleks yechimlar ishlab chiqish va amalga oshirish zarur. Xalqaro hamjamiyatning sa'y-harakatlari va resurslari mintaqaviy barqarorlikni ta'minlash va Sarez ko'li bilan bog'liq potentsial falokatning oldini olish uchun yo'naltirilishi kerak.

Sarez Ko'li, Tojikistonning Pomir tog'larida joylashgan tabiiy suv omboridir. 1911 yilda katta yer silkinishi natijasida amalga oshgan yer o'zgarishlari tufayli bu ko'l shakllandi. Uning hosil bo'lishi muhim geologik jarayonlarni ko'rsatadi, ammo ko'lining hosil bo'lishi o'z navbatida xavfli tabiiy ofatga sabab bo'lishi mumkin.

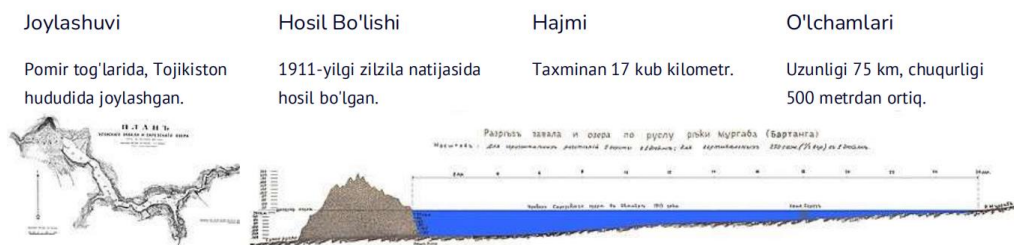
Sarez Ko'lining eng katta xavfi — uning toshqini bo'lishi mumkinligi. Ko'lining tabiiy to'siq orqali ushlab turilishi, yer silkinishlari yoki boshqa tabiiy jarayonlar tufayli buzilishi ehtimoli mavjud. Agar to'siq buzilib ketadigan bo'lsa, uning natijasida yuzaga keladigan toshqinlar katta jiddiy ekologik va iqtisodiy zarar keltirishi mumkin. Bu xavf O'zbekiston, Qirg'iziston, va Afg'oniston kabi qo'shni mamlakatlarga tahdid soladi.

- 1911 yildagi yer silkinishidan so'ng, Sarez Ko'li hosil bo'lganidan beri undagi to'siqning barqarorligi va xavfini tahlil qilish davom etmoqda. 100 yil Ichida ko'lining suv sathi o'zgarganligi kuzatildi.
- 2020-yilda Tojikiston Geologiya instituti tomonidan o'tkazilgan o'rganishlarga

ko'ra, ko'ldagi to'siqning buzilishi ehtimoli 15-20% atrofida, lekin so'nggi 20 yil ichida ko'lining suv sathi barqaror bo'lgan.

• Ko'l atrofidagi 10 km radiusda 60,000 dan ortiq aholi istiqomat qilmoqda, ular to'siqning buzilishi natijasida to'g'ridan-to'g'ri xavf ostida qolishadi.

Geografik Joylashuvi va Tavsifi



Sarez Ko'li muammosi yechimlari bir necha va bulardan:

Doimiy monitoring: Ko'l suvi sathi, to'g'onning holati va atrof-muhitdagi geologik o'zgarishlarni kuzatib borish uchun zamonaviy monitoring tizimlarini joriy etish. Bu tizimlar zilzilalar, ko'chki va boshqa xavf omillarini aniqlashda yordam beradi.

To'g'onni mustahkamlash: To'g'onning barqarorligini oshirish uchun muhandislik tadbirlarini amalga oshirish. Bu to'g'onga qo'shimcha mustahkamlovchi materiallar o'rnatish, suv oqimini nazorat qilish tizimlarini yaratish va eroziyaga qarshi chora-tadbirlarni o'z ichiga olishi mumkin.

Suv sathini nazorat qilish: Ko'l suvi sathini nazorat qilish va suvni chiqarish tizimlarini yaratish. Bu ko'ldagi suv miqdorini tartibga solish va to'g'onga bosimni kamaytirishga yordam beradi.

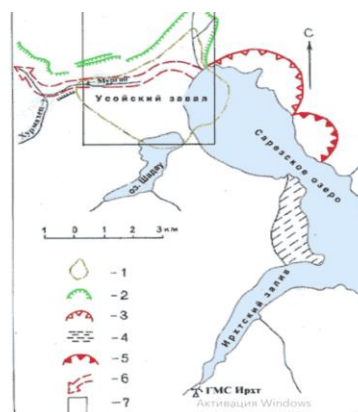
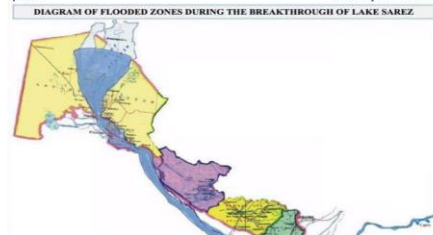
Xalqaro hamkorlik: Sarez ko'li muammosini hal qilish uchun xalqaro tashkilotlar, hukumatlar va mutaxassislarning hamkorligini ta'minlash. Bu tajriba almashish, texnik yordam ko'rsatish va moliyaviy resurslarni jalb qilishga yordam beradi.

Mintaqaviy Xavfsizlikka Ta'siri

Transhegaraviy xususiyat mintaqaviy hamkorlikni talab qiladi.

Gumanitar inqiroz xavfi xalqaro yordamni zarur qiladi.

Suv resurslari taqsimoti bo'yicha kelishmovchiliklar kuchayishi mumkin.



Xulosa. Ko'lining holatini doimiy monitoring qilish, to'g'ronni mustahkamlash, aholini xabardor qilish va ko'l sathini nazorat qilish kabi kompleks yechimlarni ishlab chiqish va amalga oshirish zarur. Xalqaro hamjamiyatning sa'y-harakatlari va resurslarini safarbar qilish mintaqaviy barqarorlikni ta'minlash va Sarez ko'li bilan bog'liq potentsial falokatning oldini olish uchun muhim ahamiyatga ega. Kelgusida ushbu yo'nalishdagi tadqiqotlar xavfni baholash usullarini takomillashtirish, innovatsion monitoring tizimlarini yaratish va mahalliy aholining xavfsizligini ta'minlashga qaratilishi kerak. Sarez ko'li muammosiga e'tiborsizlik qaratmaslik va faol harakat qilish orqali biz mintaqaning barqaror kelajagini ta'minlashga hissa qo'shishimiz mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Vorogushin, M. A., & Stolpovskiy, V. G. (2016). Dynamics of natural and technogenic processes in the Sarez Lake region. *Geography, Environment, Sustainability*, 9(4), 88-97.
2. Ives, J. D., & Messerli, B. (1989). *The Himalayan dilemma: Reconciling development and conservation*. Routledge.
3. Saidov, A. H., & Boboev, M. (2018). Assessment of the risk of a possible break of the Sarez Lake dam. *Journal of Water Resource and Protection*, 10(12),

RADIOKTIVLIK NIMA VA ATOM ELEKTR STANSIYALARINING XAVFI, AFZALLIKLARI HAMDA EKOLOGIYAGA TA'SIRI.

s/t o'qituvchi Sabirov O.M. , Muhammadova M.B. 24-41 gr

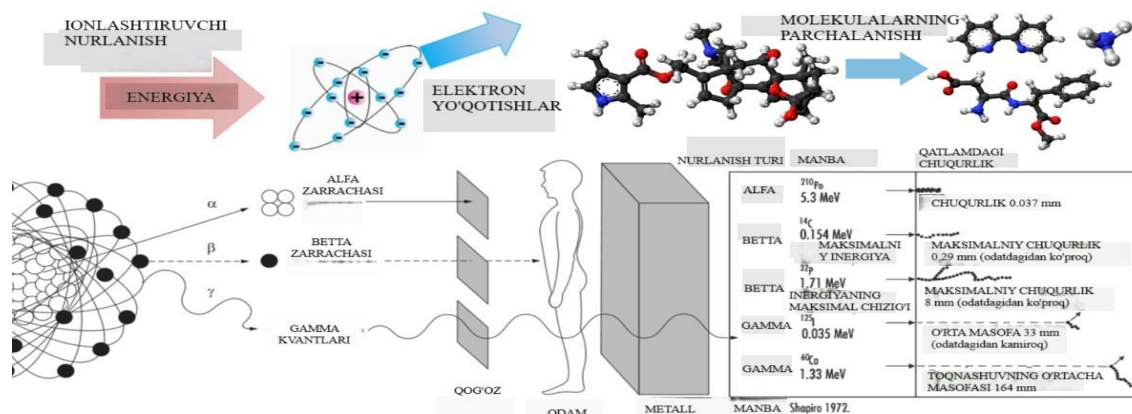
Toshkent kimyo texnologiya institute

Anotatsiya; Ushbu maqolada radioaktivlik hodisasining fizik asoslari, uning inson salomatligi va atrof-muhitga ta'siri o'rganilgan. Asosiy e'tibor atom elektr stansiyalarining ishlash prinsipi, ularning afzalliklari va xavf-xatarlariga qaratilgan. Maqoladayadro energiyasining ekologik ustunliklari, energiya ishlab chiqarishdagi samaradorligi hamda yadro avariylari oqibatlari tahlil qilinadi. Shuningdek, AESlardan chiqadigan radioaktiv chiqindilarni boshqarish va ularning uzoq muddatli ta'siri muhokama qilinadi. Ish natijasida atom energetikasining foydali jihatlari bilan birga, xavfsizlik choralariga qat'iy amal qilish zarurligi asoslab berilgan.

Kalit so'zlar; Radioaktivlik, Yadro energiyasi, Radiatsiya, Radioaktiv chiqindilar, Atom elektr stansiyasi.

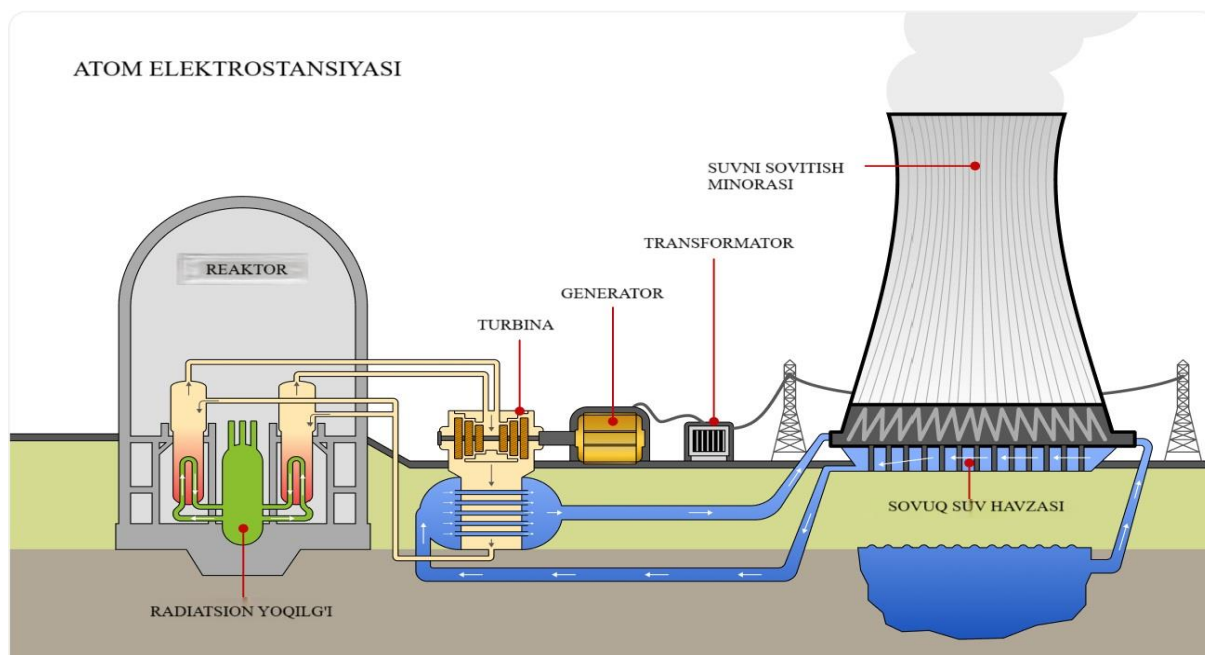
Zamonaviy dunyoda energiyaga bo'lgan talab ortib bormoqda. Shu sababli insoniyat turli energiya manbalarini izlab, ulardan unumli foydalanishga harakat qilmoqda. Ana shunday manbalardan biri bu — atom energiyasi. Atom energiyasi iqtisodiy va texnik jihatdan samarali bo'lishi mumkin, ammo u bilan bog'liq xavflar, ayniqsa radioaktivlik, ekologik va inson salomatligiga salbiy ta'siri bois bahsli masalaga aylangan. Ushbu maqolada avvalo radioaktivlik tushunchasi, atom elektr stansiyalarining ishlash mexanizmi, ular bilan bog'liq xavf-xatarlar va foydalari, shuningdek, ularning ekologiyaga ko'rsatadigan ta'siri haqida so'z yuritiladi.

Radioaktivlik — bu atom yadrosining beqarorligi tufayli boshqa elementlarga parchalanishi va shu jarayonda radioaktiv nurlanish ajralib chiqishidir. Bu nurlanishlar alfa, beta va gamma nurlaridan iborat bo'lib, inson organizmiga jiddiy zarar yetkazishi mumkin. Radioaktiv elementlar orasida uran, plutoniy, radiy eng mashhurlari sanaladi. Ular energiya ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi, biroq noto'g'ri saqlansa yoki boshqarilmasa, katta ekologik ofatlarga sabab bo'lishi mumkin.



Atom elektr stansiyalari yadroviy reaktor asosida ishlaydi. Reaktorda og‘ir atom yadrosi (ko‘pincha uran yoki plutoniy) parchalanib, issiqlik ajratadi. Bu issiqlik suvni bug‘ga aylantiradi va bug‘ generator orqali elektr energiyasiga aylantiriladi. Yadroviy reaktorlar juda murakkab qurilmalar bo‘lib, ular maxsus xavfsizlik tizimlari bilan jihozlangan. Har bir bosqichda aniq nazorat va qat’iy texnik talablar asosida ishlanadi.

- Atom energiyasi quyidagi afzalliklarga ega:
- Yuqori samaradorlik: Bir necha kilogramm uran millionlab kilovatt-soat elektr energiyasi ishlab chiqarishi mumkin.
 - Atmosferani kam ifloslantiradi: Ko‘mir va neftga asoslangan stansiyalardan farqli o‘laroq, atom stansiyalari atmosferaga karbonat angidrid (CO_2) deyarli chiqarib yubormaydi.
 - Energiya barqarorligi: Quyosh va shamol energiyasi kabi muqobil manbalar ob-havoga bog‘liq bo‘lsa, atom stansiyalari doimiy ishlab turadi.



ATOM ELEKTROSTANSIYASI

- Shunga qaramay, atom energiyasi bilan bog‘liq xavf-xatarlar ham mavjud:
- Yadro avariylari: Chernobil (1986) va Fukusima (2011) kabi halokatlar atom energiyasining xavfini ochiq ko‘rsatib berdi. Bunday voqealarda radioaktiv moddalar atrofga tarqalib, minglab odamlarning salomatligiga zarar yetkazgan.
 - Radioaktiv chiqindilar: Ularni zararsizlantirish yoki uzoq muddat saqlash muammosi hal etilmagan. Bu chiqindilar minglab yillar davomida radioaktiv xususiyatini saqlab qoladi.

- Atom elektr stansiyalarining ekologiyaga ta’siri ikki tomonlama baholanadi:
- Ijobiy jihatlari: Karbon chiqindilari kamligi tufayli iqlim o‘zgarishiga hissa qo‘shmaydi. Bu “yashil energiya” tarafdorlari uchun katta afzallikdir.

- Salbiy jihatlari: Radioaktiv chiqindilar tuproq, suv va havo orqali tirik organizmlarga oson tarqaladi. Bunday ifloslanish ko'p yillar davomida yerning unumdorligiga va biologik xilma-xilligiga zarar yetkazadi.

O'zbekiston ham energiya tanqisligini bartaraf etish uchun atom elektr stansiyasini qurishni rejalashtirmoqda. Buning uchun Rossiya bilan hamkorlikda qurilish ishlari boshlanishi rejalashtirilgan. Mamlakatimizda bu borada jamoatchilik fikri ikkiga bo'lingan: ba'zilar bu energiya tanqisligini hal etadi desa, boshqalar ekologik xavflardan xavotirda. Shu bois bunday loyihalar jamoatchilik ishtirokida, shaffof va xavfsizlikni eng yuqori darajada ta'minlab amalga oshirilishi zarur.

Xulosa qilib aytganda, radioaktivlik va atom energiyasi zamonaviy texnologik taraqqiyotning ajralmas qismi bo'lsa-da, ular bilan bog'liq xavf-xatarlar e'tibordan chetda qolmasligi kerak. Atom elektr stansiyalari energiya ta'minotida muhim rol o'ynaydi, ammo xavfsizlik texnologiyalari mukammal bo'lmasa, ekologiyaga va inson hayotiga jiddiy zarar yetkazishi mumkin. Shuning uchun har qanday atom energiyasi loyihasi:

-yuqori darajadagi xavfsizlik choralariga amal qilgan holda,
-xalqaro standartlarga asoslangan tarzda,
-jamoatchilik nazorati ostida amalga oshirilishi lozim.
Faqat shunda atom energiyasidan foyda ko'rishimiz va uni ekologik ofatga aylantirmasligimiz mumkin bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'R.Yo'ldashev va boshq.Mehnatni muhofazasi. Darslik-T.:2021
2. Hayot faoliyati xavfsizligi. Darslik-T 2005y. A.Qudratov
3. "Qayta aloqa" usulidan foydalanib "Radiatsiyaviy zarar va ifloslanish" darslik 2022y
Bozorov E.H., Zoirova L.X.
4. Yadroviy ifloslanish hududida qutqaruv ishlarini olib borishning o'ziga xos xususiyatlari 2022y Turdiyev Sh.R.
5. "Транспортные реакторные установки" Учебное пособие 2015y [П. В. Марков](#).
6. «Правовое обеспечение безопасности на территориях радиоактивного загрязнения» 2017y С. А. Балащенко
7. «Жизнь под знаком ядерного риска» 2009 Y Александра Ивановича Глущенко
8. «Радиационное состояние водоемов — охладителей атомных электростанций» 2018 Y В. В. Перевезенцева

O‘ZBEKISTONDA EKOLOGIK EKSPERTIZANING HOLATI VA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI

J.I.Xolov.,22-52 guruh talabasi M.Ya.Jamilova

Toshkent kimyo-texnologiya institute

Kirish: Ekologik ekspertiza atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanishni ta'minlashda muhim ahamiyatga ega bo'lib, rejalashtirilayotgan yoki amalga oshirilayotgan xo'jalik faoliyatining ekologik xavfsizligini baholashga xizmat qiladi. O'zbekiston Respublikasida ekologik ekspertiza 1997-yildan boshlab joriy etilgan bo'lib, o'tgan yillar davomida ushbu sohada sezilarli o'zgarishlar yuz berdi. Ushbu maqola O'zbekistonda ekologik ekspertizaning hozirgi holatini, undagi muammolarni, jahon tajribasi bilan taqqoslashni va kelajakda samaradorlikni oshirish uchun takliflarni ilmiy asosda yoritadi.

O'zbekistonda ekologik ekspertizaning huquqiy asoslari va tashkiliy tuzilmasi

O'zbekiston Respublikasining "Ekologik ekspertiza to'g'risida"gi qonuni (2000-yil, 73-II-son) ekologik ekspertizaning asosiy huquqiy bazasini tashkil etadi. Ushbu qonunga ko'ra, respublika hududida rejalashtirilayotgan yoki amalga oshirilayotgan xo'jalik faoliyatining ekologik talablarga muvofiqligi majburiy ravishda baholanadi. Ekologik ekspertiza O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi tomonidan muvofiqlashtiriladi, undagi maxsus ekspert bo'linmalar esa bevosita amaliy ishlar bilan shug'ullanadi.

Davlat ekologik ekspertizasi markazi (DEEM) 2018-yilda tashkil etilgan bo'lib, I-IV toifadagi ob'ektlarning atrof-muhitga ta'sirini baholash bilan shug'ullanadi. 2006-2020-yillar davomida DEEM tomonidan 18,043 ta loyihaga ijobiy xulosa berilgan, 4,269 tasi qayta ishlash uchun qaytarilgan. 2021-yilning birinchi yarmida esa 1,032 ta loyiha ko'rib chiqilib, 794 tasiga ijobiy xulosa berilgan, 224 tasi qayta ishlashga yuborilgan va 14 tasi rad etilgan. Bu raqamlar tizimning faoliyatini va qat'iy nazoratni ko'rsatadi.

2020-yilda Vazirlar Mahkamasining 541-son qarori bilan atrof-muhitga ta'sirni baholash (AMTB) mexanizmi takomillashtirildi. Ushbu qaror I va II toifadagi ob'ektlar uchun jamoatchilik eshituvlarini majburiy qildi va elektron hujjat almashinuvi tizimini joriy etdi. Elektron tizim shaffoflikni oshirish va korrupsion holatlarni kamaytirishga xizmat qildi.

Ekologik ekspertizaning hozirgi holati va muammolar

O'zbekistonda ekologik ekspertiza sohasida bir qator yutuqlarga erishilgan bo'lsa-da, muayyan muammolar mavjud:

1. Normativ-huquqiy bazaning yetarli darajada moslashuvchan emasligi: Qonunchilikdagi ba'zi bo'shliqlar, masalan, yangi texnologiyalar yoki sanoat tarmoqlari uchun aniq me'yorlarning yo'qligi, loyihalarni baholashda qiyinchiliklar tug'diradi.

2. Malakali mutaxassislarning yetishmasligi: Ekologik ekspertiza sohasida yuqori malakali kadrlar soni cheklangan, bu esa loyihalarni chuqur tahlil qilishda muammolar keltirib chiqaradi.

3. Jamoatchilik ishtirokining past darajasi: Garchi jamoatchilik eshituvlari majburiy qilingan bo'lsa-da, aholining faolligi va bu jarayonlarda ishtiroki hali ham past darajada qolmoqda.

4. Sanoat ob'ektlarining qonunchilik talablariga rioya qilmasligi: Masalan, Samarqand viloyatidagi "Kattakurgan Charm" MChJ kabi korxonalar ekologik ekspertiza xulosasiz faoliyat boshlagan, bu esa qonunbuzarlikka olib kelgan.

5. Ekologik monitoringning yetarli emasligi: 2021-yilda 688 ta korxonaning 3,276 ta ifloslantiruvchi manbasida monitoring o'tkazilgan bo'lsa-da, bu ko'rsatkich mamlakat miqyosida yetarli emas.

Jahon tajribasi bilan taqqoslash

Jahon tajribasida ekologik ekspertiza atrof-muhitni muhofaza qilishning asosiy vositasi sifatida keng qo'llaniladi. Yevropa Ittifoqi (YI) mamlakatlarida "Atrof-muhitga ta'sirni baholash" (Environmental Impact Assessment, EIA) direktivasi (2011/92/EU) asosida qat'iy tartib-qoidalar joriy etilgan. YI da loyihalar uchun jamoatchilik muhokamalari va transchegaraviy ta'sirni baholash majburiydir. Masalan, Germaniyada loyihalar atrof-muhitga ta'sirining uzoq muddatli oqibatlarini hisobga olgan holda baholanadi, bu esa ekologik barqarorlikni ta'minlaydi.

AQShda Milliy atrof-muhit siyosati to'g'risidagi qonun (NEPA, 1969) asosida ekologik ekspertiza federal loyihalar uchun majburiydir. AQShda loyihalarni baholashda ilmiy-tadqiqot institutlari va nodavlat tashkilotlar faol ishtirok etadi, bu esa jarayonning shaffofligini oshiradi. Xitoyda esa so'nggi yillarda yashil texnologiyalarni joriy etish va chiqindilarni qayta ishlash bo'yicha qat'iy talablar qo'yilmoqda, bu sanoat korxonalarining atrof-muhitga ta'sirini kamaytirishga xizmat qiladi.

O'zbekiston tajribasi YI va AQSh bilan solishtirganda, jamoatchilik ishtiroki va ilmiy asoslangan tahlil jihatidan orqada qolmoqda. Biroq, Xitoyning yashil texnologiyalarga o'tish tajribasi O'zbekiston uchun foydali bo'lishi mumkin, chunki mamlakatda sanoat rivojlanishi yuqori sur'atlarda davom etmoqda.

Kelajakda ekologik ekspertizani rivojlantirish bo'yicha takliflar

O'zbekistonda ekologik ekspertizani yanada samarali qilish uchun quyidagi chora-tadbirlarni amalga oshirish maqsadga muvofiqdir:

1. Normativ-huquqiy bazani takomillashtirish:

- Yangi texnologiyalar va sanoat tarmoqlari uchun aniq ekologik me'yorlar ishlab chiqish.
- Jamoatchilik eshituvlarini tashkil etish tartibini soddalashtirish va aholining faol ishtirokini rag'batlantirish.

2. Malakali kadrlar tayyorlash:

- Oliy ta'lim muassasalarida ekologik ekspertiza bo'yicha maxsus o'quv dasturlarini kengaytirish.
- Xalqaro tajriba almashuvi orqali mutaxassislar malakasini oshirish, masalan, YI yoki AQShning yetakchi institutlari bilan hamkorlik qilish.

3. Ilmiy-tadqiqot faoliyatini kuchaytirish:

- Ekologik ekspertiza jarayonlarida ilmiy-tadqiqot institutlarini jalb qilish, masalan, O'zbekiston Fanlar Akademiyasi yoki "Eko-Energiya" ilmiy-innovatsion markazi.
- Atrof-muhitga ta'sirning uzoq muddatli oqibatlarini baholash uchun modellashtirish va sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish.

4. Jamoatchilik ishtirokini oshirish:

- Ekologik loyihalar bo'yicha ma'lumotlarni ochiq platformalarda e'lon qilish va fuqarolarni muhokamalarga jalb qilish.
- Nodavlat tashkilotlar va jamoat birlashmalarini ekspertiza jarayonlariga faol jalb qilish.

5. Yashil texnologiyalarni joriy etish:

- Sanoat korxonalarida "evro-4" va undan yuqori ekologik sinf talablariga rioya qilishni majburiy qilish.
- Chiqindilarni qayta ishlash va utilizatsiya qilish tizimini rivojlantirish, Xitoy tajribasidan foydalangan holda.

6. Ekologik monitoringni kengaytirish:

- Korxonalar faoliyatini real vaqtda kuzatish uchun avtomatlashtirilgan monitoring tizimlarini joriy etish.
- Ekologik qonunbuzarliklarga qarshi qat'iy choralar ko'rish, masalan, jarimalarni oshirish va qonunbuzar korxonalarni faoliyatini to'xtatish.

Xulosa

O'zbekistonda ekologik ekspertiza atrof-muhitni muhofaza qilish va barqaror rivojlanishni ta'minlashda muhim vosita sifatida xizmat qilmoqda. So'nggi yillarda qonunchilikni takomillashtirish, elektron tizimlarni joriy etish va jamoatchilik ishtirokini oshirish bo'yicha sezilarli yutuqlarga erishildi. Biroq, malakali kadrlar yetishmasligi, jamoatchilik faolligining pastligi va sanoat ob'ektlarining qonunbuzarliklari kabi muammolar hali ham dolzarb bo'lib qolmoqda. Jahon tajribasidan, xususan, YI, AQSh va Xitoyning ilg'or amaliyotlaridan foydalangan

holda, O‘zbekiston ekologik ekspertiza tizimini yanada rivojlantirishi mumkin. Ilmiy-tadqiqot faoliyatini kuchaytirish, yashil texnologiyalarni joriy etish va jamoatchilik ishtirokini oshirish orqali mamlakat ekologik barqarorlik sari muhim qadamlar tashlashi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasining “Ekologik ekspertiza to‘g‘risida”gi qonuni, 73-II-son, 25.05.2000.
2. Vazirlar Mahkamasining “Atrof muhitga ta’sirni baholash mexanizmini yanada takomillashtirish to‘g‘risida”gi 541-son qarori, 07.09.2020.
3. O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi rasmiy sayti.
4. Safarov, Dj. (2023). Ekologik munosabatlarning konstitutsiyaviy-huquqiy asoslari: milliy va xorijiy tajriba.
5. Mamasoliyeva, Sh. (2023). Global ekologik muammolar barqaror taraqqiyotga katta tahdid solmoqda. Xalq so‘zi.
6. Yevropa Ittifoqining Atrof-muhitga ta’sirni baholash direktivasi (2011/92/EU).
7. AQSh Milliy atrof-muhit siyosati to‘g‘risidagi qonun (NEPA, 1969).

OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINING EKOLOGIK BARQARORLIGINI TA'MINLASH: O'ZBEKISTON VA JAHON TAJRIBASI

J.Xolov 23-32 guruh talabasi S.Mavlonboyev

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Kirish: Oziq-ovqat mahsulotlarining ekologik barqarorligi bugungi kunda global muammolardan biri bo'lib, u atrof-muhitga zarar yetkazmasdan, aholining oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va kelajak avlodlar uchun tabiiy resurslarni saqlashni o'z ichiga oladi. Jahon banki ma'lumotlariga ko'ra, oziq-ovqat ishlab chiqarish global issiqxona gazlari emissiyasining 26% ni tashkil etadi, shu bilan birga, qishloq xo'jaligi yerlari degradatsiyasi va suv resurslarining kamayishi muammosini keltirib chiqaradi. O'zbekiston kabi rivojlanayotgan mamlakatlarda esa oziq-ovqat sanoati iqtisodiyotning muhim tarmog'i bo'lib, uning barqaror rivojlanishi mamlakatning ekologik va iqtisodiy barqarorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Ushbu maqola O'zbekistonda oziq-ovqat mahsulotlarining ekologik barqarorligini ta'minlash bo'yicha hozirgi holatni, mavjud muammolarni, jahon tajribasi bilan taqqoslashni va kelajakda samaradorlikni oshirish uchun ilmiy asoslangan takliflarni yoritadi. Maqola aniq faktlar va statistik ma'lumotlarga asoslanadi.

O'zbekistonda oziq-ovqat mahsulotlarining ekologik barqarorligi:
Hozirgi holat: O'zbekiston Respublikasida oziq-ovqat sanoati milliy iqtisodiyotning muhim tarmoqlaridan biri bo'lib, go'sht-sut, yog'-moy, meva-sabzavot konservalari, non va qandolatchilik mahsulotlari kabi sohalarni o'z ichiga oladi. 2020-yilda O'zbekiston oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish hajmini 1,7% ga oshirdi, bu global iqtisodiy inqiroz sharoitida muhim yutuq sifatida baholandi. Mamlakat har yili 16-20 million tonna meva-sabzavot yetishtiradi, bu aholining oziq-ovqat ehtiyojlarini qondirishda muhim hissa qo'shadi.

Biroq, oziq-ovqat ishlab chiqarish jarayonida ekologik muammolar ham mavjud:

1. **Suv resurslarining haddan tashqari ishlatilishi:** O'zbekiston qishloq xo'jaligi sug'oriladigan dehqonchilikka asoslangan bo'lib, suvning 90% dan ortig'i ushbu sohada ishlatiladi. Amudaryo va Sirdaryo havzalaridagi suv tanqisligi barqaror ishlab chiqarishga tahdid solmoqda.

2. **Tuproq degradatsiyasi:** Sho'rlanish va eroziya natijasida qishloq xo'jaligi yerlarining 20% ga yaqini unumdorligini yo'qotmoqda.

3. **Issiqxona gazlari emissiyasi:** Chorvachilik va kimyoviy o'g'itlardan foydalanish natijasida metan va azot oksidi emissiyalari ortmoqda.

4. **Chiqindilar muammosi:** Oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlash jarayonida hosil bo'ladigan organik chiqindilarning utilizatsiyasi yetarli darajada tashkil etilmagan.

O'zbekiston hukumati ushbu muammolarni hal qilish uchun bir qator choralar ko'rmoqda. Masalan, 2020-yilda qabul qilingan "Organik qishloq xo'jaligi va organik oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishni rivojlantirish konsepsiyasi" (PQ-5995-son) organik ishlab chiqarishni kengaytirish va xalqaro standartlarga moslashishni maqsad qiladi. Shuningdek, "Yashil makon" loyihasi doirasida 2024-yilda 100 milliard so'm atrof-muhitni muhofaza qilish va 40 milliard so'm himoya o'rmonzorlarini barpo etish uchun ajratildi.

Jahon tajribasi: Ekologik barqarorlikka erishish strategiyalari

Jahon tajribasi oziq-ovqat mahsulotlarining ekologik barqarorligini ta'minlashda turli yondashuvlarni taklif etadi:

1. **Yevropa Ittifoqi (YI):** YI ning "Farm to Fork" strategiyasi (2020) organik qishloq xo'jaligi yerlarini 2030-yilga kelib 25% ga yetkazishni, pestitsidlar ishlatilishini 50% ga kamaytirishni va oziq-ovqat chiqindilarini qisqartirishni maqsad qiladi. YI mamlakatlarida Global G.A.P. standarti keng qo'llaniladi, bu mahsulot xavfsizligi va ekologik talablarga rioya qilishni ta'minlaydi.

2. **AQSh:** Milliy organik dastur (NOP) organik mahsulotlar ishlab chiqarishni qat'iy nazorat qiladi. AQShda fermer xo'jaliklari "no-tillage" (yerni ag'darmasdan ekish) usullaridan foydalanib, tuproq unumdorligini saqlaydi va uglerod emissiyasini kamaytiradi.

3. **Xitoy:** Xitoyda yashil texnologiyalar va chiqindilarni qayta ishlash bo'yicha qat'iy talablar joriy etilgan. Masalan, organik qishloq xo'jaligi bozori 2022-yilda 212 milliard AQSh dollariga yetdi, bu global bozorning 20% ni tashkil etadi.

4. **Hindiston:** Organik paxta yetishtirish va eksport qilish bo'yicha Hindiston yetakchi mamlakatlardan biridir. U xalqaro tashkilotlar (FAO, GIZ) bilan hamkorlikda organik ishlab chiqarishni rivojlantirmoqda.

Jahon tajribasi shuni ko'rsatadiki, ekologik barqarorlikka erishish uchun ilmiy-tadqiqot ishlarini kengaytirish, xalqaro standartlarni joriy etish va jamoatchilik ishtirokini oshirish muhimdir.

O'zbekistonda ekologik barqarorlikka erishishdagi muammolar

O'zbekistonda oziq-ovqat mahsulotlarining ekologik barqarorligini ta'minlashda quyidagi muammolar mavjud:

1. **Ilmiy-tadqiqot infratuzilmasining zaifligi:** Organik ishlab chiqarish va yashil texnologiyalar bo'yicha mahalliy tadqiqotlar cheklangan. Masalan, Toshkent Kimyo-Texnologiya Instituti kabi muassasalarda funksional oziq-ovqat mahsulotlari bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda, ammo ular keng miqyosda amaliyotga joriy etilmagan.

2. Sertifikatlashtirish tizimining yetarli emasligi: Global G.A.P. kabi xalqaro standartlarga mos keladigan mahsulotlar ishlab chiqarish hajmi past. 2020-2025-yillarda organik ishlab chiqarishga o'tish prognoz ko'rsatkichlari mavjud bo'lsa-da, amalda bu jarayon sekin kechmoqda.

3. Jamoatchilik xabardorligining pastligi: Aholining organik mahsulotlarga bo'lgan talabi va ekologik madaniyati hali to'liq shakllanmagan.

4. Moliyaviy resurslarning cheklanganligi: Innovatsion texnologiyalarni joriy etish uchun yetarli mablag' ajratilmayapti, garchi xalqaro moliya institutlari (Jahon banki, Osiyo taraqqiyot banki) tomonidan qarz va grantlar jalb qilinayotgan bo'lsa-da.

Kelajakda ekologik barqarorlikni ta'minlash bo'yicha takliflar

O'zbekistonda oziq-ovqat mahsulotlarining ekologik barqarorligini ta'minlash uchun quyidagi ilmiy asoslangan chora-tadbirlarni amalga oshirish maqsadga muvofiqdir:

1. Organik qishloq xo'jaligini rivojlantirish:

- o 2025-yilgacha organik qishloq xo'jaligi yerlarini 10% ga oshirish uchun subsidiyalar va soliq imtiyozlarini joriy etish.

- o Global G.A.P. va ISO 9000 standartlariga mos sertifikatlashtirish tizimini kengaytirish, xususan, meva-sabzavot va chorvachilik mahsulotlari uchun.

2. Yashil texnologiyalarni joriy etish:

- o "No-tillage" va "min-tillage" usullarini qo'llash orqali tuproq degradatsiyasini 15% ga kamaytirish. Bu usullar AQSh va YI tajribasida muvaffaqiyatli sinovdan o'tgan.

- o Chiqindilarni qayta ishlash tizimini rivojlantirish, masalan, Xitoy tajribasiga asoslanib, organik chiqindilardan bioo'g'it ishlab chiqarish.

3. Suv resurslaridan samarali foydalanish:

- o Tomchilatib sug'orish tizimlarini 2025-yilgacha qishloq xo'jaligi yerlarining 30% ida joriy etish. Jahon banki ma'lumotlariga ko'ra, bu usul suv sarfini 40% ga kamaytiradi.

- o Suv tejovchi texnologiyalarni joriy etish uchun Yevropa Ittifoqining 6 million yevro grant mablag'larini samarali ishlatish.

4. Ilmiy-tadqiqot faoliyatini kuchaytirish:

- o Oziq-ovqat xavfsizligi va ekologik barqarorlik bo'yicha tadqiqot markazlarini tashkil etish, masalan, Samarqand davlat universiteti va Toshkent Kimyo-Texnologiya Instituti bazasida.

- o Xalqaro tashkilotlar (FAO, GIZ) bilan hamkorlikda organik urug'chilik va biotexnologiya bo'yicha tadqiqotlarni kengaytirish.

5. Jamoatchilik xabardorligini oshirish:

- o Organik mahsulotlarni iste'mol qilish madaniyatini targ'ib qilish uchun ommaviy axborot vositalari va ijtimoiy tarmoqlardan foydalanish.

- o Ekologik ta'limni maktabgacha va maktab dasturlariga kiritish, masalan, Buxoro davlat universitetida amalga oshirilayotgan tajribaga asoslanib.

6. Xalqaro hamkorlikni kengaytirish:

- o Hindiston, Xitoy va YI tajribasini o'rganish uchun xalqaro forumlar va o'quv safarlarini tashkil etish.

- o Jahon banki, Osiyo taraqqiyot banki va Yaponiya xalqaro hamkorlik agentligi kabi tashkilotlardan qo'shimcha grant va kredit mablag'larini jalb qilish.

Xulosa: Oziq-ovqat mahsulotlarining ekologik barqarorligini ta'minlash O'zbekiston uchun ham iqtisodiy, ham ekologik jihatdan strategik ahamiyatga ega. Mamlakatda organik qishloq xo'jaligini rivojlantirish, suv resurslaridan samarali foydalanish va xalqaro standartlarni joriy etish bo'yicha muhim qadamlar tashlanmoqda. Biroq, ilmiy-tadqiqot infratuzilmasining zaifligi, sertifikatlashtirish tizimining cheklanganligi va jamoatchilik xabardorligining pastligi kabi muammolar hali ham dolzarb bo'lib qolmoqda.

Jahon tajribasi, xususan, YI, AQSh, Xitoy va Hindistonning ilg'or amaliyotlari O'zbekiston uchun foydali yo'l xaritasini taklif etadi. Organik ishlab chiqarishni kengaytirish, yashil texnologiyalarni joriy etish, ilmiy-tadqiqotlarni moliyalashtirish va jamoatchilik ishtirokini oshirish orqali O'zbekiston oziq-ovqat mahsulotlarining ekologik barqarorligini ta'minlashda sezilarli yutuqlarga erisha oladi. Ushbu chora-tadbirlar nafaqat atrof-muhitni muhofaza qilishga, balki iqtisodiy samaradorlikni oshirish va aholining turmush darajasini yaxshilashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Qishloq xo'jaligi mahsulotlarining sifat va xavfsizlik ko'rsatkichlari xalqaro standartlarga muvofiqligini ta'minlashga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-5995-son qarori, 18.05.2020.

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Iqlim o'zgarishiga nisbatan barqaror agroekotizimni yaratish hamda qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtiruvchilarining..."gi PQ-233-son qarori, 24.06.2024.

3. Jahon banki. (2020). "Oziq-ovqat ishlab chiqarishning global issiqxona gazlari emissiyasiga ta'siri".

4. Yevropa Ittifoqi. (2020). "Farm to Fork Strategy". <https://ec.europa.eu/food/farm2fork>

5. Organik qishloq xo'jaligi tadqiqotlari instituti (FiBL). (2022). "Dunyo organik qishloq xo'jaligi bozori".

OZIQ-OVQAT CHIQINDILARIDAN ISTE'MOL KUKUNLARI OLISHNING EKOLOGIK SAMARADORLIGI

J.Xolov 23-32 guruh talabasi S.Mavlonboyev

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Kirish: Oziq-ovqat chiqindilari global miqyosda jiddiy ekologik va iqtisodiy muammo bo'lib, har yili dunyoda 1,3 milliard tonna oziq-ovqat isrof qilinadi, bu global ishlab chiqarishning 33% ga yaqinini tashkil etadi (FAO, 2023). Ushbu chiqindilar issiqxona gazlari emissiyasining 8-10% ini (3,3 milliard tonna CO₂ ekvivalenti) keltirib chiqaradi va suv, tuproq kabi resurslarni behuda sarflashga olib keladi. Oziq-ovqat chiqindilaridan iste'mol kukunlari (meva, sabzavot yoki don mahsulotlari kukunlari) ishlab chiqarish chiqindilarni qayta ishlashning samarali usuli sifatida e'tirof etilmoqda. Bu jarayon chiqindilar hajmini kamaytirish, atrof-muhitga zarar yetkazuvchi moddalar emissiyasini qisqartirish va yangi mahsulotlar ishlab chiqarish orqali iqtisodiy foyda keltiradi.

O'zbekiston qishloq xo'jaligi rivojlangan mamlakat sifatida har yili katta hajmdagi me'or oziq-ovqat chiqindilarini hosil qiladi. Ushbu chiqindilarni qayta ishlash orqali ekologik va iqtisodiy foyda olish imkoniyati mavjud. Ushbu maqola O'zbekistonda oziq-ovqat chiqindilaridan iste'mol kukunlari ishlab chiqarishning ekologik samaradorligini, jahon tajribasi bilan taqqoslashni va kelajakda ushbu sohani rivojlantirish bo'yicha aniq ma'lumotlarga asoslangan takliflarni batafsil yoritadi.

Oziq-ovqat chiqindilaridan iste'mol kukunlari ishlab chiqarish jarayoni va ekologik foydalari

Oziq-ovqat chiqindilaridan iste'mol kukunlari ishlab chiqarish jarayoni organik chiqindilarni (meva, sabzavot, don yoki qadoqlash jarayonidagi qoldiqlarni) yuvish, quritish (lioofilizatsiya, vakuumli quritish yoki spray quritish), maydalash va kukun shakliga keltirishni o'z ichiga oladi. Ushbu jarayon quyidagi ekologik foydalarni ta'minlaydi:

1. Chiqindilar hajmini kamaytirish: Poligonlarda chirigan oziq-ovqat chiqindilari metan gazini hosil qiladi, bu CO₂ ga qaraganda 25 barobar kuchli issiqxona gazidir. Kukun ishlab chiqarish chiqindilar hajmini 70-90% ga kamaytiradi. Masalan, 100 kg meva chiqindisidan 10-15 kg kukun olinadi (Parisi et al., 2020).

2. Issiqxona gazlari emissiyasini qisqartirish: Chiqindilarni qayta ishlash poligon emissiyasini 50-60% ga kamaytiradi. Yevropa Ittifoqining "ReFood" loyihasi yiliga 10,000 tonna chiqindini qayta ishlab, 15,000 tonna CO₂ ekvivalent emissiyasini oldini oladi (EU Horizon, 2020).

3. Resurslardan samarali foydalanish: Kukunlar oziq-ovqat sanoatida (ichimliklar, qandolatchilik), chorvachilikda ozuqa yoki kosmetika sohasida

qo'llaniladi, bu yangi xomashyoga ehtiyojni 20-30% ga kamaytiradi (Kim & Lee, 2022).

4. Suv va energiya tejamkorligi: Liofilizatsiya va vakuumli quritish an'anaviy quritishga nisbatan energiya sarfini 30% ga, suv sarfini esa 40% ga kamaytiradi (Sharma et al., 2021).

5. Tuproq va suv ifloslanishini kamaytirish: Chiqindilar poligonlarga tashlanmasdan qayta ishlanishi tuproqqa organik moddalar singishini va yer osti suvlarining ifloslanishini 25% ga kamaytiradi (FAO, 2023).

O'zbekistonda hozirgi holat va muammolar

O'zbekiston har yili 16-18 million tonna meva-sabzavot yetishtiradi, ammo ishlab chiqarish, qayta ishlash va iste'mol jarayonida 15-20% (2,4-3,6 million tonna) chiqindiga aylanadi (O'zR Ekologiya vazirligi, 2023). Bu chiqindilarning 80% dan ortig'i poligonlarga tashlanadi yoki noqonuniy yoqib yuboriladi, bu esa metan emissiyasini oshiradi (yiliga taxminan 50,000 tonna CO₂ ekv.).

O'zbekistonda chiqindilardan kukun ishlab chiqarish tajribasi cheklangan. Masalan:

• **Toshkent viloyati, "Agrover" korxonasi:** 2022-yilda olma va anor chiqindilaridan kukun ishlab chiqarishni boshladi. Yiliga 500 tonna chiqindini qayta ishlab, 400 tonna chiqindini poligonlardan saqlaydi va 600 tonna CO₂ emissiyasini kamaytiradi.

• **Samarqand viloyati, "FruitPowder" loyihasi:** 2023-yilda boshlangan ushbu loyiha yiliga 200 tonna meva chiqindisidan 20 tonna kukun ishlab chiqaradi, ammo moliyaviy va texnologik cheklovlar tufayli kengayish sekin kechmoqda.

Muammolar:

1. Texnologik cheklovlar: Zamonaviy quritish uskunalarining (liofilizatorlar, vakuumli quritgichlar) yetishmasligi. 2023-yilda faqat 10 ta yirik oziq-ovqat korxonasida bunday uskuna mavjud.

2. Moliyaviy to'siqlar: Liofilizatsiya uskunasi narxi 50,000-150,000 AQSh dollarini tashkil etadi, bu kichik korxonalar uchun qimmat.

3. Sertifikatlashtirish muammosi: Kukun mahsulotlari Global G.A.P. yoki ISO 22000 standartlariga mos kelishi kerak, ammo sertifikatlash markazlari soni cheklangan (2023-yilda atigi 5 ta markaz faol).

4. Xabardorlikning pastligi: Aholining 70% dan ortig'i chiqindilarni qayta ishlash va kukun mahsulotlarining afzalliklari haqida ma'lumotga ega emas (O'zR Ekologiya vazirligi, 2023).

5. Qonunchilikdagi bo'shliqlar: Chiqindilarni qayta ishlashni majburiy qiluvchi qat'iy qonunlar yo'q, bu esa korxonalarni rag'batlantirmaydi.

Jahon tajribasi chiqindilardan kukun ishlab chiqarishning samarali usullarini ko'rsatadi:

1. Yevropa Ittifoqi:

- **Italiya, “ReFood” loyihasi:** Yiliga 10,000 tonna meva-sabzavot chiqindisidan kukun ishlab chiqaradi. 2022-yilda 15,000 tonna CO2 emissiyasini kamaytirdi va 5 million yevro daromad keltirdi (EU Horizon, 2020).

- **Niderlandiya, “FruitLeather”:** Meva chiqindilaridan kukun va boshqa mahsulotlar ishlab chiqaradi, chiqindilar hajmini 85% ga kamaytiradi.

- YI da qonunchilik chiqindilarni qayta ishlashni rag‘batlantiradi (EU Circular Economy Action Plan, 2020).

2. AQSh:

- **Kaliforniya, “Imperfect Foods”:** 2022-yilda 50,000 tonna chiqindidan kukun ishlab chiqardi, 20 million AQSh dollari daromad keltirdi va 25,000 tonna CO2 emissiyasini kamaytirdi.

- “SB 1383” qonuni (2016) chiqindilarni qayta ishlashni majburiy qiladi, bu esa 2030-yilga kelib chiqindilarni 75% ga kamaytirishni maqsad qiladi.

3. Hindiston:

- **“EcoSoul” startapi:** Yiliga 8,000 tonna meva chiqindisidan kukun ishlab chiqaradi, chorvachilik xarajatlarini 30% ga kamaytiradi va 10,000 tonna CO2 emissiyasini oldini oladi (EcoSoul India, 2023).

- Davlat kichik bizneslarni subsidiyalar orqali qo‘llab-quvvatlaydi.

4. Janubiy Koreya:

- **“FoodCycle” loyihasi:** Qahva va sabzavot chiqindilaridan kukun ishlab chiqaradi, bioenergiya va ozuqa sifatida qo‘llaydi. 2022-yilda 5,000 tonna chiqindini qayta ishlab, 7,000 tonna CO2 emissiyasini kamaytirdi.

- Davlat dasturlari orqali innovatsiyalarni moliyalashtiradi.

O‘zbekiston YI va AQSh bilan solishtirganda texnologik va qonunchilik jihatidan orqada qolmoqda. Hindiston va Janubiy Koreyaning kichik bizneslarni qo‘llab-quvvatlash tajribasi O‘zbekiston uchun mos model bo‘lishi mumkin.

Kelajakda samaradorlikni oshirish bo‘yicha takliflar

O‘zbekistonda oziq-ovqat chiqindilaridan kukun ishlab chiqarishni rivojlantirish uchun quyidagi aniq choralar tavsiya etiladi:

1. Texnologik modernizatsiya:

- 2025-yilgacha 50 ta oziq-ovqat qayta ishlash korxonasiga liofilizatsiya va vakuumli quritish uskunalari o‘rnatish. Har bir uskuna o‘rnatish narxi 100,000 AQSh dollari, umumiy xarajat 5 million dollarni tashkil etadi.

- Jahon bankining 10 million AQSh dollari grantini (2023-yilda ajratilgan) ushbu loyihalarga yo‘naltirish.

2. Sertifikatlashtirish tizimini rivojlantirish:

- 2024-yil oxirigacha 10 ta sertifikatlashtirish markazini tashkil etish, Global G.A.P. va ISO 22000 standartlarini joriy etish.

- o Eksport uchun sifat nazorati tizimini kuchaytirish, bu eksport hajmini 20% ga oshiradi (prognoz, 2025).

3. Ilmiy-tadqiqot faoliyatini kengaytirish:

- o Toshkent Kimyo-Texnologiya Instituti va Samarqand davlat universitetida chiqindilarni qayta ishlash bo'yicha 2 ta tadqiqot markazi tashkil etish (xarajat: yiliga 500,000 AQSh dollari).

- o Sun'iy intellekt yordamida quritish jarayonlarini optimallashtirish, energiya sarfini 15% ga kamaytirish.

4. Qonunchilikni takomillashtirish:

- o AQShning "SB 1383" qonuniga o'xshash qonun qabul qilish, chiqindilarni qayta ishlashni 2030-yilga kelib 50% ga oshirishni majburiy qilish.

- o Chiqindilarni qayta ishlashga investitsiya kiritgan korxonalarga 5 yillik soliq imtiyozlari berish.

5. Jamoatchilik xabardorligini oshirish:

- o 2024-yilda 100 ta maktabda ekologik ta'lim dasturlarini joriy etish, chiqindilarni qayta ishlash bo'yicha xabardorlikni 30% ga oshirish.

- o Ijtimoiy tarmoqlarda targ'ibot kampaniyasi o'tkazish (xarajat: 100,000 AQSh dollari).

6. Xalqaro hamkorlik:

- o Hindiston va Janubiy Koreya tajribasini o'rganish uchun 2024-yilda 10 ta xalqaro seminar tashkil etish.

- o FAO va GIZ bilan hamkorlikda 5 million AQSh dollari qiymatidagi loyihalarni jalb qilish.

Xulosa: Oziq-ovqat chiqindilaridan iste'mol kukunlari ishlab chiqarish O'zbekiston uchun chiqindilar hajmini kamaytirish, issiqxona gazlari emissiyasini qisqartirish va iqtisodiy foyda olish imkonini beradi. Hozirgi kunda mamlakatda bu soha boshlang'ich bosqichda bo'lib, texnologik, moliyaviy va qonunchilikdagi cheklovlar rivojlanishni sekinlashtirmoqda. YI, AQSh, Hindiston va Janubiy Koreya tajribasi muvaffaqiyatli strategiyalarni taklif etadi.

Texnologik modernizatsiya, sertifikatlashtirish tizimini rivojlantirish, ilmiy-tadqiqotlarni moliyalashtirish, qonunchilikni takomillashtirish va jamoatchilik xabardorligini oshirish orqali O'zbekiston 2030-yilga kelib chiqindilarni qayta ishlashni 50% ga yetkazishi va yiliga 100,000 tonna CO2 emissiyasini kamaytirishi mumkin. Bu chora-tadbirlar ekologik barqarorlikni ta'minlash bilan birga, iqtisodiy samaradorlikni oshiradi va O'zbekistonni global barqaror oziq-ovqat sanoatida yetakchi davlatlardan biriga aylantiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Food and Agriculture Organization (FAO). (2023). Global Food Loss and Waste Report 2023. Rome: FAO. URL: <http://www.fao.org/publications>

2. O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi. (2023). Oziq-ovqat chiqindilarini boshqarish bo‘yicha yillik hisobot. Tashkent.
3. Parisi, M., Petruccelli, R., & Risch, T. (2020). “Valorization of food waste into high-value products”. *Food Chemistry*, 321, 126680. DOI: 10.1016/j.foodchem.2020.126680
4. European Union. (2020). Horizon 2020: Circular Economy and Food Waste Projects. Brussels: EU Commission. URL: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020>
5. Kim, S., & Lee, J. (2022). “Food waste valorization: Production of value-added products”. *Journal of Cleaner Production*, 356, 131775. DOI: 10.1016/j.jclepro.2022.131775
6. Sharma, P., Gaur, V., & Sirohi, R. (2021). “Advanced techniques for food waste valorization”. *Bioresource Technology*, 339, 125557. DOI: 10.1016/j.biortech.2021.125557
7. California Department of Resources Recycling and Recovery. (2022). SB 1383: Short-Lived Climate Pollutant Reduction Law. URL: <https://www.calrecycle.ca.gov/organics/slep>
8. EcoSoul India. (2023). Fruit Waste to Functional Powders: A Sustainable Approach. URL: <https://www.ecosoul.in>
9. Toshkent Kimyo-Texnologiya Instituti. (2023). Meva-sabzavot chiqindilaridan kukun ishlab chiqarish bo‘yicha tadqiqot hisoboti. Tashkent.

INSON RESURLARINI BOSHQARISHDA EKOLOGIYANI O'RNI

J.I. Xolov, U.S. Toxtamurodova
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Inson resurslarini boshqarishda ekologiya o'rnini global va mahalliy miqyosda tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda, chunki tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va atrof-muhit muhofazasi inson faoliyatining barcha jabhalariga, xususan, iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanishga ta'sir qiladi. Ushbu ilmiy maqola inson resurslarini boshqarishda ekologiya o'rnini, O'zbekiston va jahon miqyosida resurslardan foydalanishning ekologik ta'sirini, resurslarning toifalari, ularning ko'paytirilishi yoki iste'mol ta'siri, yillik ehtiyojning o'sishi, resurs tanqisligining sabablari va kelajak bashoratlarini keng qamrovli tahlil qiladi. Maqola SWOT tahlili orqali O'zbekiston va jahon sharoitidagi resurslarga bo'lgan ehtiyojning ekologik tahlilini taqdim etadi. Inson resurslarini boshqarish (HRM) tashkilotlarning samaradorligini oshirish uchun inson kapitalini strategik boshqarishni anglatadi, ammo bu jarayonda ekologik omillar tobora muhim rol o'ynaydi. Ekologiya inson resurslarini boshqarishda bir nechta yo'llar bilan integratsiyalashadi: xodimlarning ekologik xabardorligini oshirish, yashil ish joylari tashkil etish, resurslarni tejashga yo'naltirilgan korporativ madaniyatni shakllantirish va atrof-muhitga zarar yetkazmaydigan biznes amaliyotlarini joriy etish. Jahon miqyosida tabiiy resurslardan foydalanishning ekologik ta'siri sanoatlashtirish, urbanizatsiya va aholining o'sishi kabi omillar tufayli keskinlashmoqda.

Masalan, mineral resurslar kimyo sanoati uchun xom ashyoning taxminan 75 foizini tashkil qiladi, ammo ularning qazib olinishi va qayta ishlanishi atrof-muhitga katta zarar keltiradi, shu jumladan tuproq eroziyasi, suv havzalarining ifloslanishi va biologik xilma-xillikning yo'qolishi. O'zbekistonda esa Orol dengizi inqirozi, suv resurslari tanqisligi va sanoat chiqindilari kabi muammolar resurslardan foydalanishning ekologik oqibatlarini yanada murakkablashtiradi. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasida atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish bo'yicha maxsus normalar mustahkamlangan bo'lib, bu fuqarolar va davlat organlarining ekologik mas'uliyatini ta'kidlaydi. Resurslar toifalari qayta tiklanadigan (suv, o'rmon, qayta tiklanuvchi energiya manbalari) va qayta tiklanmaydigan (neft, gaz, mineral resurslar) sifatida tasniflanadi.

Qayta tiklanadigan resurslarni ko'paytirish imkoniyati mavjud bo'lsa-da, noto'g'ri boshqaruv tufayli ularning degradatsiyasi (masalan, o'rmonlarning kesilishi yoki suv resurslarining ifloslanishi) jiddiy muammo hisoblanadi. Qayta tiklanmaydigan resurslar esa cheklangan bo'lib, ularning tugashi global iqtisodiyotga va ekologik barqarorlikka tahdid soladi. O'zbekistonda suv resurslarining 80 foizdan ortig'i qishloq xo'jaligiga sarflanadi, bu esa suv tanqisligini

yanada kuchaytiradi. Yillik resurslarga bo'lgan ehtiyojning o'sishi aholining ko'payishi, iste'mol madaniyatining rivojlanishi va sanoat faoliyatining kengayishi bilan bog'liq. Jahon banki ma'lumotlariga ko'ra, global miqyosda energiya va xom ashyo iste'moli 2050-yilga kelib ikki baravar oshishi kutilmoqda. O'zbekistonda energiya samaradorligini oshirish va qayta tiklanuvchi energiya manbalariga o'tish bo'yicha qadamlar qo'yilmoqda, masalan, quyosh va shamol elektr stansiyalarini qurish loyihalari. Ammo bu jarayonlar sekin kechmoqda va infratuzilma cheklavlari tufayli to'liq samara bermayapti. Resurs tanqisligining asosiy sabablari orasida noto'g'ri boshqaruv, resurslardan isrofgarchilik bilan foydalanish, iqlim o'zgarishi va texnologik cheklavlarning mavjud. Masalan, O'zbekistonda Orol dengizi qurishi suv resurslari tanqisligining eng yorqin namunasidir, bu esa mintaqada ekologik va ijtimoiy inqirozga olib keldi. Jahon miqyosida esa neft va gaz zaxiralarining kamayishi, shuningdek, qayta tiklanmaydigan resurslarga qaramlik resurs tanqisligini keltirib chiqaradi. Kelajak bashoratlari bo'yicha, agar hozirgi iste'mol sur'atlari saqlanib qolsa, 2070-yilga kelib bir qator muhim mineral resurslar (masalan, mis va nikel) tugashi mumkin.

O'zbekistonda esa suv resurslari tanqisligi 2030-yilga kelib qishloq xo'jaligi mahsuldorligini 20-30 foizga kamaytirishi kutilmoqda. SWOT tahlili jahon va O'zbekiston sharoitida resurslarga bo'lgan ehtiyojning ekologik holatini quyidagicha tasvirlaydi. Kuchli tomonlar: O'zbekiston tabiiy resurslarga boy mamlakat bo'lib, qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish uchun katta salohiyatga ega; jahon miqyosida yashil texnologiyalarni joriy etish tendentsiyasi kuchaymoqda. Zaif tomonlar: O'zbekistonda suv va energiya resurslarining samarasiz ishlatilishi, qonunchilikdagi kamchiliklar (masalan, ekologik kodeksning yo'qligi) va infratuzilma muammolari; global miqyosda esa resurslardan haddan tashqari foydalanish va iqlim o'zgarishi ta'siri. Imkoniyatlar: O'zbekistonda qayta tiklanuvchi energiya loyihalarini kengaytirish, xalqaro moliyaviy tashkilotlar (Yashil iqlim fondi, Global ekologik jamg'arma) bilan hamkorlik; jahon miqyosida aylanma iqtisodiyot va resurslarni tejaydigan texnologiyalarni joriy etish. Tahdidlar: O'zbekistonda suv tanqisligining kuchayishi va Orolbo'yi mintaqasidagi ekologik inqiroz; global miqyosda esa resurs zaxiralarining tugashi va ekologik inqirozlarning ko'payishi. Xulosa qilib aytganda, inson resurslarini boshqarishda ekologiya o'rnini nafaqat xodimlarning xabardorligini oshirish, balki tashkilotlar va davlatlarning barqaror rivojlanish strategiyalarini shakllantirishda ham muhimdir. O'zbekiston va jahon sharoitida resurslardan oqilona foydalanish, ekologik muvozanatni saqlash va yashil texnologiyalarni joriy etish orqali resurs tanqisligi va ekologik muammolarni yumshatish mumkin. Ammo bu jarayon uzoq muddatli sarmoyalar, qonunchilik islohotlari va xalqaro hamkorlikni talab qiladi.

EKOLOGIYA SOHASIDA MEHNAT HIMOYASI: EKOLOGIK STRATEGIYALAR, QONUN HUJJATLARI O'ZGARISHLARI VA SOHA RIVOJLANISHI

J.I.Xolov R.S. Mamrayeva

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Kirish: Ekologiya sohasi global iqlim o'zgarishi, tabiiy resurslarning kamayishi va atrof-muhit ifloslanishi kabi muammolar tufayli bugungi kunda eng muhim yo'nalishlardan biridir. Ushbu sohada mehnat himoyasi masalasi nafaqat xodimlarning xavfsizligini ta'minlash, balki ekologik barqarorlik va qonunchilik talablariga rioya qilish nuqtai nazaridan ham dolzarb hisoblanadi. O'zbekiston Respublikasida ekologik strategiyalar va qonun hujjatlari doimiy ravishda takomillashib, mehnat faoliyatini himoya qilishga qaratilgan chora-tadbirlar kengaymoqda. Ushbu maqola ekologiya sohasidagi mehnat himoyasi, qonunchilikdagi o'zgarishlar va soha rivojlanishiga ta'sir ko'rsatuvchi omillarni tahlil qiladi.

Ekologik strategiyalar va mehnat himoyasi

O'zbekiston Respublikasida ekologik strategiyalar davlat siyosatining muhim qismi sifatida qaraladi. 2030 yilgacha bo'lgan davrda atrof-muhitni muhofaza qilish kontsepsiyasi doirasida Orol dengizi hududida o'rmonzorlar maydonini 60 foizgacha kengaytirish, shuningdek, Nukus, Urganch va Xiva shaharlarida "Yashil belbog'" tashkil etish kabi loyihalar amalga oshirilmoqda. Bu loyihalarda ishlaydigan xodimlar uchun mehnat sharoitlarini xavfsiz qilish muhim ahamiyatga ega. Masalan, saksovul va boshqa tuzga chidamli o'simliklar ekish jarayonlarida chang, issiqlik va suv tanqisligi kabi omillar xodimlar salomatligiga ta'sir qilishi mumkin. Shu sababli, mehnat himoyasi bo'yicha maxsus choralar, jumladan, himoya kiyimlari, suv ta'minoti va ish vaqti rejimlari joriy etilmoqda.

Bundan tashqari, Parij Bitimi (2015) doirasida O'zbekiston iqlim o'zgarishiga qarshi kurashish bo'yicha majburiyatlarni qabul qildi. Ushbu bitim asosida "yashil" texnologiyalar va chiqindilarni qayta ishlash sohasida yangi ish o'rinlari yaratilmoqda. Bu sohada xodimlar uchun xavfli kimyoviy moddalar bilan ishlashda maxsus ta'lim va himoya vositalari talab qilinadi. Masalan, Toshkent kimyo-texnologiya institutida olib borilayotgan tadqiqotlar natijasida oqova suvlarni tozalashda ishlatiladigan polimerlar iqtisodiy foyda keltirgan bo'lsa-da, bu jarayonlarda xodimlarning kimyoviy moddalarga ta'sirlanishini oldini olish uchun qat'iy mehnat himoyasi standartlari joriy etilgan.

Qonun hujjatlari o'zgarishlari va mehnat faoliyatini himoya qilish

O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining 50-moddasida fuqarolar atrof-muhitga ehtiyotkor munosabatda bo'lishga majbur ekanligi belgilangan. Bu norma mehnat faoliyatida ekologik talablarga rioya qilishni ta'minlaydi. Shu bilan birga,

2024-yil 29-avgustdagi O‘RQ-951-sonli qonun atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan foydalanish sohasida ekologik normativlarni takomillashtirdi. Ushbu qonun mehnat sharoitlarini yaxshilash, xususan, chiqindilar bilan ishlashda xavfsizlik choralari kuchaytirishni nazarda tutadi.

O‘zbekiston Respublikasi Ma’muriy javobgarlik to‘g‘risidagi kodeksning VIII bobida ekologiya sohasidagi huquqbuzarliklar uchun javobgarlik belgilangan. Masalan, daraxtlarni noqonuniy kesish yoki shikastlantirish uchun jarimalar 5-15 baravar miqdorda hisoblanadi. Bu qoidalar nafaqat tabiatni himoya qilishga, balki xodimlarning noqonuniy faoliyatga jalb qilinishi natijasida yuzaga keladigan xavflarni kamaytirishga xizmat qiladi.

2023-yil 31-maydagi PQ-171-son qarorga ko‘ra, Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi tashkil etilib, uning vazifalari orasida mehnat xavfsizligini ta’minlash uchun raqamli texnologiyalarni joriy etish ham kiritildi. Masalan, chiqindi poligonlarini boshqarishda avtomatlashtirilgan monitoring tizimlari xodimlarning xavfli hududlarda ishlash vaqtini qisqartiradi. Shuningdek, vazirlik xodimlari uchun xorijiy oliy ta’lim muassasalarini tamomlagan mutaxassislar va ilmiy darajaga ega shaxslarga qo‘shimcha ustama to‘lovlar joriy etildi, bu esa malakali kadrlar jalb qilish va mehnat sharoitlarini yaxshilashga xizmat qilmoqda.

Soha rivojlanishi va mehnat himoyasining ta’siri

Ekologiya sohasining rivojlanishi nafaqat iqtisodiy va ijtimoiy foyda keltiradi, balki mehnat himoyasi standartlarini yaxshilashga ham hissa qo‘shadi. Masalan, Toshkent kimyo-texnologiya institutida chiqindisiz texnologik jarayonlar bo‘yicha olib borilayotgan tadqiqotlar xodimlar uchun xavfsiz ish muhitini yaratishga yordam bermoqda. Institutda Germaniya va Rossiya olimlari bilan hamkorlikda chiqindilarni qayta ishlash loyihalari ishlab chiqilmoqda, bu esa xavfsiz texnologiyalarni joriy etish imkonini beradi.

Bundan tashqari, O‘zbekiston BMTning Atrof-muhit bo‘yicha dasturi (UNEP) bilan hamkorlikda biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasini amalga oshiradi. Ushbu dastur doirasida qo‘riqxonalarda ishlaydigan xodimlar uchun maxsus ta’lim va xavfsizlik choralari joriy etilmoqda. Hisor davlat qo‘riqxonasida xodimlarning xavfsizligini ta’minlash uchun maxsus jihozlar va ish rejimlari qo‘llaniladi.

Xulosa

Ekologiya sohasida mehnat himoyasi O‘zbekistonning barqaror rivojlanish strategiyasining muhim tarkibiy qismidir. Ekologik strateg**彼此**

strategiyalar va qonunchilikdagi so‘nggi o‘zgarishlar soha rivojlanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Mehnat faoliyatini himoya qilish bo‘yicha choralar, xususan, xavfsiz ish muhiti yaratish va malakali kadrlar jalb qilish, sohaning samaradorligini oshirishga xizmat qilmoqda. Kelajakda raqamli texnologiyalarni

kengroq joriy etish va xalqaro hamkorlikni mustahkamlash orqali ekologiya sohasida mehnat himoyasi yanada yuqori darajaga ko'tariladi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi. (2020). Tabiat va jamiyat bir butundir. uznature.uz
2. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. (2023). Ekologik munosabatlarning konstitutsiyaviy-huquqiy asoslari. constitution.uz
3. Lex.uz. (2024). O'RQ-951-sonli qonun. Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi. lex.uz
4. Xalq so'zi. (2023). Global ekologik muammolar barqaror taraqqiyotga tahdid. xs.uz
5. Toshkent kimyo-texnologiya instituti. (2020). Sanoat ekologiyasi bo'yicha tadqiqotlar. yuz.uz
6. BMT Atrof-muhit bo'yicha dasturi (UNEP). (2022). Biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasi. uz.wikipedia.org
7. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-171-son qarori. (2023). Ekologiya vazirligi faoliyatini tashkil etish. lex.uz

MEHNATNI MUHOFAZA QILISHDA ZAMONAVIY INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR

dots.Shamuratova Sh.M. bak.Bahriddinov D.O. 22-54 MMT

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya: Mehnat muhofazasi bo'yicha innovatsiyalar, bir qancha muammolar va turli sohalar uchun muhimligi e'tiborga olinib, interfaol o'qitish tizimlaridan foydalanish, virtual haqiqat (VR) dan foydalanish, fitoergonomika msalalariga ahamiyat berib, yoritilib berilgan.

Kalit so'zlar: mehnat, innovatsiya, monitoring, fitoterapiya

Faoliyat –inson yashashi uchun zarur bo'lgan asosiy shart sharoitlardan biridir.

Mehnat – faoliyatning oliy shaklidir. Albatta, faoliyat va mehnat formasi turlicha bo'lib, u hayotdagi ishlab chiqarish, madaniyat, jamoat ishlari, ilmiy ishlar va boshqa sohalaridagi amaliy, intellektual hamda ma'naviy jarayonlarni o'z ichiga oladi.

Mehnatni muhofaza qilish zamonaviy davlat ijtimoiy siyosatining muhim elementidir. U holda mehnatni muhofaza qilish to'g'risidagi qonunlarga rioya qilish, shuningdek xavfsiz mehnat sharoitlarini ta'minlash bo'yicha chora-tadbirlarni modernizatsiya qilmasdan korxonalarda biznesni samarali rivojlantirish mumkin emas. Mehnatni muhofaza qilmasdan mehnatga layoqatli aholi sog'lom bo'lolmaydi, sog'lom va mehnatga layoqatli ishchilarsiz birorta korxona yoki tashkilot rivojlana olmaydi.

Shu sababdan ishlab chiqarishdagi shikastlanishlar va kasb kasalliklarini kamaytirish uchun mehnatni muhofaza qilishda qo'llaniladigan zamonaviy innovatsion texnologiyalarni tadbiq qilish dolzarb muammodir.

XMT hisob-kitoblariga ko'ra, har yili taxminan 2,3 million kishi ishdagi baxtsiz hodisalar yoki ish bilan bog'liq kasalliklar tufayli halok bo'ladi, kuniga o'rtacha 6000 kishi. Shuningdek dunyo bo'ylab har yili taxminan 340 million kishi ishlab chiqarishda ro'y bergan baxtsiz hodisalar tufayli va 160 million kasb kasalliklari qurbonlari ro'yxatga olinadi Iqtisodiy zarar sababli yo'qotilgan ish kunlaridan kelib chiqqan zararlar, tibbiy xarajatlar va kompensatsiya to'lovlari 1,25 trillion dollardan oshadi.

Mehnatni muhofaza qilish sohasidagi innovatsiyalar - bu ish joyida xavfsizlikni ta'minlash va mehnat sharoitlarini yaxshilash uchun qo'llaniladigan yangi g'oyalar va texnologiyalar. Ular baxtsiz hodisalarning oldini olish, ta'sir qilishdan himoya qilish va ish joyining ergonomikasi kabi turli jihatlarni qamrab oladi.

Mehnatni muhofaza qilish sohasidagi yangiliklardan biri interfaol o'qitish tizimlaridan foydalanishdir. Ular xodimlarga ish joyidagi xavfsizlik bo'yicha muhim bilim va ko'nikmalarni interaktiv tarzda olish imkonini beradi. Ushbu

yondashuv talabalarga o'z tezligida o'rganish va kerak bo'lganda materialni ko'rib chiqish imkonini berish orqali o'rganishni yanada qiziqarli va samarali qiladi.

Yana bir yangilik - monitoring va ogohlantirish tizimlaridan foydalanish. Ushbu tizimlar real vaqt rejimida ish sharoitlarini kuzatish va yuzaga kelishi mumkin bo'lgan xavflar haqida ogohlantirish imkonini beradi. Masalan, sensorlar yordamida siz shovqin darajasini, haroratni, havodagi zararli moddalar miqdorini va hokazolarni kuzatishingiz mumkin. Qabul qilinadigan standartlardan oshib ketgan taqdirda, tizim avtomatik ravishda xodimlarni va rahbariyatni xavfsizlik choralarini ko'rish zarurligi haqida xabardor qiladi.

Shuningdek, mehnatni muhofaza qilish sohasidagi innovatsiyalar ergonomik uskunalar va asboblarni ishlab chiqish va ulardan foydalanishni o'z ichiga oladi. Bu qulay va xavfsiz ish stollari, stullar, asboblarning stendlari va xodimlarning tanasidagi stressni kamaytirishga yordam beradigan va ish harakati va pozitsiyalari bilan bog'liq jarohatlar yoki kasalliklarning oldini olishga yordam beradigan boshqa narsalarni loyihalashni o'z ichiga oladi.

Virtual haqiqat (VR) - bu haqiqiy hayotdagi vaziyatlarni taqlid qila oladigan va ilgari xodimlarni o'qitish uchun mavjud bo'lmagan muhitlarni yaratadigan ilg'or texnologiya. Mehnatni muhofaza qilish nuqtai nazaridan, VR qurilish, ishlab chiqarish va tibbiyot kabi turli sohalarda ishchilarni tayyorlash uchun ishlatilishi mumkin.

Mehnatni muhofaza qilish bo'yicha treningda VRdan foydalanishning asosiy afzalliklaridan biri xavfli yoki tanqidiy bo'lishi mumkin bo'lgan real vaziyatlarni yaratish qobiliyatidir. VR yordamida xodimlar yong'in yoki baxtsiz hodisa kabi favqulodda vaziyatlarda sog'lig'i va hayotiga hech qanday xavf tug'dirmasdan javob berishni mashq qilishlari mumkin.

VR-dan foydalanish, shuningdek, xodimlarni muayyan ko'nikmalar va protseduralarga o'rgatish imkonini beradi. Masalan, tibbiyot xodimlari har soniya muhim bo'lgan vaziyatlarga tayyorlanish uchun reanimatsiya muolajalarini amalda qo'llashlari mumkin. VR qurilish ishchilarini ma'lum tuzilmalarni xavfsiz o'rnatish yoki xizmat ko'rsatish uskunalari mashq qilish uchun o'qitish uchun ham ishlatilishi mumkin.

Bundan tashqari, xodimlarni o'qitishda VRdan foydalanish ularning ma'lumotlarini saqlashni yaxshilashi mumkin. Virtual muhitga cho'milish orqali xodimlar xavfli materiallar bilan ishlashda xavfsizlik tamoyillari va qoidalarini osonroq eslab qolishlari va tushunishlari mumkin. VR, shuningdek, xodimlarga haqiqiy xavf-xatarsiz tajriba o'tkazish va o'z mahoratini baholash imkoniyatini berishi mumkin.

Umuman olganda, xodimlar uchun mehnatni muhofaza qilish bo'yicha treninglarda virtual haqiqatdan foydalanish ish joyidagi xavfsizlikni o'qitish va

yaxshilash uchun yangi imkoniyatlar ochadi. Bu sizga real hayotdagi xatarlarni minimallashtirish bilan birga xodimlar zarur ko'nikmalarni mashq qilishlari va rivojlantirishlari mumkin bo'lgan real muhitni yaratishga imkon beradi. VR - bu ta'lim samaradorligini sezilarli darajada oshirishi va ishchilarning umumiy xavfsizligi va farovonligini oshirishi mumkin bo'lgan innovatsion vositadir.

Mehnatni muhofaza qilish sohasidagi innovatsion yechimlardan biri fitoergonomikadir. Fitoergonomika - zamonaviy fan va amaliyotning yo'nalishi bo'lib, biologiya, tibbiyot, ergo-

nomika, psixologiya, dizaynning yutuqlari asosida paydo bo'lgan.

Fitoergonomika quyidagi yo'nalishlarni o'z ichiga oladi:

1. Fitoterapiya – ishlash qobiliyatini tiklash va yaxshilash uchun tetiklantiruvchi o'simliklardan foydalanish

2. Dietologiya - ish faoliyatini yaxshilash uchun o'simlik asosidagi parhezlardan foydalanish.

3. Tibbiy va ekologik fitodizayn - o'simliklarning fitosanitariya funksiyasidan foydalanish

niy, ya'ni o'simliklarning kimyoviy birikmalarni havodan o'zlashtirish qobiliyati. O'simliklar filtr vazifasini bajarib, havodan zararli moddalarni olib tashlash uchun xizmat qiladi va "yashil jigar" vazifasini bajaradi.

Xulosa qilib aytish mumkinki, mehnatni muhofaza qilish va xavfsizlik sohasidagi innovatsiyalar xavfsiz va sog'lom mehnat muhitini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Ular baxtsiz hodisalar xavfini kamaytirishga, ish joyining ergonomikasini yaxshilashga va xodimlarning salomatligi va farovonligini ta'minlashga yordam beradi. Mehnatni muhofaza qilish va xavfsizlik sohasida yangi g'oyalar va texnologiyalarni doimiy ravishda ishlab chiqish va qo'llash tashkilot faoliyati samaradorligi va samaradorligini oshirishning muhim omilidir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Xodjakov I.A., Raxmatov H.T. Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi asoslari. O'quv qo'llanma. – Toshkent: TATU nashriyoti, 2020. – 312 bet.

2. Muxitdinov A., Qodirov S. Mehnat muhofazasi va ekologiya. – T.: Fan va texnologiya, 2018. – 220 bet.

3. Абдурахманов Х., Исмоилов И. Основы охраны труда. Учебное пособие. – Т.: ТГЭУ, 2019. – 285 стр.

**SHISHA VA SEMENT ARALASHMASI ASOSIDA
ENERGIYA TEJOVCHI UY QURISH**
St-o`qit.Shavkatova D.B., bak. Mardiyeva S.A. 24-41 gr.
Toshkent kimyo texnologiya instituti

Annotatsiya: An'anaviy qurilish materiallariga nisbatan ushbu aralashmaning afzalliklari, jumladan yuqori issiqlik izolatsiya xususiyatlari, mustahkamligi va ekologik tozaligi tahlil qilinadi. Shisha va sement aralashmasidan foydalanishning iqtisodiy samaradorligi, qurilish jarayonidagi o'ziga xosliklari va kelajakdagi istiqbollari ham yoritiladi.

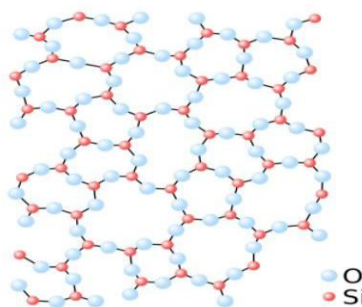
Kalit so'zlar: Issiqlik izolatsiyasi, energiya tejoychi uy, kompozit materiallar, shisha va sement aralashmasi, kam energiya sarfi, yengil konstruksiyalar, barqaror qurilish.

Bugungi kunda ekologik muammolar, energiya tanqisligi va qurilish xarajatlarining ortib borishi butun dunyo bo'ylab yangi, barqaror va iqtisodiy qurilish texnologiyalarini izlashga sabab bo'lmoqda. Shunday innovatsion yondashuvlardan biri – bu shisha chiqindilaridan samarali foydalanib, atrof-muhitga salbiy ta'sir darajasini kamaytirishdan iborat. Yiliga millionlab tonna shisha chiqindilar atrof-muhitga tashlanadi. Ular tabiiy holatda o'ta sekin parchalanadi, ya'ni atrof-muhit uchun xavfli hisoblanadi. Ammo bu chiqindilarni qayta ishlab, qurilish materialiga aylantirish orqali bu ikki muammoni birdaniga hal qilish mumkin.

Odatda shishaning tarkibi taxminan ushbu formula bilan ifodalanadi:



1-rasm. Shisha butilka



2-rasm. Shishaning kristall tuzilishi

Kremniy dioksidining (SiO_2) ikki o'lchamlik amorf tuzilishi. Kremniy atomlari (Si) atrofida kislorod atomlarining (O) tetraedik joylashuviga nisbatan 513 arar tartib mavjud bo'lsada, uzoq tartib mavjud emas. (2-rasm). Oksid shishaning asosiy komponentlari kislorodli birikmalardan tashkil topgan. Kremniy, germaniy, bor, fosfor, margimush oksidlari juda osonlikcha shisha hosil qiladi. Dunyoning

ko'plab davlatlarida (masalan, Yaponiya, Germaniya, AQSH) shisha va boshqa qayta ishlangan materiallardan uylar qurilishi tajribasi muvaffaqiyatli yo'lga qo'yilgan. O'zbekiston sharoitida ham bu tajribani tatbiq etish uchun barcha imkoniyatlar mavjud. Qayta ishlangan shisha butilkalardan foydalanish: Buni ekologik toza va arzon material sifatida qurilish sanoatida ishlatilishi mumkin. Butilkalarni sement yoki boshqa bog'lovchi moddalar bilan birga ishlatib, devorlar va boshqa konstruksiyalarni yaratish mumkin.

Shisha va sement aralashmasi deganda, odatda, sementga maydalangan shisha qo'shilishi tushuniladi. Bu aralashma qurilish materiallari sohasida qiziqish uyg'otmoqda, chunki u bir qator potentsial afzalliklarga ega. Shisha va sement aralashmasining fizik-texnik xususiyatlari maydalangan shisha kukuni (mikro-poroshok) sement bilan aralashtirilganda kuchli bog'lanish hosil qiladi. Quyida shisha va sement aralashmasining asosiy xususiyatlari va afzalliklari keltirilgan:

- * Mustahkamlik va uzoq muddatlilik: To'g'ri qo'llanilganda binolarning xizmat muddatini uzaytirishi mumkin. Shisha tolalari yoki mayda maydalangan shisha kukuni sementga qo'shilganda, betonning mustahkamligi va egilishga chidamliligi oshadi.

- * Xarajatlarni kamaytirish: Chiqindi materiallardan foydalanish va energiya tejamlorligi orqali xarajatlarni kamaytirishga yordam beradi.

- * Dizayn imkoniyatlari: Turli xil arxitektura uslublari va dizayn talablariga moslashish imkonini beradi.

- *Issiqlik izolyatsiyasi: Shisha issiqlikni yaxshi saqlaydi, bu esa uyni sovuq va issiqdan himoya qiladi va energiya sarfini kamaytiradi. Maydalangan shisha qo'shilishi sement kompozitlarining issiqlik o'tkazuvchanligini kamaytirishi mumkin, bu esa binolarning energiya samaradorligini oshirishga yordam beradi.

- *Yengillik: Shisha aralashgan beton an'anaviy betonga nisbatan yengilroq bo'ladi, bu esa yukni kamaytiradi va qurilishni osonlashtiradi.

- *Ekologik tozalik: Shisha chiqindilarini qayta ishlash orqali tabiatga 514arar yetkazish kamayadi. Qayta ishlangan shishadan foydalanish chiqindilarni kamaytirishga va tabiiy resurslarni tejashga yordam beradi, bu esa qurilishni yanada barqaror qiladi.

Shuni ta'kidlash kerakki, shisha va sement aralashmasining xususiyatlari va afzalliklari ishlatiladigan shishaning turi, maydalanish darajasi, sement bilan nisbati va boshqa qo'shimchalarga bog'liq bo'lishi mumkin. Shuning uchun har bir konkret qo'llanilish uchun optimal aralashma tarkibini aniqlash uchun qo'shimcha tadqiqotlar va sinovlar o'tkazish zarur.

Tajriba asosida aniqlanishicha, bunday uylar:

Qurilishda 30–40% arzonroq bo'ladi;

Tabiiy yorug'likdan maksimal foydalanadi;

Issiqlikni 15–20% yaxshiroq saqlaydi (qo‘shimcha izolyatsiya bilan).

Xulosa. Shisha va sement aralashmasidan foydalangan holda energiya tejamkor uy qurilishi – bu nafaqat arzon va zamonaviy arxitektura , balki ekologik toza, mustahkam va uzoq muddat xizmat qiluvchi yechimdir. Bunday innovatsion yondashuvlar kelajakda qurilish sohasining asosiy yo‘nalishlaridan biriga aylanishi shubhasiz. Ushbu innovatsion usul nafaqat qurilish xarajatlarini kamaytiradi, balki issiqlik saqlash xususiyatlarini oshirib, atrof-muhitga 515arar yetkazmaydigan, barqaror infratuzilmani yaratishga xizmat qiladi. Shisha chiqindilarini qayta ishlash orqali resurslar tejiladi, sement bilan uyg‘unlashgan holda esa mustahkam, chidamli va issiqlikni yaxshi ushlab turuvchi konstruksiyalar barpo etiladi. Natijada, bunday uylar energiya sarfini sezilarli darajada kamaytiradi, yashash sifatini oshiradi va ekologik barqaror rivojlanishga ulkan hissa qo‘shadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Karimov A., Turgunov M. Qurilish materiallari texnologiyasi. Toshkent: O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2018.
2. Xolmatov D. Shisha materiallarining fizik xossalari. Samarqand: “fan” Nashriyoti, 2020.
3. Abdullaev Sh. Energiya tejamkor qurilish usullari. Toshkent: “ilm ziyo”, 2021.
4. <https://www.sciencedirect.com> – shisha va sement aralashmasi asosidagi xalqaro tadqiqotlar.
5. <https://www.researchgate.net> – innovatsion qurilish materiallari va ularning ekologik afzalliklari.

SANOAT CHIQINDILARI VA QATTIQ MAISHIY CHIQINDILARNI QAYTA ISHLASH

bak.Z.X.Asilbekova, dots.A.A.Yuldashev
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Sanoat chiqindilari va qat'iy maishiy chiqindilarni qayta ishlash, ekologik barqarorlikni ta'minlash va resurslardan samarali foydalanish uchun juda muhim. Quyida ularning har biri haqida ma'lumot:

Sanoat chiqindilarini qayta ishlashning turlari:

- **Metallarni qayta ishlash:** Temir, alyuminiy, mis kabi metallarni erish va qayta ishlash orqali yangi mahsulotlar ishlab chiqarish.
- **Plastiklarni qayta ishlash:** Sanoat chiqindilarida ko'pincha plastik materiallar bo'ladi. Ularni qayta ishlash orqali yangi plastik buyumlar ishlab chiqariladi.
- **Kimyoviy moddalar va chiqindilarni boshqarish:** Sanoat korxonalari tomonidan chiqarilgan kimyoviy moddalarni ekologik toza tarzda boshqarish va ularni qayta ishlash.

Foydalari:

- Atrof-muhitni ifloslanishdan saqlash.
- Xom ashyo va energiya resurslaridan samarali foydalanish.
- Yangi ishlov berish sanoatini rivojlantirish.
- Iqtisodiy samaradorlikni oshirish.

2. Qat'iy maishiy chiqindilarni qayta ishlash:

Qat'iy maishiy chiqindilar – uy-ro'zg'or faoliyatida, iste'molchi tomonidan yaratilgan chiqindilardir. Ular organik va noorganik bo'lishi mumkin.

Qayta ishlashning asosiy bosqichlari:

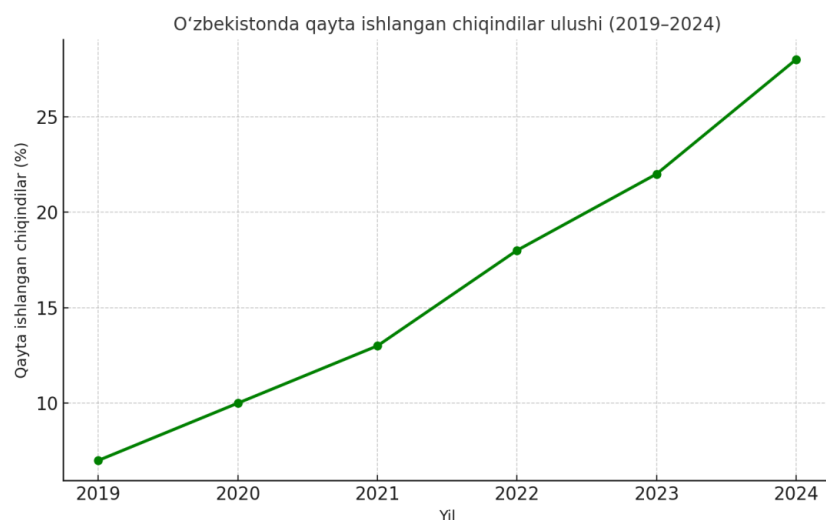
- **Ajratish:** Chiqindilarni turli guruhlariga ajratish (plastik, shisha, metal, qog'oz, organik chiqindilar va boshqalar).
- **Qayta ishlash:** Ajratilgan chiqindilarni qayta ishlash (masalan, plastiklarni eritish, metallarni qayta ishlash, qog'ozni qayta ishlash).
- **Kompostlash:** Organik chiqindilarni (ovqat qoldiqlari, daraxt barglari va boshqalar) kompostga aylantirish.

Sanoat va maishiy chiqindilar ekologik muhitga katta ta'sir ko'rsatadi. Ularning noto'g'ri saqlanishi, yoqilishi yoki ko'milishi ekologik muammolarni keltirib chiqaradi. Shuning uchun chiqindilarni ajratib yig'ish, qayta ishlash va zararsizlantirish muhim masalaga aylangan. O'zbekiston hukumati chiqindilarni qayta ishlashni rivojlantirish bo'yicha qator dasturlarni amalga oshirmoqda. Quyidagi raqamlar yildan-yilga o'sishni ko'rsatadi: **Qayta ishlangan chiqindilar ulushi (%):** 2019: 7% 2020: 10% 2021: 13% 2022: 18% 2023: 22% 2024: 28%.

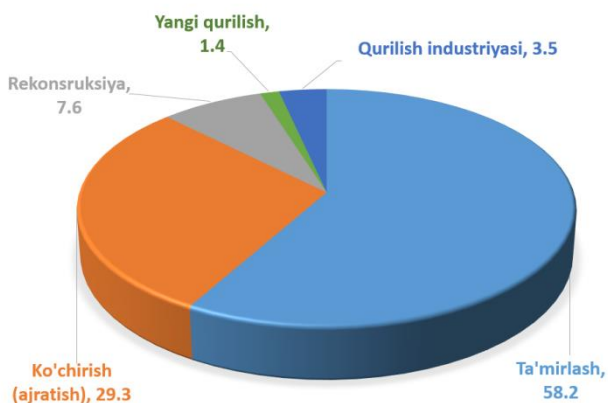
Quyidagi jadvalda shahar, viloyat, tumanlarda sanoat va maishiy chiqindilar haqida ma'lumot keltirilgan:

Qattiq maishiy chiqindilar bilan ishlash
(31.12.2022 y. holatiga)

№	Hududlar nomi	Sanitar tozalash korxonalari soni	Sanitar tozalash korxonalari tasarrufidagi maxsus texnika soni	Sanitar tozalash xizmati bilan qamrab olish darajasi: statistika bo'yicha jami mahalla soni	Sanitar tozalash xizmati bilan qamrab olish darajasi: Qamrab olingan mahalla	Sanitar tozalash xizmati bilan qamrab olish darajasi: Qamrov darajasi (%da)	Chiqindilarni qayta ishlovchi korxonalar soni	Hosil bo'lgan chiqindi miqdori (ming tonna)	Maishiy chiqindilarni qayta ishlash darajasi: Hajmi (ming tn)	Maishiy chiqindilarni qayta ishlash darajasi: Qayta ishlash darajasi %da
1.	Qoraqalpog'iston Respublikasi	8	203	416	416	100	26	263.7	26.9	10.1
2.	Andijon viloyati	6	297	882	867	98.3	13	727.9	330.2	45.4
3.	Buxoro viloyati	2	285	544	542	99.6	27	382	163.5	42.8
4.	Jizzax viloyati	2	162	295	293	99.3	23	271.7	58	21.3
5.	Qashqadaryo viloyati	4	276	792	697	88	12	662.3	138.5	20.9
6.	Navoiy viloyati	2	151	307	307	100	11	248.8	89.5	36
7.	Namangan viloyati	2	202	777	723	93	22	583.6	210.9	36.1
8.	Samarqand viloyati	4	366	1105	989	89.5	20	722.9	154.6	21.4
9.	Surxondaryo viloyati	2	275	721	640	88.8	18	445.4	88.4	19.9
10.	Sirdaryo viloyati	1	112	227	207	91.2	9	136.5	12.6	9.2
11.	Toshkent viloyati	31	362	1048	1033	98.6	34	601.2	182.5	30.4
12.	Farg'ona viloyati	23	320	1039	1039	100	13	823.9	39.5	4.8
13.	Xorazm viloyati	3	223	526	526	100	15	422.8	43.8	10.4
14.	Toshkent shahri	41	584	531	531	100	64	744.3	100.8	13.5
	JAMI:	131	3818	9210	8810	96	307	7037	1639.7	23.3



Qayta ishlashning ekologik va iqtisodiy foydasi : tabiiy resurslar tejraladi, yangi ish o‘rinlari yaratiladi, zararli chiqindilar kamayadi va energiya sarfi qisqaradi.



Ishlab chiqarish turlari bo'yicha qurilish chiqindilarining tarkibi, %

Qurilish chiqindilari – qurilish va ta'mirlash ishlari jarayonida hosil bo'lgan xomashyo, materiallar, yarim tayyor mahsulotlar va boshqa mahsulotlar yoki mahsulotlar, shuningdek iste'mol xususiyatlarini yo'qotgan tovarlar (mahsulotlar) qoldiqlari. Zamonaviy sharoitda qurilish chiqindilarining asosiy qismi binolar va inshootlarni kapital ta'mirlash va rekonstruksiya qilish, shuningdek, yangi qurilish, eskirgan uy-joylarni buzish (ajratish) va qurilish materiallari ishlab chiqarish va qurilish materiallari ishlab chiqarishda turli xil ishlar natijasida hosil bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Turobjonov S.M., Niyazova M.M., Tursunov T.T., Pulatov X.L. Sanoat chiqindilarini rekuperatsiya qilish texnologiyasi. T.: T. O'zbekiston faylasuflar jamiyati. 2011. – 250 b.
2. Musayev M.N. Sanoat chiqindilarini tozalash tizimlari. T. O'zbekiston faylasuflar jamiyati. 2011. – 500 b.
3. O'zbekiston Respublikasining 05.04.2002 yildagi "Chiqindilar to'g'risida" Qonuni.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 29.09.2020 yildagi "Maishiy va qurilish chiqindilari bilan bog'liq ishlarni boshqarish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida", PQ-4845-son qarori.

БИОТЕХНОЛОГИИ НА ГРАНИ ПРОРЫВА

Максудова Н.А., Кадирова Н.К.

Академия труда и социальных отношений

Аннотация. Медицинская химия — это одна из самых значимых и быстроразвивающихся отраслей химической науки, оказывающая огромное влияние на современную медицину и здравоохранение в целом. В последние десятилетия эта область претерпела кардинальные изменения благодаря достижениям в молекулярном дизайне, синтезе сложных химических соединений и разработке эффективных терапевтических средств. Главной целью медицинской химии является создание новых молекул, которые способны воздействовать на специфические молекулярные мишени в организме, такие как ферменты, рецепторы или другие биомолекулы. Это позволяет разрабатывать более эффективные препараты для лечения различных заболеваний, а также минимизировать побочные эффекты.

Ключевые слова: медицина; химия; биотехнологии; молекулярное моделирование

Важным аспектом в медицинской химии является поиск молекул, которые могут точно взаимодействовать с целевыми биологическими структурами, что требует использования передовых технологий, таких как молекулярное моделирование¹⁶ и виртуальный скрининг. Такие подходы позволяют с высокой степенью точности предсказать, как молекулы будут взаимодействовать с клеточными мишенями, что значительно повышает вероятность успешной разработки новых терапевтических средств[1].

Однако, несмотря на многочисленные достижения, перед медицинской химией по-прежнему стоят сложные задачи. Одной из них является необходимость создания препаратов, которые не только эффективно лечат заболевания, но и обеспечивают минимальные побочные эффекты, что особенно важно в контексте разработки лекарств для хронических заболеваний и онкологических заболеваний, где продолжительное применение препаратов может вызвать серьезные проблемы со здоровьем[2].

На сегодняшний день медицина сталкивается с множеством вызовов, и, несмотря на многочисленные успехи в разработке лекарств, остаются нерешенные проблемы. Одной из таких проблем является создание препаратов, которые могут точно воздействовать на специфические молекулы в организме, минимизируя при этом побочные эффекты. В последние десятилетия значительный прогресс был достигнут в области

¹⁶ **Молекулярное моделирование** — использование вычислительных методов для изучения структуры молекул и их взаимодействий, что помогает разрабатывать новые лекарства.

персонализированной медицины, которая направлена на разработку препаратов с учетом генетических и биохимических особенностей пациента. Это подход позволяет точнее определять, какие лекарства будут наиболее эффективными для конкретного пациента, и снижать риск побочных эффектов. Например, **генетическая терапия**¹⁷ и методы редактирования генома, такие как **CRISPR-Cas9**¹⁸, уже начали использоваться для лечения редких генетических заболеваний, и в будущем их применение будет только расширяться[3].

Другим важным направлением является разработка **умных лекарств**, которые могут адаптироваться под условия организма и локализовать свою активность в определенных тканях, например, в опухолях. С помощью **наночастиц** можно доставлять лекарства именно в нужное место, минимизируя воздействие на здоровые клетки. Эта технология уже активно используется в лечении рака, где направленная доставка препаратов в опухоли помогает снизить токсичность терапии и повысить ее эффективность. Примером такого подхода является использование препарата **Doxil**, основанного на липосомах¹⁹, которые обеспечивают доставку химиотерапевтического агента доксорубицина непосредственно в опухоль[4].

Кроме того, активно исследуется использование **экзосом**, которые представляют собой маленькие пузырьки, способные переносить белки, РНК и другие молекулы, играющие ключевую роль в клеточной коммуникации. Эти экзосомы могут быть использованы для доставки лекарств в целевые клетки, что открывает новые горизонты в лечении множества заболеваний, от рака до нейродегенеративных расстройств. Примером является разработка экзосомных систем доставки для лечения рака, таких как **ExoCure**, системы, основанные на экзосомах для целенаправленной доставки противоопухолевых агентов[5].

Медицинская химия в последние десятилетия достигла значительных успехов, и в 2025 году мы наблюдаем новые возможности для улучшения качества жизни людей благодаря достижениям в области молекулярного дизайна, персонализированной медицины²⁰ и биотехнологий. Основным стремлением науки остается создание более точных и эффективных терапевтических средств, которые смогут не только лечить, но и значительно улучшать качество жизни пациентов. Уже сегодня мы видим использование

¹⁷ **Генетическая терапия** — метод лечения, включающий изменение генетического материала пациента для борьбы с заболеваниями, такими как наследственные болезни.

¹⁸ **CRISPR-Cas9** — технология редактирования генома, позволяющая точно изменять ДНК в живых клетках с помощью фермента Cas9.

¹⁹ **Липосомы** — наночастицы из липидных мембран, используемые для улучшенной доставки препаратов в организм, например, в опухоли.

²⁰ **Персонализированная медицина** — подход к лечению, учитывающий индивидуальные генетические и биологические особенности пациента для более точного и эффективного лечения.

персонализированных подходов, таких как молекулярное моделирование, фармакогеномика, и развитие **иммунотерапии**, направленной на лечение онкологических заболеваний, например, **CAR-T терапия**²¹, где Т-клетки пациента модифицируются для борьбы с раковыми клетками[6].

Одним из наиболее значимых достижений последних лет является внедрение **умных лекарств**, которые способны локализовать свое действие и минимизировать побочные эффекты. Это стало возможным благодаря использованию **нанотехнологий**, которые позволяют точно доставлять препараты в опухоли и другие целевые органы, значительно снижая риски для здоровья пациента. Примером является препарат **Doxil**²², липосомальная форма доксорубицина, используемая для лечения рака.

Кроме того, продолжает развиваться область **экзосом**²³, что открывает новые горизонты для лечения множества заболеваний, включая рак, инфекционные болезни и нейродегенеративные расстройства. Эти инновации уже сейчас активно внедряются в клиническую практику и обещают стать основой для создания более эффективных и безопасных методов лечения в будущем[7].

Заключение: Таким образом, несмотря на достигнутые успехи в этих направлениях, для дальнейшего прогресса медицинской химии необходимо не только совершенствовать технологические инновации, но и учитывать более комплексные факторы. Это включает в себя социокультурные, экономические и этические аспекты внедрения новых подходов и терапевтических стратегий в повседневную медицинскую практику. Важно, чтобы эти технологии стали доступными не только узкому кругу исследовательских центров и клиник, но и для широких слоёв населения, что является важнейшим условием для реальной трансформации системы здравоохранения и создания устойчивых, массово применяемых методов лечения. Генная терапия при иммунодефиците эффективна в 95% случаев, CRISPR при бета-талассемии — 95% отказов от переливаний, при серповидноклеточной анемии — 100% пациентов избавлены от симптомов, комбинация CRISPR и CAR-T увеличивает ремиссию с 50% до 90%, CAR-T (obe-cel) даёт 76,6% общего ответа и 55,3% полной ремиссии, при В-клеточных опухолях 55% достигают ремиссии, из них 60% сохраняют её через 5 лет, липосомальный Doxil обеспечивает 78% ответа, включая 49% полных и 29% частичных ремиссий, персонализированная

²¹ **CAR-T терапия** — иммунотерапия, при которой Т-клетки пациента модифицируются для распознавания и уничтожения раковых клеток.

²² **Doxil** — это липосомальная форма доксорубицина, используемая для лечения рака. Лекарство заключено в жировые пузырьки (липосомы), что позволяет точнее доставлять его в опухоль и уменьшать побочные эффекты.

²³ **Экзосомы** — это маленькие пузырьки, которые клетки выделяют, и они могут быть использованы для передачи лекарств или других полезных молекул в другие клетки.

терапия у детей эффективна в 26% против 12% при стандартной, доступ к CAR-T имеют около 3,9% пациентов, к CRISPR — 10–15%, эти данные подтверждают высокий потенциал современных технологий в улучшении исходов лечения.

Список литературы

1. Лурье В.Д., Хартман Н.Ю. Медицинская химия — М.: Изд-во МГУ, 2020. — 320 с.
2. Петров И.В., Иванова Н.М. Фармацевтическая химия: Принципы и методы разработки препаратов — СПб.: Изд-во СПбГУ, 2018. — 450 с.
3. Степанов А.А. Молекулярный дизайн в медицинской химии // Журнал «Химия и фармацевтика». — 2019. — Т. 67, № 3. — С. 45-60.
4. Захаров О.А., Белов А.В. Современные подходы к разработке таргетной терапии // Вестник Российской академии наук. — 2021. — Т. 91, № 7. — С. 112-120.
5. The Guardian. Gene therapy offers hope to ‘bubble baby’ children with rare immune disorder. 2024.theguardian.com
6. CT Public. Sickle cell patients' success with gene editing raises hopes and questions. 2023.ctpublic.org
7. The ASCO Post. How CRISPR/Cas9 Gene Editing May Improve the Effectiveness of Cellular Therapeutics in Patients With Cancer. 2020.ascopost.com

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ. ТЕХНОЛОГИИ, ТВОРЯЩИЕ БУДУЩЕЕ

Пулатов Х.Л., Максудова Н.А.

Академия труда и социальных отношений

Аннотация. Технологии органических веществ приобретают всё большую актуальность благодаря своей экологичности и универсальности. Их уникальные свойства — гибкость, лёгкость и возможность настройки — делают их перспективными для применения в энергетике, медицине, электронике и сельском хозяйстве. В условиях экологических и ресурсных вызовов органические материалы становятся ключевым элементом устойчивого технологического развития.

Ключевые слова: органические вещества; углеродные молекулы; технологии; гидроксикарбоксилаты.

Технологии органических веществ становятся одним из важнейших направлений в научных исследованиях и инновационных разработках в самых различных областях. Органические материалы, использующие углеродные молекулы, открывают новые возможности для создания устойчивых и экологически чистых решений в энергетике, медицине, электронике и сельском хозяйстве. Одной из главных характеристик органических веществ является их гибкость, устойчивость и возможность разработки материалов с уникальными свойствами, что делает их идеальными для применения в различных технологиях будущего.

1. Органическая электроника: новая эра дисплеев и сенсоров

В последние десятилетия органическая электроника переживает настоящий бум. Одним из наиболее известных примеров является использование органических светодиодов (OLED), которые сегодня активно применяются в производстве экранов для смартфонов, телевизоров, планшетов и других электронных устройств. OLED-экраны отличаются высоким качеством изображения, яркостью и контрастностью, а также обеспечивают низкое потребление энергии. Технология OLED использует органические полупроводники, которые можно легко встраивать в гибкие и тонкие материалы, что позволяет создавать инновационные устройства с новыми функциональными возможностями, такими как гибкие и даже прозрачные экраны.

Кроме того, органические фотоэлементы, такие как органические солнечные панели ²⁴(OPV), активно разрабатываются как альтернатива традиционным кремниевым солнечным панелям. Эти панели могут быть

²⁴ Органические солнечные панели — это гибкие и лёгкие устройства, которые преобразуют солнечную энергию в электричество с использованием углеродных материалов.

использованы в самых различных областях, включая автомобили, здания и мобильные устройства, превращая их в источники солнечной энергии. Использование органических полимеров в солнечных панелях позволяет значительно уменьшить стоимость производства, а также создавать гибкие и лёгкие источники энергии, которые могут быть интегрированы в самые разные поверхности и устройства.

В Узбекистане, с его высоким уровнем солнечной инсоляции, органические солнечные панели могут стать настоящей революцией в области энергетики. Они особенно эффективны в условиях, когда солнечные установки необходимо интегрировать в ограниченное пространство, например, на крышах домов или в мобильных решениях. Узбекистан может стать одним из лидеров в области органических солнечных панелей, особенно в удаленных регионах, где традиционные методы электроснабжения не всегда эффективны.

2. Органические материалы в медицине: новые горизонты для диагностики и лечения

Технологии органических веществ активно применяются и в области медицины. Одним из самых перспективных направлений является использование органических наночастиц для точной доставки лекарств. Органические наночастицы позволяют доставлять активные вещества непосредственно в клетки, что значительно увеличивает эффективность лечения и минимизирует побочные эффекты. Это особенно актуально в лечении рака, где точность доставки препаратов к опухолевым клеткам является критически важным фактором. Наночастицы, которые могут проникать через клеточные мембраны, открывают новые возможности для разработки препаратов, которые смогут целенаправленно воздействовать на опухоль, а не на здоровые клетки организма.

Другим значимым направлением является использование органических молекул для создания новых диагностических методов. Например, органические молекулы, которые меняют свои свойства в зависимости от химического состава в организме, могут быть использованы для создания новых типов биосенсоров, которые позволят более точно и быстро диагностировать заболевания, включая инфекционные заболевания и рак. В Узбекистане, где медицинская инфраструктура активно развивается, внедрение таких технологий может значительно улучшить качество диагностики и лечение населения.

Кроме того, органические материалы используются в качестве компонентов для создания новых типов медицинских устройств, таких как органические датчики и сенсоры, которые могут отслеживать параметры

здоровья пациента, включая уровень глюкозы, давление и другие важные показатели. Это может привести к созданию более доступных и эффективных средств мониторинга здоровья, что особенно важно для стран с ограниченными ресурсами и доступом к высокотехнологичным медицинским решениям.

3. Экологичные органические материалы: борьба с загрязнением и отходами

Одной из наиболее острых проблем современности является загрязнение окружающей среды пластиковыми отходами. В последние годы учёные всё активнее разрабатывают экологичные органические материалы, которые могут стать альтернативой традиционным пластиковым изделиям. Например, полилактид²⁵ (PLA) и поли-гидроксиалканоаты²⁶ (PHA) — это биоразлагаемые пластики²⁷, полученные из органических материалов, таких как кукурузный крахмал и растительные масла. Эти материалы разлагаются без вреда для окружающей среды, что делает их идеальными для использования в упаковке и других потребительских товарах.

В Узбекистане, где проблема пластиковых отходов становится всё более актуальной, внедрение биоразлагаемых пластиков может стать важным шагом к экологической устойчивости. Эти материалы могут использоваться в производстве упаковки, контейнеров и других товаров повседневного спроса, значительно снижая количество пластиковых отходов, которые загрязняют природные экосистемы. Кроме того, с учётом огромного сельскохозяйственного потенциала страны, органические пластики могут быть произведены из местных ресурсов, таких как сельскохозяйственные отходы, что открывает новые возможности для развития зелёной экономики.

4. Биосинтез и органические вещества: новые пути к устойчивому производству

Одной из важнейших технологий, которая активно развивается в последние годы, является биосинтез. Биосинтетические процессы позволяют производить химические соединения с минимальным воздействием на окружающую среду, используя микроорганизмы, такие как бактерии или грибы. Биосинтез органических веществ может быть использован для производства биоразлагаемых пластиков, органических кислот, витаминов и даже фармацевтических препаратов. Этот процесс значительно более

²⁵ Полилактид (PLA) — это биополимер, получаемый из растительных материалов, который используется для производства экологически чистых упаковок и других изделий.

²⁶ Поли-гидроксиалканоаты (PHA) — это биополимеры, производимые микробами, которые используются для создания экологически чистых пластиков и упаковки.

²⁷ Биоразлагаемые пластики — это материалы, которые разлагаются под воздействием микроорганизмов, воды или воздуха, не загрязняя окружающую среду.

экологичен, чем традиционные химические методы синтеза, которые часто требуют использования токсичных реагентов и выделяют вредные отходы.

В Узбекистане биосинтетические технологии могут быть использованы для создания экологичных и экономичных продуктов, таких как биоразлагаемые упаковочные материалы, органические удобрения и биоэнергетика. Применение этих технологий поможет не только улучшить экологическую ситуацию в стране, но и создаст новые возможности для промышленности, сельского хозяйства и даже фармацевтики.

5. Сельское хозяйство и органические технологии: устойчивое и безопасное производство продуктов

В сельском хозяйстве органические технологии могут сыграть ключевую роль в создании более устойчивых и экологичных методов ведения сельского хозяйства. Использование органических пестицидов и удобрений помогает значительно снизить химическую нагрузку на землю и воду, а также улучшить качество продуктов. Биопестициды и органические удобрения на основе природных материалов не только эффективны в борьбе с вредителями и болезнями растений, но и способствуют улучшению структуры почвы, повышая её плодородие и устойчивость к эрозии.

В Узбекистане, где сельское хозяйство является одной из основных отраслей экономики, внедрение таких технологий может привести к улучшению качества продукции, снижению затрат на химические препараты и повышению устойчивости агросистем. Более того, использование органических методов позволяет улучшить здоровье населения, снизив содержание пестицидов и химикатов в продовольственных товарах.

6. Органические суперконденсаторы и аккумуляторы: будущее хранения энергии

В области хранения энергии органические материалы также играют важную роль. Органические суперконденсаторы и аккумуляторы могут стать эффективной альтернативой традиционным литий-ионным батареям, предлагая более высокую плотность энергии и быструю зарядку. Эти технологии открывают возможности для создания более доступных и эффективных решений для хранения энергии, что особенно важно для стран, стремящихся к переходу на возобновляемые источники энергии.

Для Узбекистана, где энергетическая инфраструктура требует модернизации, внедрение органических суперконденсаторов и аккумуляторов может значительно повысить эффективность использования солнечной энергии и других возобновляемых источников.

Заключение:

Технологии органических веществ открывают невероятные перспективы для различных отраслей, от медицины до экологии. Внедрение этих инноваций в Узбекистане может значительно повысить экономическую эффективность, улучшить экологическую ситуацию и создать новые возможности для устойчивого развития. Органические технологии предлагают решение множества глобальных проблем, и их активное использование в Узбекистане будет способствовать созданию более безопасного, экологичного и инновационного будущего для страны и региона в целом.

Список литературы

1. Степанова, Л. А. Химия органических веществ / Л. А. Степанова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Наука, 2019. — 384 с.
2. Бенашвили, С. М. Основы органической химии / С. М. Бенашвили. — Москва: Высшая школа, 2017. — 560 с.
3. Органическая химия: учебник / под ред. В. А. Чеботарева. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 704 с.
4. Сайфуллин, Р. В. Современные органические материалы и их применение / Р. В. Сайфуллин, В. И. Драгович. -Москва: МГУ, 2018.-248 с.
5. Павлов, М. А. Основы органической электроники / М. А. Павлов. — Москва: Институт общей и неорганической химии РАН, 2021. — 320 с.

QATTIQ MAISHIY CHIQINDILARNING MIQDOR VA MODDA TARKIBLARI

**k.o'qit. I.T.Usmanxodjayeva, bak. R.O.Suyunbayeva 23-54 gr.
Toshkent kimyo-texnologiya instituti**

Annotatsiya. Maqolada yer yuzidagi ko'pgina rivojlangan davlatlarda yuzaga kelayotgan noxush vaziyat va ekologik muammolarni bartaraf etish maqsadida chiqindidan unumli foydalanishning yo'lga qo'yilganlik darajasi haqida so'z boradi. Ayrim mamlakatlarda joriy etilgan chiqindilarni turlarga ajratish, alohida yig'ish tizimi o'rganilib, bu tajribalarni mamlakatimizda qo'llash, mamlakatimizdagi QMChdan keladigan asosiy salbiy oqibatlarni bartaraf qilish bo'yicha tavsiyalar berilgan.

Kalit so'zlar: qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish, chiqindilarni poligonlarda ko'mib yuborish, maishiy chiqindilarning tarkibi, chiqindilarni yoqish, chiqindini qayta ishlash, Ikkilamchi xom ashyo.

Dunyoning deyarli barcha mamlakatlarida qattiq maishiy chiqindilar aholi jon boshiga hisoblaganda har yili bir foizga oshib borayapti. Bu esa o'z navbatida jahonning ekologik barqarorligiga o'zining salbiy ta'sirini ko'rsatmay qolmaydi, albatta. Mutaxassislarning hisob-kitoblari bo'yicha, bugungi kunda chiqindining 800 dan ortiq turi qayd etilgan bo'lib, kelajakda chiqindining tur ko'rsatkichi bundanda yuqoriga qarab o'sishi mumkin. Energetika, rangli va qora metallurgiya, kimyo sanoati va qurilish industriyasida foydalaniladigan materiallardan hosil bo'lgan chiqindilar atrof-muhitni ifloslantiruvchi asosiy manbaga aylanmoqda. Ularni e'tiborsiz qoldirish esa tabiiy resurslar va tabiatning kutilmagan o'zgarishlariga sabab bo'ladi.

Hozirda qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish muammosi butun dunyo bo'yicha eng dolzarb masalalardan biri bo'lib qolmoqda, bu muammo, unga ketadigan sarf xarajatlar va investitsiyalar bo'yicha shahar, sanoat va qishloq xo'jaliklarining suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlari sektoridan keyin ikkinchi o'rinni egallamoqda. Uning ortib borish dinamikasi tahlikali iqtisodiy muammo hisoblanadi: rivojlangan mamlakatlarda yillik o'sish jon boshiga 1-4% ni, yoki 0,2-0,7 t ni tashkil etadi.

Dunyo bo'yicha QMCh miqdori 1,2-4,2 mlrd tonnani tashkil etadi, AQSh shaharlarida yiliga 150 mln tonnaga yaqin chiqindi hosil bo'ladi, Yaponiyada ularning miqdori yiliga 72 mln. tonnadan oshadi. Alohida muammo – bu, tirik mavjudotlarni zaharlanishi yoki boshqacha zararlanishini keltirib chiqaradigan xavfli (toksik) chiqindilarning ko'payish muammosidir.

Dunyoning turli mintaqalarida chiqindilar miqdori quyidagicha (kg/kishi. sutkasiga): Shimoliy Amerikada - 1,75; Evropada - 1,1; Osiyoda - 0,6; Afrikada -

0,4; Rossiyada - 1,4. Rossiyada chiqindilarni saqlash uchun 250 ming ga yer maydoni band bo'lib turibdi; 3,5% chiqindi qayta ishlanayapti, qolganlari, asosan, ruhsat etilmaganlari esa, poligonlarga va chiqindixonalarga tashlanadi.

QMChlarning moddiy tarkibi o'rtacha quyidagilarni tashkil etadi (%):

- makulatura - 20-40;
- oziq-ovqat chiqindilari - 25-40;
- shisha - 4-6;
- plastmassa - 1-5;
- qora va rangli metallar - 2-3

Umuman olganda QMChlar uchta komponentlardan iborat: organik tashkil etuvchilar 15-50 %, inert qism 1,5-40 %, suv 25-60 % . QMChlarning taxminiy kimyoviy tarkibi quyidagicha: 30,3 % - uglerod; 11 % - kislorod; 4,5 % - vodorod; 0,4 % - azot; 0,2 % - oltingugurt, 12 % - suv, 41,5 % - chiqindini yoqish vaqtidagi yonish mahsulotlari: dioksin, furan, og'ir metall oksidlari, mikrozarachalarining o'lchamlari 2 mkm dan kichik bo'lgan chang va qurum toksinlari. Bularning hammasi onkologik kasalliklarga, mutatsiyalarga va patologiyalarga olib keladi. Dioksin xavfi kuchli bo'lganligi sababli, chiqindi yoqish zavodlarini yopish zarur.

Chiqindilarni ular hosil bo'lgan joyning o'zida (uylarda) saralash, yoki ular yig'ilgandan so'ng – maxsus qurilmalarda saralash lozim. Chiqindilar muammosini, ular hosil bo'lgan joyning o'zida, sanoat chiqindilarini va ikkilamchi chiqindilarning chiqishini minimallashtirishni ta'minlovchi resurslarni qayta tiklovchi texnologiyalarni (RQTT) qo'llash yo'li bilan xal qilish eng samarali usul hisoblanadi. RQTT zavodlarida chiqindilarni texnologik, fizik-kimyoviy va biotexnologik qayta ishlash bo'limlari mavjud. Ikkilamchi resurslarni bioyoqilg'i, metallolom, qurilish materiallari va boshq. sifatida qo'llash mumkin.

1-jadval

QMChlardan olinadigan ikkilamchi resurslarning chiqishi va narxi

Nomlanishi	Tarkibi, %	Miqdori, t	Narxi, ming so'm/t	Foyda ming so'm
Qog'oz va karton	44	1760	1,5	2640
Plastmassa	2,48	99,2	2,5	24,8
Shisha	5,5	220	0,35	77
Tekstil	3,5	140	1,5	210
Qimmatbaho metallar	0,29	11,6	20	23,2

AQShda 1 t. chiqindini chiqindixonalarga topshirish uchun mijozlar 80 dan 92 dollargacha xaq to'laydilar. QMChlardan ajratib olingan metallar, temirga bo'lgan

milliy extiyojning 7 % alyuminiyning 8 % qalayning 199 % ta'minlaydi. Mamlakatda ishlab chiqariladigan shishaning 98 % qayta ishlatiladi.

Yaponiyada Ikkita qonun ishga tushirildi – “Ikkilamchi xomashyodan foydalanishni rag‘batlantirish xaqida” va “Taralar va qadoqlash materiallarni yig‘ish va ulardan qayta foydalanishda saralashni rag‘batlantirish xaqida”. Iste'molchilar saralangan chiqindilarni tashlab yuborishadi, maxalliy xokimiyat ularni yig‘ish vaqtida saralashni yo‘lga qo‘yadi, tadbirkorlar zimmasiga esa, taralar va qadoqlash materiallaridan qayta foydalanish majburiyati tushadi.

Angliyada ikkilamchi xomashyodan 60-70 % alyuminiy bankalar ishlab chiqariladi, plastikdan ishlangan oziq-ovqat idishlarining kamida 70 % qayta ishlashga yo‘naltiriladi. Angliyada plastiklarni yig‘ish va qayta ishlash bo‘yicha 100 dan ortiq kompaniyalar ishga tushirilgan.

Shvetsiyada agar aholi xonadon chiqindilarini saralash, shuningdek, organik chiqindilarni kompostirlash majburiyati hujjatlarini imzolasalar, chiqindini olib ketish uchun to‘lanadigan tarifning yarmini to‘lashadi. Chiqindini yig‘ish ikki xaftada bir marotaba avtoyuklagichli mashinalarda amalga oshiriladi. Eski gazetalarni xaftasiga bir marotaba yig‘ib ketiladi. Alyuminiydan ishlangan bankalarni, garovga olingan narxiga ko‘ra supermarketlarga qaytarib sotiladi.

Germaniyada QMChlarni utillashtirish uchun chiqindining aniq bir turlari uchun maxsus konteynerlar o‘rnatish bo‘yicha dastur ishlab chiqilgan. Xonadonlar yonida turadigan konteynerlarni maxsus mashinalar yordamida xaftasiga ikki marta bo‘shatiladi. Chiqindining miqdoridan qat’iy nazar bu xizmatlar uchun aholi pul to‘laydi.

Rossiyada boshqa mamlakatlarga qaraganda QMCh miqdori aholi jon boshiga juda oz miqdorda to‘g‘ri kelishiga qaramay, QMCh muammosi juda keskin muammolardan hisoblanadi. Rossiyada, qadoqlash aholi jon boshiga 10 kg, Germaniyada – 100 kg ga yaqin, Yaponiyada va AQSHda – 200 kg ga yaqin ko‘rsatkichni tashkil etadi.

Ba’zi birovlar chiqindilarni yoqishni afzal deb bilishadi. Bu vaqtda ajralib chiqadigan qo‘shimcha issiqlik va elektr energiyasi hisobiga foyda olish mumkin deb hisoblashadi, biroq, ekologiya puldan qimmatroq ekanligini unutmaslik kerak!

Adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 29.09.2020 yildagi “Maishiy va qurilish chiqindilari bilan bog‘liq ishlarni boshqarish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”, PQ-4845-son qarori

2. Musayev M.N. Sanoat chiqindilarini tozalash texnologiyasi asoslari. O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2001, 500 b

TEZ TA'SIR ETUVCHI KIMYOVIY MODDALAR ATMOSFERAGA TARQALISH XUSUSIYATLARI

k.o'qit. I.T.Usmanxodjayeva, bak. O.A. Yunusova 23-54 gr.

Toshkent kimyo-texnologiya institute

Annotatsiya: Maqolada kuchli ta'sir etuvchi zaharli moddalarni transport vositalarida tashish vaqtida e'tibor berishimiz kerak bo'lgan vaziyatlar, bunday favqulodda holatlarda jabrlangan aholini qutqarish usullari haqida so'z boradi.

Kalit so'zlar: kimyoviy xavfli obektlar, rezervuar, ifloslangan zona, shaxsiy himoya vositalari.

Kimyoviy xavfli moddalar - bu to'kilgan yoki atrof-muhitga chiqarilganda odamlarga yoki hayvonlarga katta zarar yetkazishi, shuningdek havo, tuproq, suv, o'simliklar va turli xil narsalarning belgilangan maksimal ruxsat etilgan qiymatlardan yuqori ifloslanishiga olib keladigan kimyoviy moddalar yoki birikmalardir.

Kimyoviy xavfli obektlar - bu baxtsiz hodisalar yoki vayronagarchiliklarda odamlar, hayvonlar va o'simliklarga katta zarar yetkazishi mumkin bo'lgan obektlardir. Kimyo, sellyuloza-qog'oz, mudofaa, neftni qayta ishlash va neft-kimyo sanoati, qora va rangli metallurgiya, o'g'itlar sanoati zaharli moddalarning katta zaxiralariga ega.

Temir yo'l transporti yo'lovchi va yuklarni tashishning asosiy usuli hisoblanadi. Gazni tashish uchun 40 dan 60 tonnagacha bo'lgan rezervuardan tashqari, 0,1 dan 0,8 m³ gacha bo'lgan turli xil idishlar va 0,016 dan 0,05 m³ gacha bo'lgan tsilindrlar ishlatiladi. Gazni tashishning keng tarqalgan usuli bu quvur liniyasi usuli hisoblanadi. Ko'pgina hollarda, u qisqa masofalarda qo'llaniladi. Moddalar yuk ko'tarish quvvati 2 tonna bo'lgan rezervuarlarda avtomobil orqali tashiladi.

Avariya hodisalar natijasida omborxonalar, rezervuar, texnologik rezervuar va quvurlarning shikastlanishi yoki yo'q qilinishi atmosferaga gazlarning chiqishiga, so'ngra ifloslangan zonasining shakllanishiga olib keladi. Yuzaki shamol yo'nalishi bo'yicha harakatlanadigan bulutlar o'nlab kilometr chuqurlikdagi ifloslangan zonasini hosil qilib, himoyalanmagan odamlar, hayvonlar va o'simliklarga zarar yetkazish xavfini keltirib chiqarishi mumkin.

Ayni paytda, ifloslangan zonasi xavfli kimyoviy moddaning zararli ta'siri o'zini namoyon qiladigan hududni anglatadi va zonaning chuqurligi shikastlangan yoki yo'q qilingan konteynerlar va kommunikatsiyalar bo'lgan ifloslanish manbasidan zona chegaralarigacha bo'lgan masofani anglatadi.

Kimyoviy xavfli moddalarning butun to'plami, shu jumladan oksidlar, 1-jadvalda ko'rsatilgandek, organizmga ta'siriga ko'ra guruhlariga bo'linadi.

1-jadval

Kimyoviy xavfli moddalarning organizmga ta'siri bo'yicha tasnifi

Guruh raqami	Organizmga ta'sirli tabiati	Moddaning nomi
1	Qichituvchi moddalar	Xlor, fosfor trixlorid, fosfor xlorid, oltingugurt dioksidi, ftor, vodorod ftorid, vodorod xlorid, vodorod bromid, azot oksidlari, metilamin, metil akrilat, etilen sulfid, dimetilamin, trimetilamin
2	Kuydiruvchi moddalar	Xlorid kislotasi, ammiak
3	Bo'g'uvchi moddalar	Fosgen, xloropikrin
4	Umumiy toksik ta'sirga ega moddalar	Vodorod sulfidi, uglerod disulfidi, etilen oksidi, akrolein, akrilonitril, atsetonitril, atseton siyanohidrin, vodorod mishyak
5	Giyohvand moddalar	Metil xlorid, metil bromid, formaldegid, metil merkaptan, etil merkaptan

Ushbu vazifalarni tezkor hal qilish faqat ifloslangan zonasi ko'lamini, shu jumladan, birinchi navbatda, zonaning chuqurligi va maydonini, meteorologik sharoitni o'z vaqtida va ishonchli prognozlash natijalariga asoslanishi mumkin.

Kimyoviy ifloslangan zona kattaligi to'kilgan kimyoviy xavfli moddaning hajmiga, to'kilishning tabiatiga, ob-havo sharoitlariga, moddaning toksikligiga va odamlarning himoya darajasiga bog'liq.

Kimyoviy ifloslanish zonasi kimyoviy ifloslanish ajralmas qismidir. Bu ifloslangan havoning birlamchi va ikkilamchi bulutlarining tarqalish darajasi bilan tavsiflanadi. Mumkin bo'lgan kimyoviy ifloslanish zonasi va haqiqiy kimyoviy ifloslanish zonasi o'rtasida farq bor.

Kimyoviy ifloslanish o'choqlari qishloq xo'jaligi korxonalarida kimyoviy avariya natijasida ham, yong'in paytida ham sodir bo'lishi mumkin. Atmosferaga zaharli gazlarning chiqishi sintetik pardoqlash materiallarini yoqish paytida sodir bo'lishi mumkin, bu esa qutqaruv ishlarini bajarishda hisobga olinishi kerak.

Ba'zi nafas olish orlanlarini himoya qiluvchi shaxsiy himoya vositalari xususiyatlari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Tez ta'sir etuvchi kimyoviy moddalarga ko'ra filtrlashchi karobkaning himoya xususiyatlari

Tez ta'sir etuvchi kimyoviy moddalar	Dastlabki konsentratsiya, mg/l	Himoya harakati vaqti, min		
		GP-5, GP-7	GP-5,	GP-5, GP-7, DPG-3

			GP-7, DPG-1	
Ammiak	2,3 -5,0	Himoya yo‘q	30,0	60,0
Dimetil-ilamin	5,0	Himoya yo‘q	60,0	80,0
Xlor	5,0	40,0	60,0	100,0
Vodorod sulfidi	10,0	25,0	50,0	50,0
Xlorid kislotasi	5,0		30,0	30,0
Azot dioksidi	1,0	Himoya yo‘q	30,0	Himoya yo‘q
Yetilen oksidi	1.0	Himoya yo‘q	25,0	Himoya yo‘q
Metil xlorid	0,5	Himoya yo‘q	35,0	Himoya yo‘q
Yetil merkaptan	5,0	40,0	120,0	120,0
Uglerod oksidi	3,0	Himoya yo‘q	40,0	Himoya yo‘q

3- jadval

Sanoat gaz niqob qutilarining maqsadi

Quti markasi	Quti rangi	Quti himoya qiladigan modda
A	Jigarrang	fosfor va organik galogenidlar
V	Sariq	kislota gazlari va bug‘lari
KL	Kulrang	ammiak, vodorod sulfidi va ularning aralashmasi
BKF	Himoya	arsenik vodorod, ftorli vodorod
M	Qizil	uglerod oksidi, mishyak vodorod, fosforli vodorod, vodorod sulfidi, organik moddalar, ammiak, kislota gazlari
SO	Kulrang	uglerod oksidi

Gazlarning atmosferaga yoki hududga kirib borishini aniqlashning boshida xavfli zonada bo‘lishi mumkin bo‘lgan barcha odamlarga darhol xabar berish kerak. Agar kerak bo‘lsa, ular zudlik bilan evakuatsiya qilinadi, shunda ular gaz bug‘lari buluti harakatlanadigan joyga kirmaydi. Yordamga muhtoj jabrlanganlarni, shu jumladan inshootlar yoki binolarning qismlari vayronalar ostida bo‘lganlarni qidirishni tashkil qilish kerak

Vaziyatni bashorat qilish va gaz bug‘lari bilan ifloslangan havoning harakat yo‘nalishini aniqlash uchun doimiy meteorologik monitoringga alohida e‘tibor beriladi.

Shaxsiy himoya vositalari ifloslanish zonasida kimyoviy tekshiruvlar tashkil etiladi. Bu kimyoviy razvedka moslamalari bilan jihozlangan obektda mavjud bo'lgan qidiruv- qutqaruv xizmati ishtirokida shikastlanish joyini tekshirishdan boshlanadi va kimyoviy xavfli moddalar mavjudligini, ularning havodagi konsentratsiyasini va tuproqdan namuna olishni o'z ichiga oladi.

O‘ZBEKISTONDA IQLIM O‘ZGARISHI

J.I.Xolov, 3-bosqich talabasi M.Ya.Jamilova

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Iqlim o‘zgarishi 2025-yilda global miqyosda eng dolzarb ekologik muammolardan biri bo‘lib qolmoqda, bu esa O‘zbekiston kabi iqlim o‘zgarishiga yuqori darajada moyil mamlakatlar uchun jiddiy tahdid hisoblanadi. O‘zbekiston Markaziy Osiyoning markazida joylashgan bo‘lib, uning iqlimi global isish, mintaqaviy omillar va qo‘shni davlatlarning faoliyati ta’sirida shakllanmoqda. So‘nggi o‘ttiz yilda mamlakatda o‘rtacha harorat 1.6 darajaga oshgan, bu global o‘rtacha ko‘rsatkichdan yuqori. Yog‘ingarchilikning 15 foizga kamayishi va Orol dengizi qurishi natijasida yuzaga kelgan chang bo‘ronlari qishloq xo‘jaligi, suv resurslari va aholi salomatligiga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. O‘zbekiston Gidrometeorologiya xizmati ma’lumotlariga ko‘ra, 2030-2050-yillarda harorat yana 1.5-3 darajaga ko‘tarilishi kutilmoqda, bu esa qurg‘oqchilik, suv toshqinlari va tuproq degradatsiyasi kabi xavfli hodisalarni yanada kuchaytiradi. Ushbu muammolar O‘zbekiston iqtisodiyotiga, xususan, qishloq xo‘jaligi va energetika sohasiga katta zarar keltirmoqda. Masalan, 2024-yilda qurg‘oqchilik tufayli paxta hosili 18 foizga kamayib, iqtisodiy yo‘qotishlar 250 million AQSh dollarini tashkil etdi.

Ekologik manipulyatsiya O‘zbekistonda turli shakllarda namoyon bo‘lmoqda. Orol dengizi fojiasi bu jarayonning eng yorqin misoli bo‘lib, 1960-yillardan boshlab Amudaryo va Sirdaryo suvlarining paxta monokulturasiga uchun haddan tashqari ishlatilishi dengiz sathining 90 foizga qisqarishiga olib keldi. Bu nafaqat ekologik muvozanatni buzdi, balki Qoraqalpog‘iston va Xorazm viloyatlarida chang bo‘ronlari tufayli nafas olish kasalliklarini 30 foizga oshirdi. Sanoat chiqindilari ham muhim muammo sifatida qolmoqda. Toshkent, Olmaliq va Navoiy kabi sanoat markazlarida kimyoviy moddalar va og‘ir metallar atrof-muhitga chiqarilmoqda. Masalan, Olmaliq metallurgiya kombinati atrofida tuproqlarda simob va qo‘rg‘oshin miqdori me’yordan bir necha baravar yuqori. Qishloq xo‘jaligida pestitsidlar va kimyoviy o‘g‘itlarning ko‘p ishlatilishi tuproq unumdorligini pasaytirmoqda, bu esa uzoq muddatda qishloq xo‘jaligi mahsuldorligiga zarar keltiradi.

O‘zbekiston iqlim o‘zgarishi va ekologik muammolarni bartaraf etish uchun bir qator choralar ko‘rmoqda. “O‘zbekiston – 2030” strategiyasi doirasida suv resurslarini tejash, atrof-muhitni muhofaza qilish va yashil iqtisodiyotni rivojlantirish ustuvor yo‘nalishlar sifatida belgilangan. Suv tejash texnologiyalari, xususan, tomchilatib sug‘orish tizimlari kengaytirilmoqda. Farg‘ona viloyatida bu texnologiya suv sarfini 20 foizga qisqartirdi. Qayta tiklanadigan energiya manbalariga o‘tish ham muhim yo‘nalish hisoblanadi. Navoiy viloyatida 2025-yilda

100 megavatt quvvatga ega quyosh elektr stansiyasi ishga tushirilishi rejalashtirilgan, bu esa issiqxona gazlari emissiyasini sezilarli darajada kamaytiradi. “Yashil makon” umummilliy loyihasi doirasida ko‘kalamzorlashtirish ishlari olib borilmoqda, bu tuproq eroziyasini kamaytirish va havo sifatini yaxshilashga xizmat qiladi. Ekologik ta’limni rivojlantirish maqsadida maktab va universitetlarda maxsus darsliklar joriy etilmoqda, bu yosh avlod orasida atrof-muhitga mas’uliyat bilan yondashuvni shakllantirishga yordam beradi. Xalqaro hamkorlikni mustahkamlash, masalan, BMTning iqlim o‘zgarishi bo‘yicha COP29 konferensiyasida O‘zbekistonning faol ishtiroki, Orol dengizi muammosini hal qilish va yashil iqtisodiyotni rivojlantirishda muhim qadamlar sifatida qayd etilmoqda.

O‘zbekistonning qo‘shni davlatlari – Qozog‘iston, Qirg‘iziston, Tojikiston, Turkmaniston va Afg‘oniston – mamlakat iqlimiga ham ijobiy, ham salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Qirg‘iziston va Tojikiston bilan suv resurslarini taqsimlash bo‘yicha kelishuvlar Amudaryo va Sirdaryo suvlaridan foydalanishni tartibga soladi, bu sug‘orish tizimlari uchun muhim ahamiyatga ega. Qozog‘istonning yashil energetika sohasidagi tajribasi, masalan, 2023-yilda qayta tiklanadigan energiya ulushining 15 foizga yetishi, O‘zbekiston uchun namuna bo‘lib xizmat qilmoqda. Mintaqaviy monitoring tizimlari orqali iqlim ma’lumotlari almashinuvi ham foydali hisoblanadi. Biroq, salbiy ta’sirlar ham mavjud. Qozog‘iston va Turkmanistondagi sanoat korxonalaridan chiqadigan chiqindilar O‘zbekiston havosini ifloslantiradi. Tojikistondagi Rog‘un gidroelektrostansiyasi va Qirg‘izistondagi boshqa loyihalar suv oqimini kamaytirib, O‘zbekiston qishloq xo‘jaligiga zarar keltirmoqda. Orol dengizi atrofidagi cho‘llanish Qozog‘iston va Turkmanistondan keladigan chang bo‘ronlarini kuchaytirib, Qoraqalpog‘iston va Xorazmda ekologik vaziyatni og‘irlashtirmoqda.

Iqlim sharoitlari O‘zbekiston iqtisodiyotiga katta ta’sir ko‘rsatmoqda. Qishloq xo‘jaligi iqtisodiyotning taxminan 25 foizini tashkil etadi, ammo iqlim o‘zgarishi hosildorlikni pasaytirmoqda. Haroratning bir daraja oshishi hosildorlikni 7-12 foizga kamaytirishi mumkin. Suv taqchilligi sug‘orish xarajatlarini oshirib, yillik iqtisodiy zarar 600 million AQSh dollariga yetmoqda. Gidroenergetika ishlab chiqarishning 15 foizga qisqarishi energiya importiga xarajatlarni oshiradi. Iqlim rentabelligi indeksi bo‘yicha O‘zbekiston uchun 2025-yil prognozi 0.82 ni tashkil etadi, bu iqlim o‘zgarishi tufayli iqtisodiy samaradorlikning pasayishini ko‘rsatadi. O‘zbekiston hukumati Parij bitimi doirasida 2030-yilgacha issiqxona gazlari emissiyasini yalpi ichki mahsulot birligiga nisbatan 10 foizga kamaytirish majburiyatini olgan. Ushbu maqsadga erishish uchun yashil energetika ulushini 40 foizga oshirish rejalashtirilgan, bu elektromobil va yashil vodorod klasterlari orqali qo‘llab-quvvatlanmoqda.

SWOT tahlili O‘zbekistonning iqlim o‘zgarishiga qarshi kurashdagi holatini aniqlashga yordam beradi. Kuchli tomonlar sifatida xalqaro hamkorlikka ochiqlik, yashil iqtisodiyotga sarmoya kiritish imkoniyati va suv tejash texnologiyalaridagi muvaffaqiyatlarni keltirish mumkin. Masalan, O‘zbekiston BMTning Barqaror Rivojlanish Maqsadlari doirasida faol ishtirok etmoqda. Zaif tomonlar orasida sovet davridan qolgan infratuzilma, ekologik qonunchilikning yetarli darajada qo‘llanilmasligi va aholi orasida ekologik xabardorlikning pastligi kiradi. Imkoniyatlar qatoriga qo‘shni davlatlar bilan suv resurslari bo‘yicha hamkorlikni kengaytirish, yashil iqtisodiyotni rivojlantirish va xalqaro moliyaviy yordamni jalb qilish kiradi. Tahdidlar sifatida iqlim o‘zgarishining tezlashishi, qo‘shni davlatlardan keladigan transchegaraviy ifloslanish va suv resurslari bo‘yicha nizolarni keltirish mumkin.

Xulosa qilib aytganda, O‘zbekiston iqlim o‘zgarishi va ekologik manipulyatsiyaga qarshi kurashda muhim qadamlar tashlamoqda. Orol dengizi fojiasi, tuproq degradatsiyasi va havo ifloslanishi kabi muammolar sovet davri merosi, global iqlim o‘zgarishi va resurslarga ortib borayotgan talab bilan bog‘liq. Qo‘shni davlatlarning faoliyati bu jarayonlarni murakkablashtirsa-da, mintaqaviy hamkorlik imkoniyatlari mavjud. Iqlim sharoitlari qishloq xo‘jaligi va energetika sohasida katta iqtisodiy yo‘qotishlarga olib kelmoqda. Muammolarni hal qilish uchun ekologik qonunchilikni kuchaytirish, yashil iqtisodiyotni rivojlantirish va xalqaro hamkorlikni kengaytirish zarur.

Adabiyotlar

ro‘yxati:

1. Aral Sea Portal. (2023). Orol dengizi holati va qutqarish choralari. [Online] Available at: www.aralsea.org.
2. O‘zbekiston Gidrometeorologiya Xizmati. (2024). Iqlim o‘zgarishi bo‘yicha statistik ma’lumotlar. Tashkent.
3. O‘zbekiston Statistika Agentligi. (2024). Qishloq xo‘jaligi hosildorligi tahlili. Tashkent.
4. United Nations Development Programme (UNDP). (2023). Environmental Challenges in Central Asia. New York: UNDP.
5. World Bank. (2024). Climate Change Impacts on Uzbekistan’s Economy. Washington, DC: World Bank.
6. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi PF-158-son Farmoni. “O‘zbekiston – 2030” strategiyasi. [Online] Available at: lex.uz.

O‘ZBEKISTON SHAROITIDA EKOLOGIK MANIPULYATSIYA VA IQLIM INQIROZLARI

J.I.Xolov, 3-bosqich talabasi M.Ya.Jamilova

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

O‘zbekiston Markaziy Osiyoning markazida joylashgan bo‘lib, uning ekologik muhiti global iqlim o‘zgarishi, mintaqaviy omillar va qo‘shni davlatlarning faoliyati ta’sirida shakllanmoqda. Ekologik manipulyatsiya inson faoliyati orqali tabiiy muhitga kiritilgan o‘zgarishlar sifatida ta’riflanadi, bu jarayon ko‘pincha tabiiy muvozanatni buzadi va ekologik inqirozlarga sabab bo‘ladi. O‘zbekistonda bu jarayonning eng muhim ko‘rinishi Orol dengizi fojiasi hisoblanadi. O‘tgan asrning ikkinchi yarmida Amudaryo va Sirdaryo daryolarining suvlari paxta monokulturasini uchun haddan tashqari ishlatildi, natijada Orol dengizi sathi deyarli to‘liq quridi, bu esa cho‘llanish, tuproq sho‘rlanishi va chang bo‘ronlarini keltirib chiqardi. Bu jarayon nafaqat ekologik, balki iqtisodiy va ijtimoiy muammolarni ham yuzaga keltirdi, chunki Qoraqalpog‘iston va Xorazm viloyatlarida aholi sog‘ligi va qishloq xo‘jaligi mahsuldorligi keskin pasaydi. Orol dengizi muammosi global miqyosda e’tiborni jalb qilgan bo‘lib, Birlashgan Millatlar Tashkiloti va Orol dengizini qutqarish xalqaro jamg‘armasi tomonidan qo‘llab-quvvatlanadigan loyihalar orqali hal qilinmoqda, ammo muammoning keng ko‘lamli oqibatlari hali ham davom etmoqda.

Bundan tashqari, O‘zbekistonda sanoat chiqindilari ekologik manipulyatsiyaning muhim shakli sifatida ko‘zga tashlanadi. Toshkent, Olmaliq va Navoiy kabi sanoat markazlarida kimyoviy moddalar va og‘ir metallar atrof-muhitga chiqarilmoqda, bu esa havo va suv resurslarining ifloslanishiga olib kelmoqda. Masalan, Olmaliqdagi metallurgiya kombinati atrofidagi tuproqlarda simob va qo‘rg‘oshin miqdori me’yordan bir necha baravar yuqori ekani aniqlangan. Qishloq xo‘jaligida kimyoviy o‘g‘itlar va pestitsidlarning haddan tashqari ishlatilishi tuproq unumdorligini pasaytirmoqda, bu esa uzoq muddatli iqtisodiy zarar keltiradi. Toshkent va Farg‘ona kabi yirik shaharlarda transport vositalaridan chiqadigan issiqxona gazlari havo sifatini yomonlashtirib, aholining nafas olish tizimi kasalliklarini oshirib yubormoqda.

Ekologik manipulyatsiyani kamaytirish va barqaror rivojlanishni ta’minlash uchun O‘zbekistonda bir qator choralar ko‘rilishi zarur. Suv resurslaridan samarali foydalanishni ta’minlash uchun tomchilatib sug‘orish tizimlari kengaytirilmoqda, masalan, Farg‘ona viloyatida ushbu texnologiya suv sarfini 20 foizga qisqartirdi. Qayta tiklanadigan energiya manbalariga o‘tish ham muhim yo‘nalish sifatida qaralmoqda, Navoiy viloyatida 2025-yilda 100 megavatt quvvatga ega quyosh elektr stansiyasi ishga tushirilishi rejalashtirilgan. Ekologik xabardorlikni oshirish uchun ta’lim tizimida maxsus darsliklar joriy etilmoqda, bu esa yosh avlod orasida atrof-

muhitga mas'uliyat bilan yondashuvni shakllantirishga xizmat qiladi. Xalqaro hamkorlikni mustahkamlash, xususan, Orol dengizi muammosini hal qilishda BMT va qo'shni davlatlar bilan birgalikda loyihalarni amalga oshirish muhim ahamiyatga ega.

O'zbekistondagi ekologik inqirozlar orasida Orol dengizi fojiasi, iqlim o'zgarishi va suv resurslarining ifloslanishi alohida o'rin tutadi. Orol dengizining qurishi nafaqat ekologik, balki ijtimoiy va iqtisodiy muammolarni keltirib chiqardi, masalan, Qoraqalpog'istonda chang bo'ronlari tufayli nafas olish kasalliklari 30 foizga oshdi. Iqlim o'zgarishi natijasida so'nggi o'ttiz yilda o'rtacha harorat 1.2 darajaga ko'tarilib, yog'ingarchilik 15 foizga kamaydi, bu qishloq xo'jaligi hosildorligiga jiddiy ta'sir ko'rsatmoqda. Sanoat chiqindilari va qishloq xo'jaligi kimyoviy moddalari Amudaryo va Zarafshon daryolarini ifloslantirmoqda, bu esa ichimlik suvi ta'minotidagi muammolarni kuchaytirmoqda. Ushbu inqirozlarning asosiy sabablari orasida Sovet Ittifoqi davrida qo'llanilgan paxta monokulturasini, ekologik normalarga rioya qilmasdan sanoatlashtirish, global issiqxona gazlari emissiyasi va aholi sonining o'sishi bilan bog'liq resurslarga talabning ortishi kiradi.

O'zbekistonning qo'shni davlatlari – Qozog'iston, Qirg'iziston, Tojikiston, Turkmaniston va Afg'oniston – uning iqlimiga ham ijobiy, ham salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Ijobiy ta'sir sifatida Qirg'iziston va Tojikiston bilan suv resurslarini taqsimlash bo'yicha kelishuvlarni keltirish mumkin, bu Amudaryo va Sirdaryo suvlaridan foydalanishni tartibga soladi. Qozog'istonning shamol va quyosh energiyasiga o'tish tajribasi O'zbekiston uchun namuna bo'lib xizmat qilmoqda, masalan, Qozog'istonda 2023-yilda qayta tiklanadigan energiya ulushi 15 foizga yetdi. Mintaqaviy monitoring tizimlari orqali iqlim ma'lumotlari almashinuvi ham foydali hisoblanadi. Salbiy ta'sir sifatida Qozog'iston va Turkmanistondagi sanoat korxonalaridan chiqadigan chiqindilar O'zbekiston havosini ifloslantirayotganini ta'kidlash lozim. Tojikistondagi Rog'un gidroelektrostansiyasi va Qirg'izistondagi boshqa loyihalar suv oqimini kamaytirib, O'zbekiston qishloq xo'jaligiga zarar keltirmoqda. Orol dengizi atrofidagi cho'llanish Qozog'iston va Turkmanistondan keladigan chang bo'ronlarini kuchaytirmoqda, bu esa Qoraqalpog'iston va Xorazmda ekologik vaziyatni yanada og'irlashtirmoqda.

Iqlim sharoitlari O'zbekiston iqtisodiyotiga, xususan, qishloq xo'jaligi, suv resurslari va energetika sohasiga katta ta'sir ko'rsatmoqda. Qishloq xo'jaligi mamlakat iqtisodiyotining taxminan 25 foizini tashkil etadi, ammo iqlim o'zgarishi tufayli hosildorlik pasaymoqda. Haroratning bir daraja oshishi hosildorlikni 7-12 foizga kamaytirishi mumkin, masalan, 2024-yilda qurg'oqchilik tufayli paxta hosili 18 foizga qisqarib, 250 million AQSh dollari miqdorida iqtisodiy yo'qotishlarga olib keldi. Suv taqchilligi sug'orish xarajatlarini oshirib, yillik iqtisodiy zarar 600 million AQSh dollariga yetmoqda. Gidroenergetika ishlab chiqarishning 15 foizga

qisqarishi energiya importiga xarajatlarni oshirib, iqtisodiy bosimni kuchaytirmoqda. Iqlim rentabelligi indeksi bo'yicha O'zbekiston uchun 2025-yil prognozi 0.82 ni tashkil etadi, bu iqlim o'zgarishi tufayli iqtisodiy samaradorlikning pasayishini ko'rsatadi.

SWOT tahlili O'zbekistonning ekologik manipulyatsiya va iqlim inqirozlari kontekstidagi holatini aniqlashga yordam beradi. Kuchli tomonlar sifatida mamlakatning xalqaro hamkorlikka ochiqqligi, qayta tiklanadigan energiya loyihalariga sarmoya kiritish imkoniyati va suv tejash texnologiyalarini joriy etishdagi muvaffaqiyatlarni keltirish mumkin. Masalan, O'zbekiston BMTning Barqaror Rivojlanish Maqsadlari doirasida faol ishtirok etmoqda. Zaif tomonlar orasida Sovet davridan qolgan infratuzilma, ekologik qonunchilikning yetarli darajada qo'llanilmasligi va aholi orasida ekologik xabardorlikning pastligi kiradi. Imkoniyatlar qatoriga qo'shni davlatlar bilan suv resurslari bo'yicha hamkorlikni kengaytirish, yashil iqtisodiyotni rivojlantirish va xalqaro moliyaviy yordamni jalb qilish kiradi. Tahdidlar sifatida iqlim o'zgarishining tezlashishi, qo'shni davlatlardan keladigan transchegaraviy ifloslanish va suv resurslari bo'yicha nizolarni keltirish mumkin.

Xulosa qilib aytganda, O'zbekistonda ekologik manipulyatsiya Orol dengizi fojiasi, tuproq degradatsiyasi va havo ifloslanishi kabi shakllarda namoyon bo'lmoqda. Ekologik inqirozlar sovet davri merosi, global iqlim o'zgarishi va resurslarga ortib borayotgan talab bilan bog'liq. Qo'shni davlatlarning faoliyati ushbu jarayonlarni yanada murakkablashtirsa-da, mintaqaviy hamkorlik imkoniyatlari mavjud. Iqlim sharoitlari qishloq xo'jaligi va energetika sohasida katta iqtisodiy yo'qotishlarga olib kelmoqda. Muammolarni hal qilish uchun ekologik qonunchilikni kuchaytirish, suv va energiya resurslaridan samarali foydalanishni ta'minlash va xalqaro hamkorlikni kengaytirish zarur.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Aral Sea Portal. (2023). Orol dengizi holati va qutqarish choralari. [Online] Available at: www.aralsea.org.
2. O'zbekiston Qishloq Xo'jaligi Vazirligi. (2024). Suv tejash texnologiyalari bo'yicha hisobot. Tashkent.
3. O'zbekiston Gidrometeorologiya Xizmati. (2024). Iqlim o'zgarishi bo'yicha statistik ma'lumotlar. Tashkent.
4. O'zbekiston Statistika Agentligi. (2024). Qishloq xo'jaligi hosildorligi tahlili. Tashkent.
5. United Nations Development Programme (UNDP). (2023).
6. Environmental Challenges in Central Asia. New York: UNDP. World Bank. (2024).

O‘ZBEKISTONNING ENG MUHIM EKOLOGIK MUAMMO BU-OROL BO‘YI

J.I.Xolov, 3-bosqich talabasi M.Ya.Jamilova
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Orol bo‘yi, xususan Qoraqalpog‘iston Respublikasi va Xorazm viloyati, O‘zbekistonning eng muhim ekologik muammolar markazi sifatida global miqyosda e‘tiborni jalb qilmoqda. Orol dengizi fojiasi 20-asrning ikkinchi yarmida Amudaryo va Sirdaryo daryolarining suvlarining paxta monokulturasiga uchun haddan tashqari ishlatilishi natijasida yuzaga keldi, bu esa dengiz sathining 90 foizga qisqarishiga olib keldi. Ushbu jarayon Orol bo‘yi iqlimini keskin o‘zgartirdi, cho‘llanishni kuchaytirdi va ekologik inqirozni keltirib chiqardi. O‘zbekiston Gidrometeorologiya xizmati ma’lumotlariga ko‘ra, 1960-yillardan buyon Orol bo‘yida o‘rtacha harorat 1.8 darajaga oshgan, yog‘ingarchilik esa 20 foizga kamaygan. Bu o‘zgarishlar chang bo‘ronlarini, tuproq sho‘rlanishini va biologik xilma-xillikning yo‘qolishini tezlashdirdi. Masalan, Orol dengizi atrofidagi 4 million gektardan ortiq maydonda tuproq sho‘rlanishi 80 foizdan yuqori darajaga yetdi, bu esa qishloq xo‘jaligi uchun deyarli yaroqsiz holatga keltirdi. Chang bo‘ronlari Qoraqalpog‘istonda nafas olish yo‘llari kasalliklarini 35 foizga oshirib, aholining sog‘ligiga jiddiy tahdid solmoqda.

Orol bo‘yi iqlimining o‘ziga xos xususiyatlari uning ekologik sharoitlariga bevosita ta’sir qilmoqda. Mintaqa kontinental iqlimga ega bo‘lib, yozda harorat 40 darajadan oshadi, qishda esa -20 darajagacha tushadi. Yog‘ingarchilikning past darajasi (yiliga o‘rtacha 100-150 mm) va shamolning yuqori tezligi (o‘rtacha 5-7 m/s) tuproq eroziyasini kuchaytiradi. Orol dengizi qurigan sari, uning o‘rnida paydo bo‘lgan Aralkum cho‘li dunyodagi eng yirik antropogen cho‘llardan biriga aylandi, bu esa chang va sho‘r zarralarni havoga ko‘taradi. 2024-yilda Orol bo‘yida chang bo‘ronlari soni 30 foizga oshdi, bu Qoraqalpog‘iston va Xorazm viloyatlarida havo sifatini me’yordan 5-7 baravar yomonlashtirdi. Dengizning qurishi mikroiqlimni ham o‘zgartirdi: dengizning suv sathining yo‘qolishi mahalliy namlik darajasini pasaytirib, qurg‘oqchilikni yanada kuchaytirdi. Bu jarayonlar biologik xilma-xillikka jiddiy zarar keltirdi, masalan, Orol dengizi hududida 1960-yillarda mavjud bo‘lgan 38 baliq turining 90 foizi yo‘qolib ketdi.

Orol bo‘yining ekologik sharoitlari nafaqat mahalliy, balki mintaqaviy omillar ta’sirida ham yomonlashmoqda. Qo‘shni Qozog‘iston va Turkmaniston hududlarida joylashgan Orol dengizi qoldiqlari va Aralkum cho‘lidagi keladigan chang bo‘ronlari O‘zbekistonning shimoli-g‘arbiy hududlariga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Qozog‘istonning shimoliy qismidagi sanoat faoliyati, xususan, neft va gaz qazib olish jarayonlaridan chiqadigan chiqindilar Orol bo‘yi havosining ifloslanishiga hissa qo‘shmoqda. Tojikiston va Qirg‘izistondagi gidroelektrostansiyalar, masalan,

Rog'un va Qambarota GES loyihalari, Amudaryo va Sirdaryo suv oqimini kamaytirib, Orol dengizining qolgan qismiga suv yetib kelishini yanada cheklamoqda. Biroq, qo'shni davlatlar bilan hamkorlik imkoniyatlari ham mavjud. Masalan, Orol dengizini qutqarish xalqaro jamg'armasi doirasida Qozog'istonning Shimoliy Orol dengizini saqlash loyihasi (Kokaral to'g'oni) mahalliy suv sathini 42 metrga yetkazdi, bu esa baliqchilik va mahalliy iqlimni qisman yaxshiladi. O'zbekiston ushbu tajribani Janubiy Orol dengizida qo'llash imkoniyatlarini ko'rib chiqmoqda.

Orol bo'yi iqlimi va ekologik sharoitlari iqtisodiyotga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Qoraqalpog'iston iqtisodiyotining 30 foizi qishloq xo'jaligiga to'g'ri keladi, ammo tuproq sho'rlanishi va suv taqchilligi tufayli hosildorlik so'nggi o'n yilda 25 foizga kamaydi. 2024-yilda qurg'oqchilik tufayli guruch va paxta hosili 20 foizga qisqardi, bu 100 million AQSh dollari miqdorida yo'qotishlarga olib keldi. Suv taqchilligi sug'orish xarajatlarini oshirib, yillik iqtisodiy zarar 150 million AQSh dollariga yetmoqda. Iqlim rentabelligi indeksi bo'yicha Qoraqalpog'iston uchun 2025-yil prognozi 0.78 ni tashkil etadi, bu mintaqada iqlim sharoitlarining iqtisodiy samaradorlikka salbiy ta'sirini ko'rsatadi. Orol bo'yi aholisining iqtisodiy faolligi chorvachilik va baliqchilikka bog'liq bo'lib, ammo ekologik sharoitlarning yomonlashishi ushbu sohalarni xavf ostida qoldirmoqda.

Orol bo'yining ekologik sharoitlarini yaxshilash uchun quyidagi takliflar ilgari suriladi. Birinchidan, ko'kalamzorlashtirish dasturlarini kengaytirish zarur. "Yashil makon" loyihasi doirasida Qoraqalpog'istonda 2024-yilda 500 ming tup daraxt ekildi, bu tuproq eroziyasini 10 foizga kamaytirdi. Saxaul va boshqa cho'l o'simliklarini ekish Aralkum cho'lida chang bo'ronlarini kamaytirishga yordam beradi. Ikkinchidan, suv tejash texnologiyalarini joriy etish muhim. Tomchilatib sug'orish tizimlari Xorazm viloyatida suv sarfini 15 foizga qisqartirdi, bu tajriba Qoraqalpog'istonga kengaytirilishi mumkin. Uchinchidan, qayta tiklanadigan energiya manbalarini rivojlantirish havoning ifloslanishini kamaytiradi. Qoraqalpog'istonda shamol elektr stansiyalari uchun salohiyat yuqori, chunki mintaqada shamol tezligi yil davomida barqaror. To'rtinchidan, xalqaro hamkorlikni kuchaytirish lozim. Orol dengizini qutqarish xalqaro jamg'armasi va BMTning Barqaror Rivojlanish Maqsadlari doirasida moliyaviy yordam jalb qilinishi mumkin. Beshinchidan, mahalliy aholi orasida ekologik ta'limni rivojlantirish orqali atrof-muhitga mas'uliyat bilan yondashuvni shakllantirish zarur.

SWOT tahlili Orol bo'yi ekologik sharoitlarining holatini aniqlashga yordam beradi. Kuchli tomonlar sifatida xalqaro hamkorlik imkoniyatlari, "Yashil makon" loyihasidagi muvaffaqiyatlar va mintaqaning qayta tiklanadigan energiya salohiyatini keltirish mumkin. Zaif tomonlar orasida tuproqning yuqori sho'rlanishi, suv resurslarining cheklanganligi va infratuzilmaning eskirganligi kiradi.

Imkoniyatlar qatoriga qo'shni davlatlar bilan suv boshqaruvi bo'yicha hamkorlikni kengaytirish, xalqaro moliyaviy yordamni jalb qilish va ekologik turizmni rivojlantirish kiradi. Tahdidlar sifatida iqlim o'zgarishining tezlashishi, chang bo'ronlarining ko'payishi va qo'shni davlatlardan keladigan transchegaraviy ifloslanishni keltirish mumkin.

Xulosa qilib aytganda, Orol bo'yi iqlimi va ekologik sharoitlari Orol dengizi fojiasi, iqlim o'zgarishi va mintaqaviy omillar ta'sirida jiddiy inqiroz holatida. Chang bo'ronlari, tuproq sho'rlanishi va biologik xilma-xillikning yo'qolishi mintaqa iqtisodiyoti va aholisining hayot sifatiga tahdid solmoqda. Qo'shni davlatlarning faoliyati muammoni yanada murakkablashtirsa-da, hamkorlik imkoniyatlari mavjud. Ko'kalamzorlashtirish, suv tejash texnologiyalari, yashil energetika va xalqaro hamkorlik orqali ekologik sharoitlarni yaxshilash mumkin. Ushbu choralar nafaqat Orol bo'yini, balki butun Markaziy Osiyo mintaqasini barqaror rivojlanish yo'liga olib chiqishi mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Aral Sea Portal. (2023). Orol dengizi holati va qutqarish choralari. [Online]
2. Available at: www.aralsea.org. O'zbekiston Hidrometeorologiya Xizmati.
3. (2024). Orol bo'yi iqlim o'zgarishi statistikasi. Tashkent. O'zbekiston Statistika
4. Agentligi. (2024). Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi tahlili. Tashkent.United
- 5.Nations Development Programme (UNDP). (2023). Environmental Restoration in the Aral Sea Region. New York: UNDP.
6. World Bank. (2024). Economic Impacts of Aral Sea Crisis. Washington, DC: 7. World Bank. O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish vazirligi. (2024). Yashil makon loyihasi hisoboti. Tashkent.

OZIQ-OVQAT ISHLAB CHIQARISH KORXONALARI OQAVA SUVLARINI EICHHORNIA O'SIMLIGI YORDAMIDA TOZALASH

Sirojova S. J., Maksumova D. K.

Toshkent kimyo texnologiya instituti

Annotatsiya: Oziq-ovqat ishlab chiqarish korxonalari oqava suvlarining tozalash jarayonida ekologik xavfsizlikni ta'minlash va tabiiy resurslardan samarali foydalanishni oshirish muhim ahamiyatga ega. Ushbu tadqiqotda, oziq-ovqat sanoati korxonalarida chiqarilgan oqava suvlarni tozalash uchun Eichhornia o'simligi yordamida ekologik tozalash texnologiyalarining samaradorligi o'rganilgan. Eichhornia suvdagi kimyoviy va biologik ifloslantiruvchi moddalarni yutish qobiliyati bilan mashhur bo'lib, u suv ekotizimini tozalashda ekologik jihatdan foydali va samarali vosita sifatida qaraladi.

Kalit so'zlar: Eichhornia, oqava suvlar, o'simlik, biologik tozalash, mikroorganizmlar, xavza, kanallar, ishlab chiqarish sanoati, ekosistema, o'simlik va vegetativ hujayralari.

Аннотация: В процессе очистки сточных вод предприятий пищевой промышленности важное значение имеет обеспечение экологической безопасности и повышение эффективности использования природных ресурсов. В данном исследовании изучалась эффективность технологий экологической очистки с использованием растения *Eichhornia* для очистки сточных вод, сбрасываемых предприятиями пищевой промышленности. *Eichhornia* известна своей способностью поглощать химические и биологические загрязнители из воды, что делает ее экологически полезным и эффективным средством очистки водных экосистем.

Ключевые слова: Эйхорния, сточные воды, растение, биологическая очистка, микроорганизмы, бассейн, каналы, обрабатывающая промышленность, экосистема, растительные и вегетативные клетки.

Abstract: In the process of wastewater treatment in food industry enterprises, it is important to ensure environmental safety and improve the efficiency of natural resources. This study examined the effectiveness of environmental treatment technologies using the *Eichhornia* plant for the treatment of wastewater discharged from food industry enterprises. *Eichhornia* is known for its ability to absorb chemical and biological pollutants from water, which makes it an environmentally friendly and effective means of cleaning aquatic ecosystems.

Key words: *Eichhornia*, waste water, plant, biological treatment, microorganism, pool, channel, processing industry, ecosystem, plant and vegetative cells.

Eichhornia (Eichhornia crassipes) - sukkulentli o'simlik bo'lib, uning turi dunyo bo'ylab turli suvli havzalarda o'sadi. **Eichhornia** ning ayniqsa qimmatli xususiyati shundaki, u suvlardan zararli moddalarni filtratsiya qilish va ularni tozalash qobiliyatiga ega. Bu o'simlikning barcha dunyodagi ko'plab sanoat korxonalarining oqava suvlarini tozalash jarayonida ahamiyati katta.

Eichhornia - bu suv o'simligi, uning vegetativ rivojlanishi juda tez. U suvda yashaydi.

Oqava suvlardagi nitratlar va fosfatlar ayniqsa atrof-muhitga zarar yetkazishi mumkin. **Eichhornia** o'simligi ushbu moddalarni o'zlashtiradi va ularni o'z organizmlariga qabul qiladi, shu bilan ularning miqdori suvda kamayadi. **Eichhornia** yordamida suvdagi zararli mikroorganizmlar va bakteriyalar tozalanadi, natijada oqava suvlarini toza va xavfsiz holatga keltirish mumkin.

Eichhornia ni oqava suvlarni tozalash uchun katta hajmdagi havzalar, kanallar va suv omborlarida qo'llash mumkin. Bu usulni sanoat korxonalarining chiqindilari va shaharlardagi oqava suvlarini tozalashda ham ishlatish mumkin. Bundan tashqari, ekosistema barqarorligini saqlash uchun biologik tozalash usullari muhim bo'lib, ular tabiatga kam zarar yetkazadi.

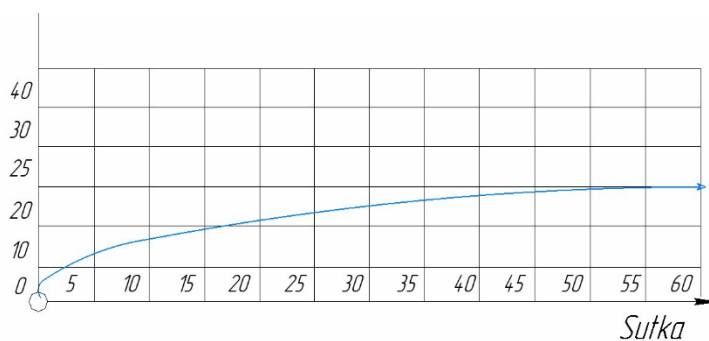
Eichhornia suv yuzasida suzib yuruvchi o'simlik bo'lib, barg, poya va gul qismidan iborat bo'ladi. Ildiz qismi suv ostida ingichka tolasimon ko'rinishda bo'lib, unda ko'pgina foydali mikroorganizmlar mavjud.



1-rasm. **Eichhornia** (guli, poyasi, ildizi)

Eichhornia ni yana "suv giatsinti" ham deb atashadi. **Eichhornia** mahsus hovuzlarda yorqin quyosh nuri yordamida ko'paytiriladi. Sun'iy tarzda esa mahsus yorituvchi lampalardan foydalaniladi. **Eichhornia** ni o'stirish uchun ozuqa muhiti sifatida ifloslangan suv manbalaridan foydalaniladi. Kanalizatsiya oqava suvlari, parranda fabrikasi oqava suvlari, sanoat oqava suvlari chorva fermalari oqava suvlari, sanoat oqava suvlari va hokazolar. **Eichhornia** biogaz olishda qo'llaniladi. Unda 75% metan mavjud bo'ladi. **Eichhornia** dan hayvon va parrandalar uchun ozuqa qo'shimchasi tayyorlash mumkin. 1 tonna **Eichhornia** tarkibida 60 kg kaliy, 21 kg azot, 17 kg fosfor, 26 kg o'rni qoplanmaydigan aminokislotalar saqllovchi oqsil moddalar mavjud.

Eichhornia elementlar va ularning birikmalaridan tozalaydi. og‘ir metallar va radionuklidlar aktivligini kamaytiradi shu bilan birgalikda so‘rib olgan bu zaharli moddalarni o‘zida yig‘ib qolmaydi balki ularni hazm qilib vegetativ holda ko‘payadi. Agar ifloslangan suvni tozalab bo‘lsa va uning ozuqlanishi uchun hech narsa qolmasa **Eichhornia** tozalanayotgan suv havzasini chuqurlashtirish yo‘liga o‘tadi, ya’ni organik tabiatga xos bo‘lgan qatlamli loyni tozalaydi. natijasa bir mavsumda tozalanayotgan suv havzasi 30-50sm ga chuqurlashadi. Biz olib borgan tajribalarimizda yog‘-moy kombinati oqava suvlaridan namunalar olib uni **Eichhornia** yordamida tozalandi. Buning uchun laboratoriya sharoitidagi vannalarga oqava suvlarni solib ularga **Eichhornia** o‘simligini solindi va sun‘iy tarzda lampalar yordamida yoritildi. **Eichhornia** yorug‘lik va issiqlikni sevuvchi o‘simlik hisoblanadi. **Eichhornia** ning aktiv faoliyat olib borishi uchun 16⁰C dan kam bo‘lmagan harorat tanlandi va ikki oy davomida xona shu haroratda ushlab turildi.



2-rasm. **Eichhornianing** o‘sish grafigi

Eichhornia usimi oqava suvlarni biologik tozalashda samarali va ekologik jihatdan toza usul bo‘lib, u zarur moddalarning kamayishiga yordam beradi. Shunday qilib, uning qo‘llanilishi havo va suv tizimlarining barqarorligini saqlashga yordam beradi va yoshil texnologiyalar rivojiga hissa qo‘shadi. Xulosa qilib aytganda, oqava suvlarni **Eichhornia** yordamida qayta ishlash orqali uning tozaligi yana tiklandi va nafaqat tozalandi, balki bu suvni sug‘orish va texnik maqsadda ishlatish uchun yaroqli holga keltirildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Подкорытова А.В., Аминина Н.М. Применение альгинатсодержащих продуктов в лечебно-профилактическом питании. Владивосток, 1998г.
2. Возжинская В.Б., Каменев А.Н. Эколого-биологические основы культивирования и использование морских донных водорослей. Москва "Наука", 1994 г.

YAROQSIZ LITIY-ION BATAREYALARINI QAYTA ISHLASH TEKNOLOGIYASI: ZAMONAVIY YONDASHUVLAR VA ISTIQBOLLAR

I.M. Mirzoyev, 24-42 guruh talabasi, dots. A.X. Boboyev

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

So‘nggi yillarda elektromobillar, qayta zaryadlanuvchi qurilmalar va energiya saqlash tizimlarining keng tarqalishi litiy-ion (Li-ion) batareyalarga bo‘lgan ehtiyojni keskin oshirdi. Litiy, kobalt, nikel kabi nodir va qimmatbaho metallarga bo‘lgan talab ortishi bilan birga, ekologik xavf-sizlik va xomashyo tanqisligi masalalari ham dolzarb bo‘lib bormoqda. Shu bois, litiy-ion batareyalarni qayta ishlash — resurslarni muhofaza qilish va atrof-muhitni ifloslanishdan saqlashda muhim yechim sifatida qaralmoqda.

Litiy, kobalt, nikel, marganets, grafit, alyuminiy va mis kabi qimmatbaho materiallar litiy-ion batareyalarda ishlatiladi. Ushbu metallarni qazib olish tabiiy resurslarni kamaytiradi va atrof-muhitga zarar yetkazadi. Qayta ishlash bu materiallardan yana foydalanish imkoniyatini beradi va yangi resurslarga bo‘lgan talabni kamaytiradi. Litiy-ion batareyalariga bo‘lgan talab, ayniqsa, elektr transport vositalari (avtomobillar) va qayta tiklanadigan energiya manbalarining o‘sishi bilan ortmoqda. Ushbu talabni qondirish uchun resurslardan samarali foydalanish va chiqindilarni kamaytirish barqaror rivojlanish maqsadlariga xizmat qiladi.

Ishlatilgan batareyalar tashlab yuborish oqibatida, ular yer yoki suv uchun zararli moddalar, jumladan og‘ir metallar va elektrolitlar ajratadi. Bu esa tuproq va suv ifloslanishiga olib keladi. Ularni qayta ishlash orqali ushbu xavfni oldini olish mumkin. Bu resurslar yangi xom-ashyoni qazib olishdan ko‘ra ekologik toza hisoblanadi. Yangi materiallar ishlab chiqarishga qaraganda, qayta ishlash jarayonida energiya sarfi 70% gacha qisqaradi.

Litiy-ion batareyalarni qayta ishlash orqali muhim foydali materiallar - litiy, kobalt va nikelni qayta olish mumkin, bu yangi qazib olishga ehtiyojni kamaytiradi va ekologik ta’sirni pasaytiradi [1].

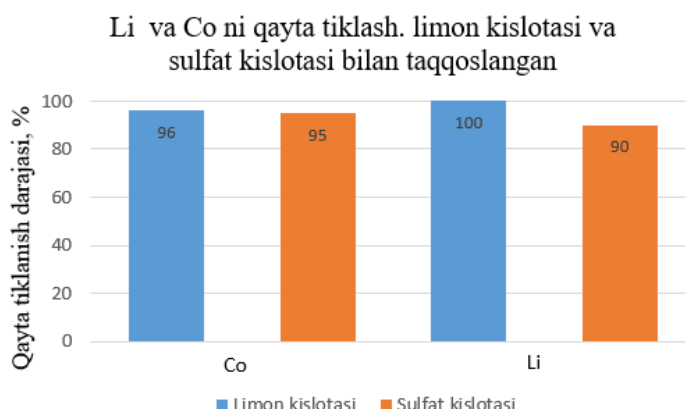


Li-ion batareyalarga bo'lgan talabning o'sishi chiqindi batareyalarni qayta ishlash quvvatlarini oshirishni talab qiladi. Hidrometallurgik qayta ishlash metallarni yuqori darajada qayta ishlab chiqarish, past chiqindi darajasi va uni kengaytirilish imkoniyati sababli eng istiqbolli usul hisoblanadi [2].

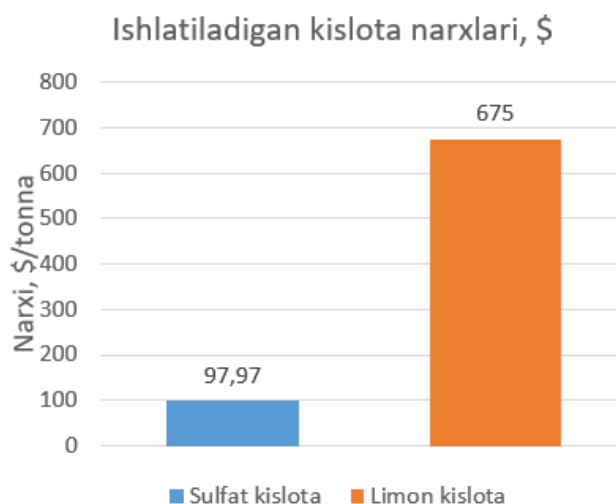
Iqtisodiy tahlilga ko'ra, to'g'ridan-to'g'ri qayta ishlash va gidrometallurgiya usullari pirometallurgiyaga nisbatan yuqoriroq iqtisodiy samaradorlikni taqdim etadi [3].

Mexanik ishlov jarayonida ishlatilgan batareyalar maydalanib, 'black mass' (qora massa) hosil qilinadi, u litiy, kobalt va nikel kabi qimmatbaho metallarni o'z ichiga oladi [4].

Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, Co va Li ni noorganik kislotalar H_2SO_4 va HCl bilan yuvishdan ko'ra limon kislotasi bilan yuvish samaraliroqdir. Ishlatilgan litiy-ion batareyalardan 96% dan ortiq Co va 100% ga yaqin Li qayta tiklanadi.



Organik kislotalarning narxi nisbatan yuqori, masalan, sulfat kislota (H_2SO_4) ning FOB narxi \$97.97 tonnani tashkil etsa, limon kislota esa \$675 tonnaga teng qariyb 7 baravarga ko'p. Shuning uchun ham Co va Li elementlarini litiy ionli batareyalardan ajratib olish uchun sulfat kislotadan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi.



Bibliografiya

1. [Xiaotu Ma](#) and etc. The evolution of lithium-ion battery recycling. [Nature Reviews Clean Technology](#) volume 1, pages75–94 (2025)
2. Brian Makuza and etc. Pyrometallurgical options for recycling spent lithium-ion batteries: A comprehensive review [Journal of Power Sources Volume 491](#), 15 April 2021
3. S.Srinivasan, S.Shanthakumar, B.Ashok. Sustainable lithium-ion battery recycling: A review on technologies, regulatory approaches and future trends [Energy Reports. Volume 13](#), June 2025, Pages 789-812
4. Aqua Metals Recyclopedia <https://aquametals.com/recyclopedia/how-are-lithium-ion-batteries-recycled>

GIDROTEKNIK INSHOOTLAR XAVFSIZLIGI

katta o'q. PhD. Raxmatullayeva N. T. bak. Erkinov Z. I. bak 24-45gr.
Toshkent Kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya: Respublikada yerlarimizning hosildorligini oshirish yo'li bilan oziq-ovqat xavfsizligini yaxshilash zarurligi vaqtning dolzarb muammolardan biridir. Bular albatta gidrotexnik inshootlar faoliyati bilan bog'liq.

Kalit so'zlar: Gidrotexnik inshootlar, nasos agregatlari, Gidrouzellar, suv toshqinlari, avariya, Zatvorlarning buzilishi, Kollektor, xavfsizlik choralari.

O'zbekistonda yerlarimizning hosildorligini oshirish yo'li bilan oziq-ovqat xavfsizligini yaxshilash zarurligi vaqtning dolzarb muammolardan biridir. Bular albatta gidrotexnik inshootlar faoliyati bilan bog'liq. O'zbekistonda qishloq xo'jaligida mahsulot etishtirish asosan sug'orma dehqonchilikka asoslangan. Umumiy mahsulotlarning 95-98 foiz qismi sug'oriladigan yerlar hisobiga to'g'ri keladi. Shu sababli sug'orish tizimi ancha rivojlangan va rivojlanmoqda. Bu resurs 32500 km xo'jaliklararo va magistral, 172700 km ichki sug'orish tarmoqlari, 56 ta suv omborlari, 1500 atrofida nasos stnsiyalari va 5000 ga yaqin nasos agregatlari yordamida boshqariladi. So'nggi yillarda ham yirik gidrotexnik inshootlari qurilishlari amalga oshirilmoqda, xususan Farg'ona viloyatida Yozyovon, Samarqand viloyatida 2 ta -Oqchobsoy va -Komongoron hamda Navoiy viloyatida Ko'ksaroy suv omborlari qurilmoqda.

Shu maqsadda dunyoning ko'plab mamlakatlarida suv ombori qurilishi amaliyoti ma'lum. Gidrouzellarning falokatsiz ishlashi dunyo gidrotexnik jamoatchiligining doimo diqqat markazida bo'lib kelgan. Dunyodagi 15 % to'g'onlar mustahkamligi doimo shubha ostida b'lib kelgan. Har yili o'rtacha 5 % to'g'onlarda falokatlar (avariya) sodir bo'lgan. Ulardan ko'plari Amerika Qo'shma Shtatlari va Hindistonda kuzatilgan. Avariya natijasida insonlar qurbon bo'lishi va katta miqdorda moddiy zararlar kuzatilgan Shunga o'xshash avariya. 1963 yili Italiyada (Vayont to'g'oni) sodir bo'gan avariya natijasida 265,5 m baland bo'lgan to'g'on buzilgan, to'g'on ustidan 40 mln. m³ o'tib pastki qismida balahdligi 20 m bo'lgan suv to'lqini sodir bo'lgan, Natijada 4 ta aholi punkti yuvilib ketgan va 3 ming kishidan ko'p aholi o'lgan. Dunyo olimlarining to'g'onlarni avariylari bo'yicha taxlillari natijasida quyidagilar aniqlangan:

1. Suv omboridagi yoki gidrouzelidagi- suvni to'g'on ustidan o'tib ketishi. Bunday holatlar Aguada (38m), Xandula (88m), Mariya Kristina (59m), San Tereza (59m) to'g'onlarida kuzatilgan. Ammo qurilish davridagi suv toshqinlari-kattaliklarda zarar etkazgani ma'lum, bular Jerte (17m), Pidras (40m) va Odiel (35 m).

2. Suv tashlash yo'lining buzilishi. Bularga Ispaniyadagi Alkantra II (135m), Mariya Kristina (26m), Rinobayo (99m), Vado (70m) ko'rsatish mumkin.

Dunyo to'g'onlaridagi buzilishlarning statistik ko'rsatkichi (O'zdasuvxoznazorat ma'lumoti)

Jadval

Buzilgan to'g'onlar sabablarining statistikasi		
№	Buzilish sabablari	%
1.	Asosning buzilishi	40
2.	Suv tushirishning etishmasligi	23
3.	Konstruksiyaning zaifligi	12
4.	Cho'kishning bir xilmasligi	10
5.	To'g'onga katta bosimning ta'siri	5
6.	Harbiy harakatlar	3
7.	Qiyaliklarning o'pirilishi	2
8.	Materiallarning kamchiliklari	2
9.	Noto'g'ri foydalanish	2
10.	Zilzila	1

3. Zatvorlarning buzilishi yoki zararlanishi. Bularga San Marti, San Tereza, Torexon Taxo to'g'onlarini ko'rsatish mumkin. Bularda zatvorlarni buzilishi (17×10m. San Martin) ko'p miqdorda xo'jalik zarariga sabab bo'lgan.

4. Suv chiqarish va kiritish yo'llaridagi zararlanishlar.

5. Ortiqcha filtratsiya va u bilan bog'liq suffoziya jarayoni. Bu tekshirilgan to'g'onlarning 65% da kuzatilgan. Bunga misol qilib Bambesar (14m), El Karrisel (17m), Los Millinos (16m), Puente (39m) va boshqalarni ko'rsatish mumkin.

6. Haroratning ta'siri. Bunga Arlanson (47m), Kuerdadel Poso (40m), Mansila (80m), El Taber (38m), Vilamika (39m) va boshqalar misol bo'ladi.

7. Yoriqlarni hosil bo'lishi.

8. To'g'onni yo'l qo'yilmaydigan darajada cho'kishi.

9. Loyihalashda qo'yilgan kamchiliklar.

10. Qurilishda qo'yilgan kamchiliklar.

O'zbekistonda xavfsizlik masalalariga katta ahamiyat berib kelinmoqda, xususan suv xo'jaligida ham. "Gidrotexnik inshootlar ning xavfsizligi to'g'risida" O'zbekiston Respublikasining qonuni qabul qilingan. Ushbu qonunning maqsadi gidrotexnika inshootlari loyixalashtirish, qurish, foydalanishga topshirish, ulardan fiydalanish, ularni rekonstruksiya qilish, tiklash, konservatsiyalash va tugatishda xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha faoliyatni amalga oshirishda yuzaga keladigan munosabatlarni tartibga solishdir.

Amaliyotda gidrotexnik inshootlar qurilishiga armatura ishlari ham qo'shib olib boriladi. Betondan qurilgan gidrotexnik inshootlar asosan armaturalanadi. O'rtacha har bir kubometr betonga 40-100 kg armatura qo'shiladi. Beton cho'zilishiga va qir qilish kuchiga mo'rt bo'ladi, shu sababli yirik to'g'onlarni

armatura bilan mustaxkamlanadi. O'zbekiston hududidagi yirik gidrotexnik inshootlar, ayniqsa, suv omborlarining to'nlari qurilganiga ancha yillar bo'ldi. Ularning mustaxkamlik darajasi o'garishi to'g'onlar va umuman gidrotexnik inshootlardan bo'ladigan xavflar darajasini oshishiga sabab bo'ladi. Chunki beton tarkibidagi armaturalar nam va tuz ta'sirida bo'ladi, bu esa armaturalarning emirilishiga sabab bo'ladi. Korroziya-emirilish, metalldagi emirilish uning massasini kamayishini o'rganish va boshqa usullar bilan o'rganiladi.

Ma'lumki, O'zbekiston hududidagi suvlarning minerallashganlik darajasi chuchuk holatdan kuchli minerallashgan holatgacha bor. Suv omborlaridagi suvlar 0,2...2 g/l ni tashkil etadi. Kollektor zovur suvlarining minerallashganlik darajasi hatto 7-15 g/l gachabor. Yer osti suvlari ham, er usti suvlari kabi. Yerlarning sho'rlanish darajasi ham kuchli sho'rlangan darajagachani tashkil etadi.

Yirik gidrotexnik inshootlar asosan daryolar o'zanlariga qurilgan. Ulardagi inshootlar suv va tuz ta'sirida bo'ladi. Daryolar suvlarining minerallashganlik darajasi o'zgarib boradi. O'tkazilgan tadqiqot ma'lumotlari bo'icha suvda, aniqrog'i yer osti suvining ta'sirida metall tuzilmalarmateriali emiriladi, ya'ni korroziyaga uchraydi. Uning ma'lumotlari bo'yicha korroziya maxsulotidan olingan namunalarning tarkibida asosan Fe_2O_3 ; CaO ; MgO ; Al_2O_3 va SiO_2 mavjudligi aniqlangan.

Mirzacho'l sharoitida olingan namunalar kimyoviy tahlil qilib tekshirilganda Fe_2O_3 miqdori 57,5 dan 86,56% gachaligi aniqlandi. Bu temirni suvdagi erigan kislorod bilan birikishiga asos bo'ladi. Quduqdan olingan namunlarni tekshirilganda uning tarkibida SO_3 borligi aniqlandi. Bu metallni (temirni) kuchli emirish xususiyatiga ega. Farg'ona viloyati sharoitida o'tkazilgan tadqiqotlar metallning massa o'zgarishi (yo'qolishi) 0,44 dan 7,63 g/dm² yilgachani tashkil etgan. Bu ko'proq suvning tuzlik miqdoriga, tuz tarkibiga bog'liqligi aniqlangan.

Yuqoridagi ma'lumotlar asosida quyidagilarni xulosa qilish mumkin:

1. Gidrotexnik inshootlarda eskirish jarayoni bo'lishi muqarrardir.
2. Ekspluatatsiya qilinayotgan har bir gidrotexnik inshootlarda xavfsizlik bo'yicha nazoratni kuchaytirish bilan birga ulardagi eskirish jarayoni ob'ektlarni aniqlash, ilmiy monitoring olib borish lozim, olingan ma'lumotlar asosida ta'mirlash-tiklash ishlarini rejalashtirish va tashkil qilish kerak. Bunda bajariladigan ish turi va miqdori, hamda bajarish muddatlari aniqlanadi.

O‘ZBEKISTONNING FLORASIDAN-ISIRIQ

Xolov Javlonboy, Egamova Zebo

Toshkent kimyo-texnologiya instituti talabasi

O‘zbekistonning flora xilma-xilligi o‘zining boyligi bilan ajralib turadi, bu esa mamlakatda 4300 dan ortiq o‘simlik turlarining mavjudligini ta‘minlaydi, ulardan 750 ga yaqini dorivorlik xususiyatiga ega. Ushbu o‘simliklar orasida isiriq (*Peganum harmala*), xalq tabobatida va ilmiy tibbiyotda keng qo‘llaniladigan yovvoyi o‘simlik sifatida alohida o‘rin tutadi. Isiriq zigirguladoshlar (*Zygophyllaceae*) oilasiga mansub, ko‘p yillik o‘t o‘simlik bo‘lib, O‘zbekistonning cho‘l va dasht hududlarida, xususan, Qoraqalpog‘iston, Xorazm, Buxoro va Navoiy viloyatlarida keng tarqalgan. Orol bo‘yi iqlimining qurg‘oqchil sharoitlari isiriqning o‘sishi uchun qulay muhit yaratadi, chunki bu o‘simlik past yog‘ingarchilik (yiliga 100-150 mm) va yuqori harorat (yozda 40°C gacha) sharoitlariga moslashgan. Isiriqning dorivorlik xususiyatlari uning kimyoviy tarkibidagi alkaloidlar, xususan, harmalin, harmalin va peganin kabi moddalar bilan bog‘liq bo‘lib, ular antiseptik, tinchlantiruvchi va virusga qarshi ta’sirga ega.

Isiriqning tashqi ko‘rinishi va ekologik xususiyatlari uning Orol bo‘yi kabi qiyin sharoitlarda omon qolish qobiliyatini ta‘minlaydi. O‘simlikning bo‘yi 30-70 sm gacha yetadi, poyasi shoxlangan, barglari mayda, tor va yashil rangda bo‘ladi. Gullari oq-sariq, mayda, besh bargli bo‘lib, may-iyun oylarida gullaydi. Mevasi – uch bo‘lakli kapsula shaklida bo‘lib, unda ko‘p miqdorda urug‘lar mavjud. Isiriqning ildizi chuqur va keng tarqalgan tizimga ega, bu esa suv taqchilligi sharoitlarida omon qolishga yordam beradi. O‘zbekiston Gidrometeorologiya xizmati ma’lumotlariga ko‘ra, Orol bo‘yida tuproqning sho‘rlanish darajasi 70-80 foizga yetadi, ammo isiriq sho‘rli tuproqlarga chidamli bo‘lib, Aralkum cho‘li kabi antropogen hududlarda ham o‘sadi. Ushbu xususiyat isiriqni tuproq eroziyasiga qarshi kurashda muhim o‘simlikka aylantiradi, chunki uning ildiz tizimi tuproqni mustahkamlashga yordam beradi.

Isiriqning dorivorlik xususiyatlari xalq tabobatida ming yillardan beri qo‘llaniladi. O‘zbekistonning Qoraqalpog‘iston va Xorazm viloyatlarida isiriq tutuni (tutatish) orqali nafas yo‘llari kasalliklari, virusli infeksiyalar va hatto ruhiy holatni tinchlantirish uchun ishlatiladi. Ilmiy tadqiqotlar isiriqning urug‘lari va barglarida mavjud alkaloidlarning antibakterial va antifungal ta’sirga ega ekanligini tasdiqlagan. Masalan, harmalin moddasi *Staphylococcus aureus* va *Candida albicans* kabi mikroorganizmlarga qarshi samarali ekanligi aniqlangan. Tibbiyot fanlari doktori Saydulla Rasulovning ta’kidlashicha, isiriqning qaynatmasi revmatik artrit, shamollash va nevroz kabi kasalliklarni davolashda foydali. Isiriqdan tayyorlangan damlamalar ovqat hazm qilish tizimini yaxshilash, isitma va teri kasalliklarini

davolashda qo'llaniladi. 2020-yilda O'zbekiston Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan isiriq asosidagi fitopreparatlar mahalliy dorixonalar uchun rasmiy ro'yxatga kiritildi, bu esa uning ilmiy tibbiyotdagi ahamiyatini oshirdi.

Orol bo'yi iqlimi isiriqning kimyoviy tarkibiga ta'sir qiladi. Qurg'oqchil sharoitlar va sho'r tuproqlar o'simlikda alkaloidlarning konsentratsiyasini oshiradi, bu uning dorivorlik xususiyatlarini yanada kuchaytiradi. Biroq, Orol dengizi qurishi va Aralkum cho'lining kengayishi isiriqning tabiiy o'sish hududlariga tahdid solmoqda. Chang bo'ronlari, 2024-yilda Qoraqalpog'istonda 30 foizga oshgan, o'simlikning urug'lar tarqalishini qiyinlashtiradi va tuproq sifatini yomonlashtiradi. Qo'shni Qozog'iston va Turkmanistondan keladigan transchegaraviy chang bo'ronlari isiriqning o'sishiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda, chunki ular havodagi sho'r zarralar miqdorini oshiradi. Shu bilan birga, Orol dengizini qutqarish xalqaro jamg'armasi doirasida Qozog'istonning Shimoliy Orol dengizini saqlash tajribasi isiriqning Janubiy Orol bo'yida ko'paytirilishi uchun muhim namuna bo'la oladi. Isiriqning iqtisodiy ahamiyati ham e'tiborga molik. O'zbekistonning farmatsevtika sanoati so'nggi yillarda dorivor o'simliklarga bo'lgan talabning oshishi tufayli rivojlanmoqda. 2021-yilda O'zbekiston 37 ta xorijiy davlatga 55 million AQSh dollari qiymatidagi dorivor o'simlik mahsulotlarini eksport qildi, bunda isiriq asosidagi mahsulotlar muhim ulushni egalladi. Qoraqalpog'istonda isiriq yig'ish mahalliy aholi uchun qo'shimcha daromad manbai bo'lib, ammo noto'g'ri yig'im-terim tufayli o'simlikning tabiiy zaxiralari kamaymoqda. O'zbekiston Statistika agentligi ma'lumotlariga ko'ra, Qoraqalpog'istonda isiriqning tabiiy populyatsiyasi so'nggi 10 yilda 15 foizga qisqargan, bu esa uni muhofaza qilish zarurligini ko'rsatadi.

Isiriqning ekologik sharoitlarini muhofaza qilish va dorivorlik xususiyatlaridan samarali foydalanish uchun quyidagi takliflar ilgari suriladi. Birinchidan, isiriqning tabiiy populyatsiyasini saqlash uchun Qoraqalpog'iston va Xorazmda maxsus muhofaza zonalarini tashkil etish zarur. Bu hududlarda o'simlikni haddan tashqari yig'ishni cheklash va monitoring tizimini joriy etish lozim. Ikkinchidan, isiriqni madaniy plantatsiyalarda yetishtirishni kengaytirish kerak. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 10-apreldagi PQ-4670-son qaroriga asosan, dorivor o'simliklarni madaniy yetishtirish klasterlari tashkil etilmoqda, bu esa isiriq uchun qulay imkoniyat yaratadi. Uchinchidan, mahalliy aholi orasida isiriqni to'g'ri yig'ish va qayta ishlash bo'yicha treninglar o'tkazish zarur, chunki noto'g'ri quritish o'simlikning shifobaxsh xususiyatlariga putur yetkazadi. To'rtinchidan, xalqaro hamkorlikni kengaytirish, masalan, BMTning Barqaror Rivojlanish Maqsadlari doirasida moliyaviy yordam jalb qilish isiriqni muhofaza qilish va tadqiqotlar uchun muhimdir. Beshinchidan, isiriq asosidagi

yangi fitopreparatlarni ishlab chiqish va ularni eksport qilishni kengaytirish O'zbekistonning farmatsevtika sanoatini rivojlantirishga xizmat qiladi.

SWOT tahlili isiriqning Orol bo'yidagi holatini aniqlashga yordam beradi. Kuchli tomonlar sifatida o'simlikning qurg'oqchil iqlimga moslashuvi, yuqori dorivorlik xususiyatlari va eksport salohiyatini keltirish mumkin. Zaif tomonlar orasida tabiiy zaxiralarning kamayishi, noto'g'ri yig'im-terim amaliyoti va tadqiqotlarning cheklanganligi kiradi. Imkoniyatlar qatoriga madaniy plantatsiyalarni kengaytirish, xalqaro moliyaviy yordam va mahalliy aholi uchun daromad manbai sifatida foydalanish kiradi. Tahdidlar sifatida Orol bo'yidagi chang bo'ronlari, tuproq degradatsiyasi va qo'shni davlatlardan keladigan transchegaraviy ifloslanishni keltirish mumkin.

Xulosa qilib aytganda, isiriq O'zbekistonning Orol bo'yi iqlimida o'sadigan, dorivorlik xususiyatlari yuqori bo'lgan muhim yovvoyi o'simlikdir. Uning alkaloidlarga boy tarkibi xalq tabobati va ilmiy tibbiyotda keng qo'llaniladi, ammo tabiiy zaxiralarning kamayishi va ekologik tahdidlar o'simlikni muhofaza qilish zarurligini ko'rsatadi. Madaniy plantatsiyalarni kengaytirish, to'g'ri yig'im-terim amaliyotini joriy etish va xalqaro hamkorlik isiriqning dorivorlik va ekologik ahamiyatini oshirishga xizmat qiladi. Ushbu choralar nafaqat isiriqni saqlab qoladi, balki Orol bo'yining ekologik muvozanatini tiklashga ham hissa qo'shadi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. O'zbekiston Gidrometeorologiya Xizmati. (2024). Orol bo'yi iqlim statistikasi. Tashkent.
2. O'zbekiston Statistika Agentligi. (2024). Qoraqalpog'iston ekologik tahlili. Tashkent.
3. Rasulov, S. (2020). O'zbekistonda dorivor o'simliklarning tibbiy ahamiyati. Tibbiyot jurnali, 2(15), 45-50.
4. United Nations Development Programme (UNDP). (2023). Aral Sea Region: Ecological Challenges and Solutions. New York: UNDP.
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 10-apreldagi PQ-4670-son qarori. "Yovvoyi holda o'suvchi dorivor o'simliklarni muhofaza qilish to'g'risida". [Online] Available at: lex.uz.
6. World Bank. (2024). Environmental Impacts of Aral Sea Crisis. Washington, DC: World Bank.

РАДОН ГАЗИ МИҚДОРНИНГ ЎЛЧАШ ВА НАЗОРАТ ҚИЛИШНИНГ МЕТРОЛОГИК ТАЪМИНОТНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Ғ.М.Ахмедов, И.Б.Кдирбаев

ТДТУ

Аннотация: мақолада ҳаво, сув ва тупроқ таркибидаги радон газининг ҳажмий фаоллигини ўлчаш воситаси RR-4М турдаги радонметр ихтиро қилингани, ушбу RR-4М радонметр учун фойдаланиш қўлланмаси, қиёслаш услубиёти ҳамда ўлчаш услубиёти миллий стандарт кўринишида ишлаб чиқилгани бўйича маълумотлар келтирилган.

Аннотация: В статье представлена информация об изобретении радонметра типа RR-4М, предназначенного для измерения объемной активности радона в воздухе, воде и почве. Также разработаны руководство по эксплуатации, методика калибровки и методика измерений для радонметра RR-4М в виде национального стандарта.

Abstract: The article provides information about the invention of the RR-4M type radonometer, designed to measure the volumetric activity of radon in air, water, and soil. A user manual, calibration methodology, and measurement procedure for the RR-4M radonometer have also been developed in the form of a national standard.

Калит сўзлар: ҳаво, сув, тупроқ, радон газ, радонметр, услубиёт, ўлчаш, қиёслаш, фойдаланиш қўлланмаси, радон таъсири, тупроқ ҳавоси, сувдаги радон, радиоактив, ҳажмий фаоллик, радон мониторинги, халқаро стандартлар.

Кириш: Ўзбекистон Республикасида ҳам радон миқдорини аниқлаш, уни назорат қилиш ва экологик мониторингни йўлга қўйиш бўйича ишлар олиб борилмоқда. Шу билан бирга, бу борадаги меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатлар базасини такомиллаштириш, радонни аниқлаш ускуналари учун қўлланмалар тайёрлаш, халқаро стандартлар билан мувофиқлаштириш, ҳамда замонавий ўлчаш методикалари ва уларни қиёслаш тартибларини ишлаб чиқиш долзарб вазифалардан саналади.

Радон газини ҳажмий фаоллигини ўлчашнинг долзарблиги замонавий ҳаётда жуда юқори, чунки радон табиий радиоактив газ бўлиб, у кўплаб ҳудудларда яширин тарзда мавжуд бўлиб, кўплаб инсонлар унинг зарарли таъсирига дучор бўлиши хафи бор.

Радон газининг инсон соғлиғи учун хавфи унинг узоқ муддат давомида юқори миқдорда нафас олиш орқали ўпкада ўзгаришларга, ҳатто ўпкада саратон (рак) касаллигига олиб келишидир. Жаҳон Соғлиқни Сақлаш Ташкилоти (ЖССТ) ва бошқа соғлиқни сақлаш ташкилотлари радоннинг иккинчи ўринда турадиган ўпкада саратон касаллиги сабабчиси эканлигини тасдиқлаган. Радон газининг хавфини аниқлаш ва унга қарши чоралар кўриш учун унинг даражасини ўлчаш муҳимдир.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 14 июл куни “Илмий ва илмий-техникавий фаолият натижаларини тижоратлаштириш самарадорлигини ошириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида” қарорига биноан тупроқ, сув ва ҳавода радоннинг кўламли фаоллигини ўлчаш

учун зарядланган парчалари ярим ўтказувчан детектор асосида родонометрни ишлаб чиқиш ва тайёрлаш топшириғи берилган[1].

Бу топшириқга асосан Республикамизда илк бор Ўзбекистон Фанлар академияси ҳузуридаги Физика техника институти олимлари томонидан RR-4М турдаги родонометр ишлаб чиқилган. Ушбу родонометр ўлчаш комплекси радон ва тороннинг парчаланиши вақтида ҳосил бўлган табиий радиоактив аэрозолларнинг ҳажмий фаоллигини ўлчашга ва ҳаво, сув ва тупроқдаги радон газининг ҳажмий фаоллигини мониторинг режимида ўлчашга имкон беради. Ушбу комплекс турли хил намуна олиш мосламалари билан жиҳозланган автоном ҳаво ҳайдагични ўз ичига олади, турли хил муҳитда (сув, ҳаво, тупроқ ҳавосидаги) радон намуналарини олиш ва ўлчашга имкон беради.

Ушбу родонометрнинг ўлчаш кўлами 1 дан 20000 Bq/m³ гача, ўлчашдаги нисбий хатолиғи $\pm 15\%$ ни ташкил қилади[2].

RR-4М турдаги родонометрнинг фойдаланиш бўйича қўлланмаси давлат тилида ҳаммага тушинарил бўлиш учун ишлаб чиқилди. Ишлаб чиқишда ушбу приборнинг паспорти, электротехника хавфсизлик талаблари ва қоидалари, стандартлаштириш, метрология ва мувофиқликни баҳолаш соҳаларидаги миллий, халқаро(минтақавий) ва хорижий мамлакат стандарт талаблари, тегишли қонунчилик ва меъёрий ҳужжат талаблари, ҳавфсизлик ва экологик стандарт талаблари ва ишлаб чиқарувчининг тавсиялари асосида ишлаб чиқилди ва нормалар амалий синовлар натижасида белгилаб олинди.

Республикамизда ўрганиш натижаларидан келиб чиқиб хулоса қиладиган бўлсак радон газининг ҳажмий фаоллигини ўлчаш учун бир неча турдаги асосий ўлчаш воситаларидан фойдаланиб келинган. Булар Алфарад плус, Alpha GUARD ва бошқа шу турдаги ўлчаш воситаларидир. Эндиликда булар қаторига RR-4М турдаги родонометрни ҳам қўшсак бўлади.

Ушбу ўлчаш воситаларидан фойдаланиб ҳаво, сув ва тупроқ таркибидаги радоннинг ҳажмий фаоллигини ўлчаш учун ўлчаш услубиётлари мавжуд эмаслиги аниқланди. Шунга яқин ингилиз тилда ёзилган халқаро стандартлар борлиги аммо бу стандартлар Республикамизга қабул қилинмагани ва ўлчаш воситаси ва усули умумман бошқача эканлиги таҳлиллар натижасида аниқланди.

Республикамизда 2024 йил “Ҳаво,сув ва тупроқ таркибидаги радон газини ҳажмий фаоллигини ўлчаш услубиёти” ишлаб чиқилди. Ишлаб чиқилган ўлчаш услубиёти, миллий стандарт кўринишида ишлаб чиқилди ва стандартлаштириш бўйича миллий орган Ўзбекистон стандартлар институти томонидан O‘zMSt 402:2024 рақам билан рўйхатга олинди.

Ўлчаш усули таҳлил қилинадиган ҳавода радон газини мавжудлигини қайд этиш принципи шундаки, радоннинг ядро парчаланиши натижасида 5,3 - 8,8 MeV энергияга эга алфа зарралари ҳосил бўлади. Бу зарралар, рўйхатга олиш детектори юзасига урилганда, зарядга сезгир олдиндан кучайтиргич томонидан кучланиш пулсига айлантириладиган заряд ҳосил қилади. Кейинчалик электрон схема уни кучайтиради, уни кам энергияли шовқиндан

ажратиб туради ва маълум технологик регламентга мувофиқ уни тўплаш учун бошқарув мосламасига узатади. Кейинчалик, тўпланган маълумотлар компютерга олинади, у ерда уни қайта ишлаш ва ҳужжатлаштириш амалга оширилади[2].

Ушбу Ўзбекистон миллий стандартининг қўлланиш доираси турар-жой бинолари, санитарияэпидемиология хизматлари, радон ванналари бўлган тиббиёт муассасалари, қурилиш ташкилотлари, зилзилаларни башорат қилишда метеорологик ва сейсмик хизматларни амалга оширувчи ташкилотлар, жамоат ва ишлаб чиқариш биноларида Radon-222 ҳажмий фаоллигини ўлчаш учун мўлжалланган. Шунингдек, фаолияти турар-жой бинолари, жамоат ва ишлаб чиқариш биноларини лойиҳалаш, қуриш (капитал таъмирлаш ёки реконструкция қилиш) ва улардан фойдаланиш билан боғлиқ бўлган яқка тартибдаги тадбиркорлар ва юридик шахслар томонидан фойдаланиши мумкин.

Ушбу ўлчаш услугиётига асосан сув намуналарида радоннинг ҳажмий фаоллигини ўлчашда радон газини сувдан ҳаво ҳайдагич орқали барботаж усули билан ажратилади ва RR-4M радонOMETPРнинг ўлчаш камерасига ўтказилиб, у ерда унинг ҳажмий фаоллиги ўлчаб аниқланади.

Тупроқ юзасидаги радон газининг оқими зичлигини ўлчашда тупроқ юзасидан чиқадиган радон миқдорини махсус камерада йиғиб, унинг фаоллигини аниқлашнинг икки хил усул мавжуд:

1-усул: Радон намуналари тўпланади, сўнгра алоҳида ўлчаш воситасида таҳлил қилинади.

2-усул: Радон тўғридан-тўғри ўлчаш камерасига юборилиб, жойида таҳлил қилинади.

1-усул дастлабки тез баҳолаш учун, 2-усул эса аниқ назорат ва юқори радони оқим зичлиги ҳолатларида қўлланилади.

Намуна оладиган идишда тўпланган ҳаво намуналаридаги радоннинг ҳажмий фаоллигини ўлчашда ҳаво намунаси олинади ва радоннинг ҳажмий фаоллиги махсус ўлчаш қурилмаси RR-4M радонOMETPРи ёрдамида аниқланади. Намуна ўлчаш камераси билан аралаштирилади ва 20 дақиқа давомида ўлчаш ўтказилади[3].

RR-4M», «RR-5M», «RR-6M» ва «RR-7M» туридаги радонOMETPР ўлчаш комплекслари. Қиёслаш услугиёти “Ўзбекистон Республикасининг ўлчашлар бирлигини таъминлаш давлат тизими. Ўлчаш воситаларини қиёслаш усул ва воситаларининг ҳужжатлари. Умумий талаблар” стандартига асосан тузилиши ва баён қилиниши, қабул қилиш (тасдиқлаш) ҳамда рўйхатга олиш талабларини ҳисобга олган ҳолда ишлаб чиқилиб QU16.276:2024 ушбу рақам билан тасдиқланди [4].

Хавфсизлик талаблари ва қиёслаш шартлари “Радияция хавфсизлиги нормалари ва радияция хавфсизлигини таъминлашнинг асосий санитар қоидалари”да белгиланган тартибда ишлар амалга оширилади [5].

РадонOMETPРларни қиёслаш услугиёти ташқи кўрик, синаб кўриш, метрологик хусусиятларни аниқлаш, радоннинг ҳажмий фаоллигини ўлчаш хатолигини аниқлаш жараёнларини ўз ичига олган[6].

Ушбу қиёслаш жараёнларни амалга оширишда энг аниқлиги юқори ва фойдаланишга қулай бўлган қуйдаги техник воситалардан фойдаланилади:

AlphaGUARD PQ2000PRO Радон ҳажмий фаоллик радонметри ҳаводаги радон ҳажмий фаоллигини ўлчаш диапазони 100 Bq/m^3 дан $2 \cdot 10^6 \text{ Bq/m}^3$ гача, 0,95 ишончилилик эҳтимоли билан нисбий ўлчаш хатоси чегаралари $\pm 6 \%$ [7];

Ҳажми камида нурланиш манбаи 15 m^3 бўлган радон камераси радон-222 нинг $1 \cdot 10^2 \text{ Bq/m}^3$ дан $4 \cdot 10^5 \text{ Bq/m}^3$ оралиғида яратилишини таъминлайди;

Назорат барометри-М67 ёки бошқа туридаги анероид, 81.3 кПа дан 105.3 кПа босимини ўлчаш диапазони;

НТ-3 турдаги термо нам ўлчагич, ҳароратни ўлчаш диапазони $-20 \text{ }^\circ\text{C}$ дан $50 \text{ }^\circ\text{C}$ гача, мутлақ хатолик $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ ва нисбий намлик 5 % дан 95 % гача, мутлақ хатолик $\pm 4 \%$.

Радонметрнинг керакли тугмачасини босилганда радонметрни насоси (ҳаво хайдагичи) ишлаши керак. Бундай ҳолда, радонметр ишга тайёр ҳисобланади.

Қиёсланаётган радонметрнинг ўлчаш хатолиги таққослаш усули билан амалга оширилади.

Радонметрнинг нисбий хатолигини аниқлаш учун AlphaGUARD PQ2000 радонметри ёки шу метрологик хусуиятша эга бошқа радонметрини радоннинг нурланиш манбасини ўз ичига олган радон камерасига жойлаштириб олинган натижаларни солиштириш орқали амалга оширилади. Текшириш вақтида радон камерасидаги ҳарорат ва нисбий намликни рақамли термо намлик ўлчагич ёрдамида, босимни анероид барометр ёрдамида кузатиб борилади.

Фойдаланиш йўриқномасига мувофиқ эталон радонметри ишга туширилади. Радон камерасидаги радон-222 нинг ҳажмий фаоллигини унинг фойдаланиш йўриқномасига мувофиқ эталон радонметрида кузатиб борилади. Фойдаланиш йўриқномасига мувофиқ ўлчашлар учун қиёсланаётган радонметр ишга туширилади.

Натижалар: AlphaGUARD радонметри ёрдамида ва қиёсланаётган радонметр ёрдамида, ҳар 1 минут оралиғида 5 марта ўлчашлар амалга оширилади. Ўлчанган катталиқнинг ўртача қиймати Q_s топилади

$$Q_s = \frac{\sum_{i=1}^n Q_{is}}{n} \quad (2.1)$$

бу ерда Q_s – радон -222 AlphaGUARD ёрдамида ўлчанган ўртача қиймат, Bq/m^3 ;

n - ўлчашлар сони;

Q_{is} - радон-222 нинг AlphaGUARD ёрдамида i -чи ўлчанган қиймати, Bq/m^3 .

Q_{is1}	176	Bq/m^3

Q_{is2}	177	Bq/m ³
Q_{is3}	176	Bq/m ³
Q_{is4}	177	Bq/m ³
Q_{is5}	178	Bq/m ³
Q_s	176,8	Bq/m ³

Ўхшаш формуласи бўйича қиёсланаётган радонометрнинг ўлчаш натижаси ҳисобланади.

$$Q = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i}{m} \quad (2.2)$$

бу ерда Q - радон-222 қиёсланаётган радонометр ёрдамида ўлчанган ўртача қиймат, Bq/m³;

m - ўлчашлар сони;

Q_i - i - радон-222-нинг қиёсланаётган радонометр ёрдамида i -чи ўлчанган қиймати, Bq/m³.

Q_{i1}	175	Bq/m ³
Q_{i2}	175	Bq/m ³
Q_{i3}	175	Bq/m ³
Q_{i4}	175	Bq/m ³
Q_{i5}	175	Bq/m ³
Q_s	175	Bq/m ³

Қиёсланган радонометрнинг нисбий хатолиги, δ , %, қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$\delta = \delta_0 + \left| \frac{Q_s - Q}{Q_s} \right| \cdot 100 \quad (2.3)$$

бу ерда: δ_0 - эталон радонометрининг асосий нисбий хатолиги, уни қиёслаш тўғрисидаги гувоҳномада кўрсатилган;

Q_s - эталон радонометрининг кўрсаткичлари Bq/m³;

Q - қиёсланаётган радонометрнинг кўрсаткичлари, Bq/m³.

δ	1,168099548	$\leq$	15

Қиёсланаётган радонометрнинг нисбий хатолиги ишлаб чиқарувчининг техник ҳужжатларида белгиланган.

Мунозара: Олиб борилган таҳлил натижасида, RR-4М радон ўлчагичи нафақат маҳаллий шароитга мослаштирилган, балки бир қатор техник кўрсаткичлар бўйича ҳам хорижий аналоглар билан рақобатлаша оладиган қурилма экани маълум бўлди.

Хулоса

Радон газини аниқ ўлчаш ва самарали назорат қилиш учун замонавий, аниқ ва ишончли ўлчаш воситаларини жорий этиш ҳамда уларнинг метрологик таъминотини такомиллаштириш жуда муҳим аҳамиятга эга. RR-4М каби миллий радонометр турларини ишлаб чиқиш, улар учун стандартлашган ўлчаш услубиётлари, фойдаланиш бўйича қўлланмалар ва қиёслаш услубиётларини яратиш — бу соҳага оид ишончли маълумотларни таъминлайди ва аҳоли саломатлигини муҳофаза қилишда муҳим омил бўлади. Метрология соҳасидаги ушбу ютуқлар радон мониторинги тизимини илмий ва амалий жиҳатдан мустаҳкамлашга хизмат қилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

[1] Ш. Мирзиёев. “Илмий ва илмий-техникавий фаолият натижаларини тижоратлаштириш самарадорлигини ошириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар” тўғрисидаги ПҚ-3855-сонли қарори 14.07.2018 йил. 10 б.

[2] Хаво, сув ва тупроқда радон миқдорини ўлчаш комплекси RR-4М Техник тавсифлари ва фойдаланиш бўйича қўлланма.

[3] О`zMSSt 402:2024 Хаво, сув ва тупроқ таркибидаги радонинг хажмий фаолигини ўлчаш услубиёти.

[4] О`z DSt 8.081 :2018 Ўзбекистон Республикасининг ўлчашлар бирлигини таъминлаш давлат тизими. Ўлчаш воситаларини қиёслаш усул ва воситаларининг ҳужжатлари. Умумий талаблар.

[5] Б.И.Ниёзматов. Радиация хавфсизлиги нормалари ва радиация хавфсизлигини таъминлашнинг асосий санитар қоидалари. 0193-06-сон.5.01. 2006 йил.

[6] RR-4М», «RR-5М», «RR-6М» ва «RR-7М» туридаги радонометр ўлчаш комплекслари. Қиёслаш услубиёти.

[7] Описание типа средства измерений Радиометр объемной активности радона-222 эталонный AlphaGUARD PQ2000.

SANOAT CHIQINDILARINI ATROF-MUHITGA TA'SIRINI KAMAYTIRISH

bak.G'ulomov B.O. 24-41 gr; dots.Igitov F.B
Toshkent kimyo texnologiyari instituti

Annotatsiya: Mazkur maqolada sanoat chiqindilarining atrof-muhitga salbiy ta'siri, ularni bartaraf etish usullari va xalqaro hamkorlik tajribalari yoritilgan. Tadqiqot sanoat faoliyati natijasida yuzaga keladigan chiqindilarning atmosfera, suv va tuproq muhitiga salbiy ta'sirini baholash, ularni qayta ishlash, zararsizlantirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha takliflarni ishlab chiqishga qaratilgan.

Kalit so'zlar: sanoat chiqindilari, ekologik xavf, qayta ishlash, bartaraf etish, monitoring, xalqaro hamkorlik.

Sanoat faoliyati natijasida hosil bo'ladigan chiqindilar inson salomatligi va ekologik tizimlarga jiddiy tahdid soladi. Bugungi kunda sanoat chiqindilarining tarkibi murakkab va ko'p hollarda zaharli moddalarga boy bo'ladi. Ularning atrof-muhitga chiqarilishi ekologik muvozanatni buzadi, iqlim o'zgarishiga hissa qo'shadi va suv resurslarini ifloslantiradi.

Sanoat chiqindilari tarkibiga qarab quyidagi turlarga bo'linadi:
-Gazsimon chiqindilar (SO_2 , NO_2 , CO_2 va boshqalar);
-Suvli chiqindilar (kimyoviy eritmalar, og'ir metallar, fenollar);
-Qattiq chiqindilar (texnologik qoldiqlar, metall, plastmassa, toksik moddalar).
Bu chiqindilarning har biri o'ziga xos tarzda atrof-muhitga ta'sir ko'rsatadi va ularni bartaraf etish yondashuvi ham har xil.

Sanoat chiqindilarini bartaraf etish bo'yicha quyidagi asosiy usullar mavjud:

1. "Qayta ishlash", Ishlab chiqarishda hosil bo'lgan chiqindilarni ikkilamchi xom ashyo sifatida ishlatish. Masalan, metall qoldiqlarini eritish, plastik materiallarni granulalarga aylantirish.

2. "Zararsizlantirish", Toksik moddalarni kimyoviy reaksiya orqali neytrallashtirish yoki yoqish orqali zararli xususiyatlarini yo'qotish.

3. "Poligonlarda saqlash", Maxsus poligonlarda chiqindilarni xavfsiz sharoitda saqlash, lekin bu usul faqat oxirgi chora sifatida ko'riladi.

4. "Biologik usullar", Organik chiqindilarni mikroorganizmlar yordamida parchalanishini ta'minlash.

5. "Membranali texnologiyalar", Suvli chiqindilarni filtratsiya orqali tozalash, ya'ni nano- yoki ultrafiltratsiya usullari

Xalqaro tajriba va hamkorlik

Ko'plab rivojlangan davlatlarda sanoat chiqindilarini boshqarish bo'yicha xalqaro standartlar mavjud (masalan, ISO 14001). BMTning Atrof-muhit dasturi (UNEP), Yevropa Ittifoqi, va Jahon banki tomonidan moliyalashtirilgan loyihalar

orqali ko‘plab mamlakatlarga texnik yordam ko‘rsatilib, chiqindilarni boshqarish tizimlari joriy etilmoqda.

O‘zbekiston ham ushbu yo‘nalishda xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlik qilib, chiqindilarni qayta ishlash zavodlarini barpo etish, qonunchilikni uyg‘unlashtirish va ekologik monitoring tizimlarini modernizatsiya qilishga harakat qilmoqda.

Tahlil va natijalar. Mamlakatda ekologik xavfsizlikni ta‘minlash, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, sanoat korxonalarining atrof muhitga bosimini kamaytirish maqsadlarida “yashil” iqtisodiyotga o‘tish strategiyasi amalga oshirilmoqda. Misol uchun “O‘zkimyosanoat” AJ hamda Yevropa tiklanish va taraqqiyot banki hamkorligida O‘zbekistonda kimyo sanoati bo‘yicha past uglerodli strategiya va “yo‘l xaritasi”ni ishlab chiqishda yaqin hamkorlik qilayotganini qayd etish joiz. “Yo‘l xaritasi” Parij kelishuvi shartlariga muvofiq tayyorlanadi, uning asosiy maqsadi 2050-yilga borib atmosferaga tashlamalarni nolga tenglashtirishdir.

Tahlillarga nazar solsak, mamlakatimiz sanoat korxonalaridan atmosfera havosiga yillik sanoat tashlamalari miqdori 2022-yilda 874 ming tonnani tashkil etdi. Tashlamalarning 360,5 ming tonnasi (40%) – neft va gaz, 200 ming tonnasi (22,8%) – energetika, 185,5 ming tonnasi (21,2%) - metallurgiya, 25 ming tonnasi (2,8%) – qurilish va 103 ming tonnasi (11,7%) boshqa tarmoqlar hisobiga to‘g‘ri keladi.

1-jadval
Atmosferaga chiqarilgan ifloslantiruvchi moddalar (ming tonna)⁵

Hududlar	2018	2019	2020	2021	2022
O‘zbekiston Respublikasi	883,7	952,8	924,4	908,7	874
Qoraqalpog‘iston Respublikasi	34,0	37,2	28,9	31,4	21
Andijon	15,9	14,3	11,5	4,9	17
Buxoro	74,8	69,1	37,1	44,7	36
Jizzax	11,8	4,3	3,4	2,9	27
Qashqadaryo	152,2	140,4	128,1	132,3	116
Navoiy	49,9	43,6	48,4	68,6	42
Namangan	15,2	15,8	15,0	23,9	7
Samarqand	52,1	44,2	52,7	39,4	39
Surxondaryo	5,1	6,9	6,5	7,1	7
Sirdaryo	60,5	47,8	71,8	45,7	49
Toshkent	336,6	397,9	430,0	425,5	438
Farg‘ona	53,2	49,6	50,5	46,5	49
Xorazm	7,1	7,2	6,8	7,2	5
Toshkent sh.	15,3	74,5	33,7	28,6	21

Xulosa

Sanoat chiqindilarini atrof-muhitga zarar yetkazmasdan bartaraf etish muhim ekologik vazifadir. Qayta ishlash, zararsizlantirish va biologik tozalash usullarini keng joriy etish orqali bu tahdidlarni kamaytirish mumkin. Xalqaro hamkorlik, texnologik innovatsiyalar va qat‘iy monitoring tizimlari bu yo‘lda muhim ahamiyat kasb etadi. Ekologik xavfsizlikni ta‘minlash uchun sanoat korxonalarining mas‘uliyatini oshirish va global tajribalardan foydalanish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Karimov A.K. (2021). Sanoat ekologiyasi. Toshkent: O‘zbekiston Milliy ensiklopediyasi nashriyoti.
2. Rajabov M.R. (2020). Atrof-muhitni muhofaza qilish asoslari. Samarqand: SamDU nashriyoti.
3. Bobojonov U.B. (2019). Ekologik muammolar va ularni boshqarish. Toshkent: Fan va texnologiya.
4. ISO 14001:2015 – Environmental Management Systems – Requirements with guidance for use.
5. United Nations Environment Programme (UNEP) – www.unep.org.
6. European Environment Agency – www.eea.europa.eu.

UZUMNING XO‘RAKI NAVLARINING UZUMBOSHLARINI MEXANIK TARKIBI

dotsent, A.N. Malikov, bakalavr, X.V. Husanova 24-43 gr.

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotasiya. Maqolada uzumning xo‘raki navlarini mexanik tarkibi o‘rganilgan bo‘lib, uzumboshlarini mexanik tarkibi olingan natijalar barcha navlar bir-biriga nisbatan katta farq qilmaganligi aniqlandi, ammo xo‘raki navlarda sharbat qismiga nisbatan et qismi yuqoriroq bo‘lganligi aniqlandi.

Kalit so‘zlar: uzum, duragay, nav, seleksiya, xo‘raki, g‘ujum.

Kirish. Mamlakatimizda uzum qadim-qadimdan yetishtirib kelinib, respublikaning qulay tuproq-iqlim sharoitida uzumni xo‘raki, sifatli mayizbop va xilma xil sharobbop navlari yetishtiriladi. Shuningdek, xavfli, zararli kasallik va zararkunandalarning bo‘lmasligi, bu yerda kam xarajat qilib, doimiy yuqori, ekologik toza mahsulot olish imkoniyatini beradi. Shu bilan birga, uzumning xo‘raki, kishmish va mayizbop navlari, shuningdek desert va o‘tkir sharoblar respublikada ham, xorijda ham mashhurdir. Texnik va tovar sifatini yuqoriligi bilan kechpishar xo‘rfki uzum navlari ajralib turadi. Shu bilan birga g‘o‘jumining yirikligi, sochilib turgan uzum shingili, bandiga yaxshi birikib turganligi bilan, po‘stini qalinligi va g‘o‘jumini seret va shirinligi bilan ajralib turadi [4].

Uzumni tovar va ta'm sifatlariga uning naviga xos xususiyatlari kiradi, saqlash va quritish davrida tabiiy kamayishi, ularga ayrim bog‘liq bo‘lgan hollarda 60-70% ni tashkil qiladi. O‘zbekiston hududining turli sharoitga ega bo‘lishi, nav tanlashda ularning iqlim sharoitiga bo‘lgan talabini e‘tiborga olgan holda yetishtirilayotgan mahsulotlarni ho‘l holda yangiligicha iste‘mol qilish va quritilgan mahsulot olish imkonini beradi.

Seleksioner olimlarning ko‘p yillik izlanishlari natijasida har bir tuman uchun mo‘ljallangan navlar yaratildi. M.Mirzaev nomidagi BU va V ITI seleksionerlari tomonidan yaratilgan uzum navlari keng ishlab chiqarishga tadbiq etilgan. Shulardan istiqbollilari quritish sanoati uchun yaratilgan [3].

Tadqiqot metodlari: Tadqiqot uslubida uzumning agrobiologik hususiyatlarini o‘rganish bo‘yicha umumiy qabul qilingan Lazarevskiy (1967) usulida, tajribalarning statistik tahlili B.A.Dospexov (1985), ning uslubiy qo‘llanmalari hamda tavsiyalari asosida olib borildi. Tadqiqotlarni olib borish jarayonida iqtisodiy, qiyosiy tahlil, matematik ishlov berish, dala tajriba usullaridan ham foydalanildi.

Tadqiqot natijalari va ularning tahlili. Xo‘raki navlarning uzumboshlarini mexanik tarkibi o‘rganilganda olingan natijalar barcha navlar bir-biriga nisbatan katta farq qilinmaganligi, ammo xo‘raki navlarda sharbat qismiga nisbatan et qismi

yuqoriroq bo'lganligi aniqlandi.

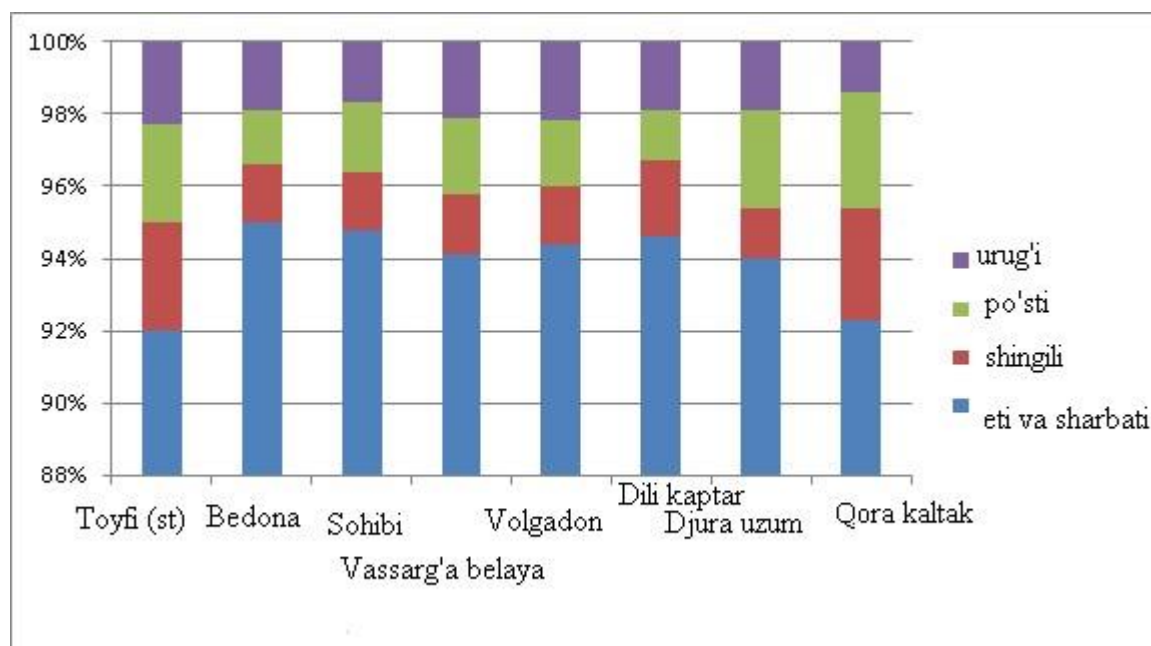
1- jadval

Xo'raki navlarni uzumboshlarining mexanik tarkibi

Navlar	Uzum boshining		Uzum boshi og'irligining tarkibi, %			
	og'irligi, g	o'lchami, sm	Eti va sharbat	shingil	po'sti	urug'i
Toyfi (st)	450	22×15	92,0	3,0	2,7	2,3
Bedona	185	21×12	95,0	1,6	1,5	1,9
Soxibi	465	22×14	94,8	1,6	1,9	1,7
Vassarg'a belaya	245	21×11	94,1	1,7	2,1	2,1
Volga-don	365	17×12	94,4	1,6	1,8	2,2
Dili kaptar	325	18×13	94,6	2,1	1,4	1,9
Djura uzum	535	23×16	94,0	1,4	2,7	1,9
Kora kaltak	430	22×16	92,3	3,1	3,2	1,4

Xo'raki navlarning uzum boshlari, eti, shingili, urug'i analetik tarozida, o'lchanib, foizda hisoblandi, uzum boshining o'lchami esa chizg'ichda o'lchandi.

Olingan natijalar 1-jadvaldagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, uzumboshining umumiy tuzilmasida shingil 1,4-3,1 % ni tashkil etdi. Kora kaltak navida shingilning og'irligi eng yuqori 3,1%, Dili kaptar navida eng kichik 1,4 % bo'ldi. Barcha navlar bo'yicha po'sti o'rtacha 2,1 % ni tashkil etdi.



1-grafik. Xo'raki navlarning mexanik tarkibi.

Bunda o'zgarishlar amplitudasi ushbu ko'rsatkich bo'yicha 2,4 % dan Dili

kaptar va 1,4 % gacha navidabo'ldi. Uzumboshidagi urug'lar miqdori kichik chegarada o'zgardi va u o'rtacha 1,9 % ni tashkil etdi.

Uzumboshining asosiy og'irligini sharbat va et qismi tashkil etdi. Binobarin, eng yuqori sharbat va et qismi chiqishi Bedona navida 95,0 % va Soxibi navlarida 94,8 % ni tashkil etagan bo'lsa eng kam sharbat va et qismi Qora kaltak navida 92,3 % bo'lishi aniqlandi.

Xulosa. Tadqiqot natijalarida Bedona va Sohibi navlari sharbat chiqishi eng yuqoriligi bilan (95,0-94,8%) boshqa navlardan ajralib turdi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Gramotenko P.M. Muskat frunzenskiy. Ampelografiya SSR. Otechestvennie sorta vinograda. – Moskva, 1984.– S. 156
2. Djavakyans Yu., Gorbach V. Vinograd Uzbekistana. – T.: Sharq, 2001.– 142 bet.
3. Mirzaev M.M., va boshqalar. Sorta vinograda Uzbekistana. – T.: Uzbekistan, 1974.– 89 bet.
4. Temurov Sh. Uzumchilik. – T.: O'zME, 2002.– 95 bet.

DURAGAY SHAKLLI UZUMLARNING HOSILDORLIGI VA KIMYOVIY TARKIBI

dotsent, Malikov A.N., bakalavr, Yaxshilikova N.A.
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Tadqiqotlarda uzumning duragay shakllari o'rganilib, hosildorligi va qandiligi yuqori bo'lgan duragay shakllar aniqlandi hamda eng yaxshi vino materiallari tayyorlanadigan duragaylari ilmiy asoslangan holda o'rganildi.

Kalit so'zlar. Uzum, duragay shakl, hosildorlik, uzum boshi, sharob.

Kirish. Uzum mahsulotlari ichida sharob alohida o'rin tutadi. Sharob uzum sharbati tarkibidagi qandning bijg'ishidan hosil bo'lgan alkogol ichimlikdir. Uzumdan sharob tayyorlanganda uning tarkibidagi qand, organik kislota, mineral, azot, dubil, bo'yoq kabi moddalar va vitaminlar sharobga o'tadi. Bijg'itish jarayonida sharobda spirt va xushbo'y moddalar –aldegid, efir, asetol birikmalari ham hosil bo'ladi.

Sharob tarkibida bu moddalarning ko'p bo'lishi tufayli u juda qimmatli oziqa bo'ladi. Qimmatli to'yimli va ta'mli xususiyatlaridan tashqari, sharob yuqori bioenergetik (bir litr sharob 600 dan 1050 gacha kaloriya beradi) va kasal paydo qiluvchi organizmlarni qirish, ya'ni bakterisidlik xususiyatiga ham ega. Shuning bilan birga sharob antioksik ta'sirga ham ega: ilon va boshqa zaxarli hayvonlar chaqqan vaqtda zaxarlar ta'sirini yo'qotadi.

Sharobbop navlardan vino mahsuloti tayyorlash uchun uzumning yaroqlilik mezonlaridan biri bu uzum sharbatining qanddliligiga alohida e'tibor qaratilishi lozim. Hosil pishgandan so'ng, yig'ib olinadigan uzumning etarli miqdorda (20-22,0% va undan yuqori) qand to'play oladigan namunalari hosilidan yuqori sifatli engil (suxoy), desert va likyor vinolar tayyorlanadi. Uzumdagi g'ujum sharbatining to'plangan kislota miqdori ham katta ahamiyatga egadir. Yuqori kislotali namunalar esa, shampän vinosi materiallari tayyorlashda qo'llaniladi. Uzumning kislotalilik darajasi past bo'lgan namunalardan kam kislotali, ta'mi o'tkir bo'lgan sharoblar olinadi.

Tadqiqot uslublari. Tadqiqotlar Qibray "Sharob" ilmiy eksperimental korxonasi tajriba dalasidagi uzum kolleksiyasida olib borildi. Kolleksiyadagi navlararo chatishtirilgan duragaylar umum qabul qilingan uslublar bo'yicha kuzatildi va olingan natijalar B.D.Doospexov uslub yordamida amalga oshirildi.

Tadqiqot natijalari. Quyidagi duragay shakllardan sharobbop yo'nalishidagi namunalari tanlab olindi va ularning hosildorligi hamda kimyoviy tarkibi o'rganildi. O'rganilgan duragay shakldagi uzumlarda 1 ta tupdagi uzum boshlar soni o'rtacha 44,6 tani tashkil qildi, shundan eng yuqorisi Gibrid 12-7-31/34 va Gibrid 12-8-16/20 duragay shakllarida (52 ta uzum boshi) kuzatildi, eng kam uzum boshlar soni esa Gibrid 12-5-31/34 duragay shaklida 34 ta, Gibrid 12-9-21/25 va Gibrid 12-11-11/15 duragay shakllarida 37 ta uzum boshni tashkil qilganligi aniqlandi.

Lekin, Gibrid 12-5-31/34 shaklida uzum boshlar soni eng kam bo'lishiga qaramasdan uzum boshining kattaligi (720 g) hisobiga bitta tupdagi hosildorlik yuqori ko'rsatgichga ega bo'ldi (24,5 kg). Bitta tupdagi hosil miqdorini eng yuqori Gibrid 12-5-26/30 duragayida 25,9 kg bo'ldi. Eng kam hosildorlik esa Gibrid 12-3-

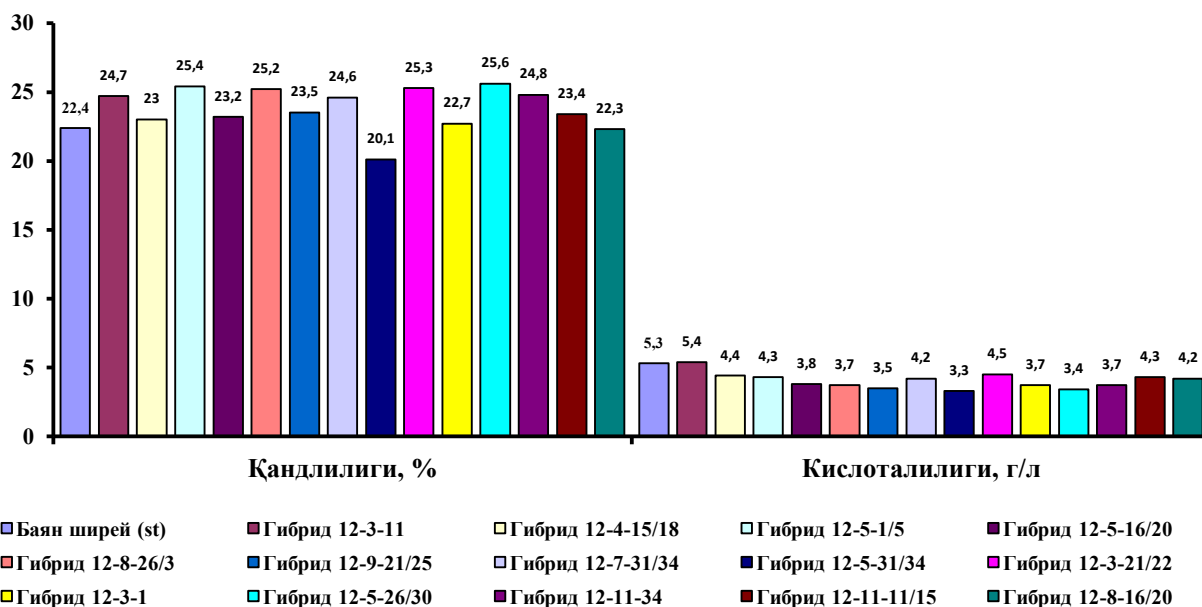
21/22, Gibrid 12-3-1 va Gibrid 12-11-11/15 duragay shakllarida mos ravishda 7,0-8,5 kg atrofida bo'ldi (jadval).

O'rganilgan duragay shakllardan to'plangan ma'lumotlar asosida Gibrid 12-5-1/5 va Gibrid 12-5-26/30 duragaylari to'liq pishgan vaqtda 25,4-25,6 % qand to'pladi. Bunda ushbu duragay shakllardagi g'ujum sharbatining titrlanadigan kislotaliligi 4,3-3,4 g/l ni tashkil etdi. Qand va kislotaning bunday nisbati sifatli desert sharob materiallar tayyorlash uchun qulay hisoblanadi. Eng past qand to'plagan Gibrid 12-5-31/34 duragayi 20,1 % bo'ldi. Ushbu namunada g'ujum sharbatining kislotaliligi 3,3 g/l ni tashkil etdi.

Kislotaliligi eng yuqori bo'lgani Gibrid 12-3-11 duragayida 5,4 g/l bo'lganligi aniqlandi. Qolgan barcha shakllarning qandiligi o'rtacha 23,9 % va kislotaliligi 4,2 g/l bo'ldi (grafik).

Duragay shaklli uzumlarining hosildorligi va kimyoviy tarkibi

Duragay shakllar	Bir tupdagi uzum boshlar soni, dona	Bir tupdagi hosil, kg	Qandli- ligi, %	Kislota- liligi, g/l
Bayan shirey (st)	51	21,9	22,4	5,3
Gibrid 12-3-11	47	20,7	24,7	5,4
Gibrid 12-4-15/18	45	20,2	23,0	4,4
Gibrid 12-5-1/5	51	21,9	25,4	4,3
Gibrid 12-5-16/20	43	19,3	23,2	3,8
Gibrid 12-8-26/3	48	19,7	25,2	3,7
Gibrid 12-9-21/25	37	13,7	23,5	3,5
Gibrid 12-7-31/34	52	13,0	24,6	4,2
Gibrid 12-5-31/34	34	24,5	20,1	3,3
Gibrid 12-3-21/22	47	7,0	25,3	4,5
Gibrid 12-3-1	45	7,6	22,7	3,7
Gibrid 12-5-26/30	45	25,9	25,6	3,4
Gibrid 12-11-34	43	20,2	24,8	3,7
Gibrid 12-11-11/15	37	8,5	23,4	4,3
Gibrid 12-8-16/20	52	14,0	22,3	4,2



Duragay shakldagi uzumlarning kimyoviy tarkibi

Xulosa va takliflar. O‘rganilgan duragay shakllardan to‘plangan ma’lumotlar asosida Gibridd 12-5-1/5 va Gibridd 12-5-26/30 duragaylari to‘liq pishgan vaqtda qand miqdori 25,4-25,6 % ga teng bo‘ldi. Bunda ushbu duragay shakllardagi g‘ujum sharbatining titrlanadigan kislotaliligi 4,3-3,4 g/l ni tashkil etdi. Qand va kislotaning bunday nisbati sifatli desert sharob materiallar tayyorlash uchun qulay hisoblanadi. Ushbu duragay shakllarni ko‘chatlarini ko‘paytirib, ishlab chiqarishga joriy etish tavsiya qilinadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Temurov Sh. Uzumchilik. «O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi» Davlat ilmiy nashriyoti. Toshkent – 2002.
2. Dospexov B.D. Metodika polevix opita. – M.: Kolos, 1986.

AMALIY MASHG‘ULOTLARNI TASHKIL ETISHDA “DOMINO” INTERFAOL METODIDAN FOYDALANISHNING SAMARADORLIGI

**k.o‘qit. Tadjibayeva M.R., bak. To‘lqinova M.D. 22-62 gr.
Toshkent kimyo-texnologiya instituti**

Annotatsiya: Mazkur maqolada ta’lim jarayonida interfaol usullarni qo‘llashning ahamiyati, xususan, “Domino” metodi misolida samaradorlik omillari tahlil qilinadi. Pedagogik amaliyot davrida “Organik kimyo” fanidan amaliy mashg‘ulotlarni olib borishda “Domino” metodidan foydalanish texnikasi, darsda talabalarning mavzuga bo‘lgan qiziqishi va faolligi oshgani, guruhii ish orqali sog‘lom raqobat muhitini shakllantirgani yoritilgan.

Kalit so‘zlar: Interfaol metod, Domino metodi, pedagogik amaliyot, talaba faolligi, guruhda ishlash, dars samaradorligi, organik kimyo, professional ta’lim, sog‘lom raqobat.

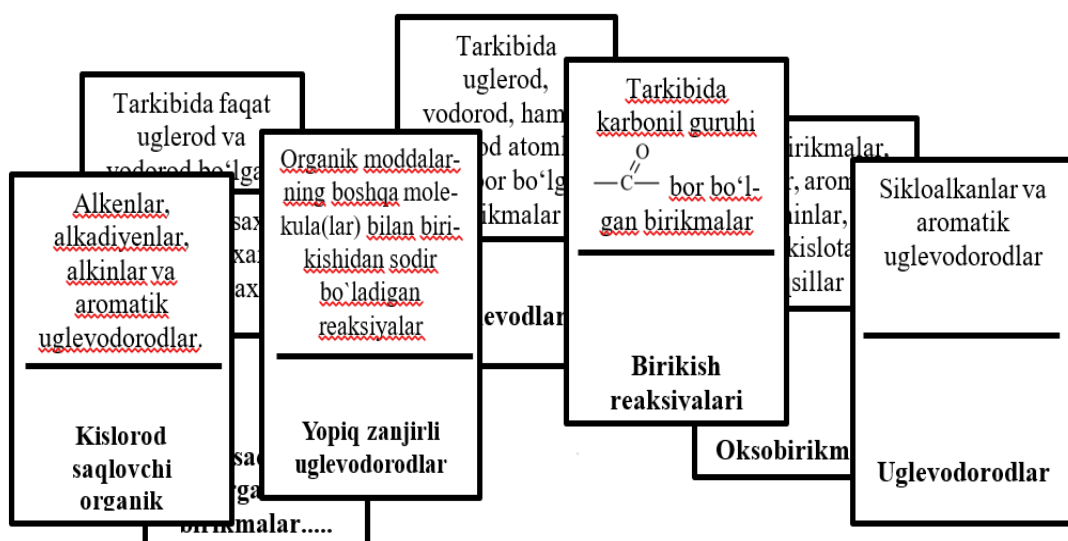
Taraqqiyotning tamal toshi ham, mamlakatni qudratli, millatni buyuk qiladigan kuch ham ilm-fan, ta’lim va tarbiyadir. Prezidentimiz Shavkat Mirziyoevning ushbu fikrlari bugun mamlakatimizda ta’lim tizimini isloh qilishdan ko‘zlangan maqsadni bir gapda ifoda etib turibdi. Darhaqiqat, ta’lim tizimi rivojlanmasa, yuksalmasa yuksak marralarga, natijalarga erisha olmaymiz. Ta’lim jarayonini samarali tashkil etish esa, xar bir pedagogning burchi, vazifasi sanaladi. Bo‘lajak pedagoglarimizni ana shu mas’uliyat ruxida tarbiyalashimiz darkordir. Shu boisdan Professional ta’lim (kimyoviy texnologiya) yo‘nalishida ta’lim olayotgan bo‘lajak pedagoglarning bir qismi pedagogik amaliyotga TKTI instituti qoshidagi akademik litseyga tashrif buyurganlari imkon qadar yuqorida aytilgan fikrlarni amalda ko‘rsatishni maqsad qilib qo‘ydik. Pedagogik amaliyot dasturida keltirilgan barcha vazifalarni sidqidildan bajarish, xususan darslarni tashkil etishda ta’lim samaradorligini oshiruvchi ta’lim metodlaridan imkon qadar o‘z o‘rnida foydalana olish ko‘nikmasi shakllantirildi. Jumladan, biz “Organik kimyo” fanidan ma’lum mavzularni yoritishda, mavjud bilimlarni sinashda va mustahkamlash uchun “Domino” metodidan foydalandik. Avvalo mazkur metod haqida, uni qo‘llash texnikasi bo‘yicha ma’lumot berib o‘tamiz.

Domino metodi amaliy mashg‘ulot jarayonida talabalar bilan guruh bo‘lib ishlash shaklida juda samarali metod hisoblanadi. Ushbu metod o‘zida mavzuning ma’lum bir qismiga doir ma’lumotlarni kompleks qamrab olishi bilan bir qatorda guruh a‘zosi bo‘lgan har bir talabani faollashtirishga qaratilganligi bilan ham ajralib turadi. Metodning nomlanishi aholining ko‘pchilik qismi orasida keng yoyilgan, o‘yin ishtirokchilarining har birini izlanishga, o‘yin davomidagi hatti-xarakatini aniq bir maqsadga va tizimga yo‘naltirishni talab qiladigan xususiyatga ega bo‘lgan

qiziqarli o‘yin bilan bog‘liqligi ham bejiz emas. Metod asosidagi topshiriqni bajarish jarayonida guruh bo‘lib ishlayotgan talabalar o‘rtasida dastlab guruhlar o‘rtasidagi, shuningdek, guruh a‘zolari orasidagi sog‘lom raqobatni vujudga keltiradi. Qolaversa, talabalarda o‘z bilimlariga asoslangan holda tarixiy jarayonlar xususidagi fikrlari, ma’lumotlarini himoya qilishi va asoslash imkonini beradi.

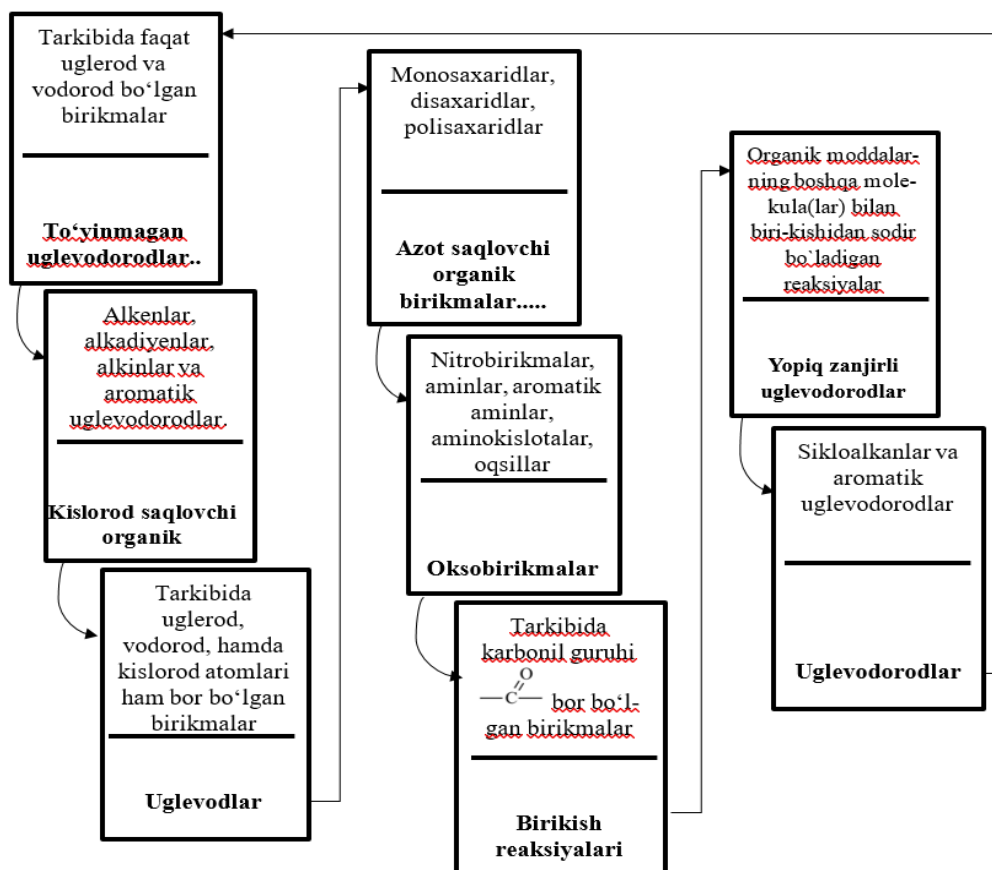
Topshiriqni tayyorlash davomida o‘qituvchi uchun mavzu rejasining barcha qirralarini qamrab olish imkoni vujudga keladi. Shuni inobatga olgan holda o‘qituvchi tomonidan bir necha yo‘nalishlarda, jumladan, yillar va shu yillarda sodir bo‘lgan voqealar, sodir bo‘lgan voqealarning ketma-ket yoki bosqichli tarzda bo‘lganligini aks ettiruvchi, turli tarixiy davrlarning nomlanishi hamda ularning qaysi yillarga to‘g‘ri kelishi kabi muammolarni o‘z ichiga olgan topshiriqlar variantini tayyorlash imkoni vujudga keladi. Bundan tashqari, tushunchalarni uning mazmuni bilan bog‘lash, yoki mavzuga doir savollarni uning javobi bilan imkoniyati mavjud. Bu esa mavzu yuzasidan talabalar bilimini baholashning bir necha yo‘nalishlarda amalga oshirilishini ta’minlaydi. O‘qituvchi tomonidan topshiriqlar tayyorlanayotgan vaqtda savollar hamda ularning javoblari aniq va tizimli tarzda bo‘lishiga alohida e’tibor qaratilishi lozim.

Bolaligimizda o‘ynagan “Domino” o‘yiniga o‘xshab raqamli emas, balki “Organik birikmalar sinflanishi. Organik birikmalarga xos reaksiya turlari” mavzusiga doir asosiy tushunchalarni ularni mazmuni yoki ta’rifi keltirilgan kartochkalar beriladi. Talabalarga mazkur kartochkalar to‘plamini sinchiklab o‘qib chiqish va tushunchalarni ularning mazmun-mohiyati bilan bog‘lagan holda tartiblab chiqish topshirig‘i beriladi (rasm 1).



rasm 1

Topshiriq individual, juftlikda va kichik guruhlarda ham ishlash mumkin bo‘ladi. Vazifani quyidagi ko‘rinishda taxlab chiqadilar (**rasm 2**)



rasm 2

Domino interfaol metodida har bir o'quvchi jarayonda ishtirok etishi kerak bo'lgani uchun, dars faol va qiziqarli kechadi. Zanjirli ravishda berilgan ma'lumotlar assotsiatsiya usuli bilan yaxshi yodda qoladi. Guruhda ishlash, fikr almashish va jamoaviy fikrlash salohiyatini oshiradi. An'anaviy passiv o'quv metodlariga nisbatan ko'proq qiziqish uyg'otadi. Tez javob berish va mantiqiy izchillik talab etiladi, bu intellektual faollikni oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Muxamedov O'.X., M.H.Usmonboeva, Rustamov S.S. Ta'limni tashkil etishda zamonaviy interfaol metodlar: O'quv-uslubiy tavsiyalar/ T.: O'zbekiston Respublikasi IIV Akademiyasi. 2026.-45 b.
2. Ishmuhamedov R.J., M.Mirsolieva. O'quv jarayonida innovatsion ta'lim texnologiyalari. – T.: «Fan va texnologiya», 2014. 60 b.

XORIJIY DAVLATLARDAN OLINGAN FERMENTLARNI SPIRT ISHLAB CHIQARISHDA QO'LLASH SAMARADORLIGI

bak. Usmonov F.Sh, katta o'q. B.S.Qayumov

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya: Maqolada spirt ishlab chiqarish sanoatida qo'llaniladigan termalaza 800L amilolitik fermentini turli pH muhiti va haroratga ta'sirida faolligini o'zgarishi o'rganilgan va optimal pH muhiti va harorati aniqlangan.

Kalit so'zlar: Termolaza 800 L fermenti, kraxmal, pH, harorat, faollik, ta'sir.

Kirish Dunyo bo'ylab oziq-ovqat uchun mo'ljallangan etil spirti asosan kraxmal va boshqa uglevodlarga boy xomashyolardan ishlab chiqariladi. Ushbu xomashyolardan turli xil alkogolli mahsulotlar, erituvchi moddalar va tibbiy etil spirti tayyorlashda foydalaniladi. Hozirgi kunda mikroorganizmlar yordamida olingan gidrolitik fermentlar turli xil o'simlik xomashyosini qayta ishlash jarayonlarida keng qo'llanilmoqda. Bu fermentlar oziq-ovqat sanoatida turli mahsulotlar — masalan, kraxmal, shakar, spirtli ichimliklar va boshqa mahsulotlar ishlab chiqarishda samarali vosita sifatida xizmat qilmoqda. Ayniqsa, ularni texnologik jarayonlarda qo'llash xomashyoning parchalanishini tezlashtiradi va tayyor mahsulotning chiqishini oshiradi. Shu boisdan, gidrolitik fermentlar oziq-ovqat sanoatida muhim ahamiyatga ega bo'lib, ulardan foydalanish ko'lami yildan-yilga oshib bormoqda. [1-2]

Bug'doy yanchilmani suv bilan aralashmasiga suv-issiqlik ishlov berishda kraxmalni suyultirish va dekstrinlash jarayonining samaradorligini oshirish uchun α -amilaza ferment preparatlarini qo'llash tavsiya etiladi

Past haroratlarda suslani obi-otashli va fermentativ qayta ishlash parametrlarining yuqori konsentrasiyaligi suslani biyg'ish darajasiga ta'siri o'rganildi. Aniqlanishicha, suslaga α -amilaza va ksilanaza qo'shilishi yuqori konsentrlangan gidrolizatlarning yopishqoqligini 6 marta kamaytiradi. yuqori konsentrlangan gidrolizatlarni qandlashtirish bosqichida ksilanaza qo'shganda "Kraxmalli xom ashyolardan spirt ishlab chiqarish bo'yicha namunaviy reglament"dagiga nisbatan spirt hosil bo'lishi 10% ga ortadi. Quruq modda miqdori yuqori bo'lgan zamesga suv-termik va fermentativ ishlov berishning yumshoq sharoitlarida etanol ishlab chiqarish texnologiyasi ham ishlab chiqilgan [3].

Termolaza 800L – *Bacillus licheniformis* bakteriya shtammidan olingan, yuqori haroratga chidamli alfa-amilazadir. Ushbu ferment preparati mahsulotlar tarkibidagi kraxmal, glikogen va ularning ketma-ket ichki α -1,4-glikozid bog'larni gidroliz qilib parchalaydi. Bu xususiyat kraxmalli eritmalarining pishirish vaqtida qovushqoqlikni tez pasaytiradi va shu tariqa suslo tarkibidagi monosaxaridlar oshishi hisobiga glyukoamilaza fermenti ta'siriga tayyorlanadi.

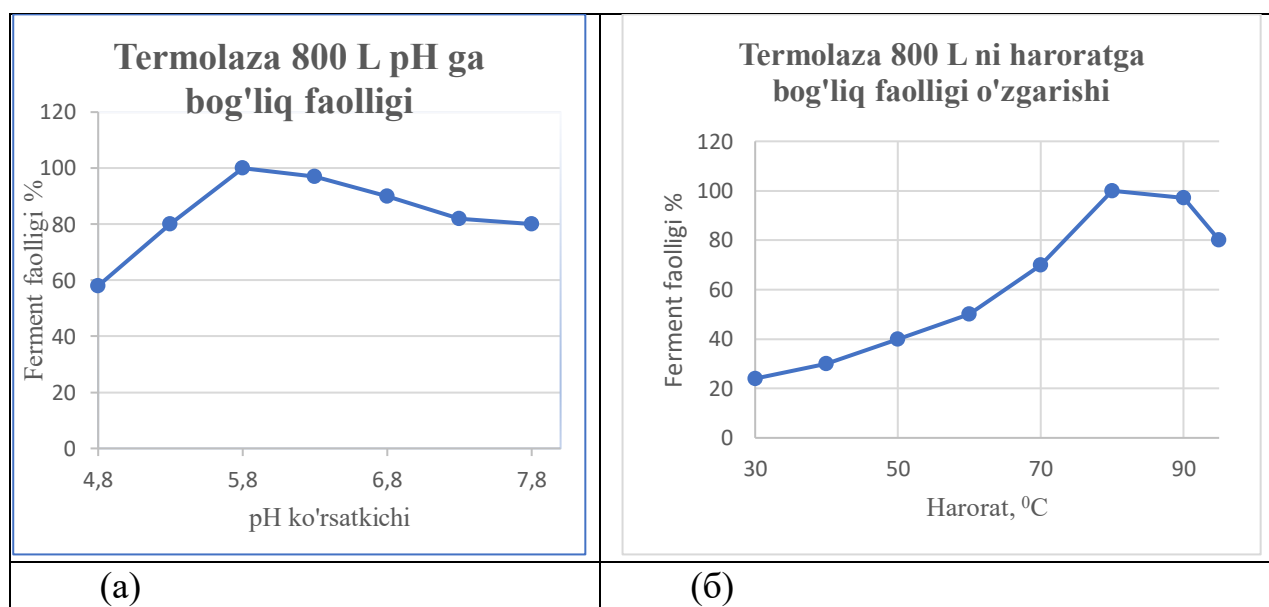
"Termolaza 800L" fermenti asosan kraxmalli xom ashyoni qayta ishlash jarayonlarida qo'llanadi. U gidrodinamik va mexaniko-fermentli ishlov berish usullarida, xususan "yumshoq" qaynatish sxemalarida keng foydalaniladi. Bu sxemalar odatda 70°C, 95°C va 110°C atrofidagi harorat sharoitlarini o'z ichiga oladi.

Preparat texnologik jarayonga uzluksiz oqimda, turli konstruksiyadagi dozatorlar yordamida, yaxshi aralashtirish sharoitida kiritiladi. Uni suvda eritib ishlatish mumkin, ammo eritmasdan ham bevosita aralashtirgichga qo'shish imkoni mavjud. Bu ishlashdagi qulaylik va texnologik moslashuvchanlikni ta'minlaydi.

Fraksiyalab qo'shish usuli preparatni samarali foydalanishda muhim ahamiyatga ega. Ya'ni, fermentning 50% qismi aralashtirgichga, qolgan 50% esa (GDFO) apparatiga kiritiladi. Bu usul orqali fermentni tez isitishda yuzaga keladigan inaktivasiya xavfi kamayadi, natijada fermentning faolligi uzoqroq saqlanadi.

Shuningdek, "Termolaza 800L" ni kraxmal bo'lmagan polisaxaridlarga ta'sir etuvchi fermentlar (ksilanaza, β -glyukanaza, sellyulaza) bilan birgalikda ishlatish, alfa-amilazaning kraxmalga nisbatan ta'sir tezligini sezilarli darajada oshiradi. Bu esa kraxmalni samarali gidroliz qilish va uning konversiyasini yaxshilash imkonini beradi.

1-rasm



1-rasmda : Termolaza 800L pH va haroratga bog'liq faollik o'zgarishi tasvirlangan

Yuqorida 1-rasmda termolaza 800 L ferment preparatini faolligiga pH va haroratga bog'liqligi keltirilgan. 1 a rasmda "Termolaza 800 L" fermentining turli pH qiymatlaridagi faolligi foizda ifodalangan. Rasmdandan ko'rinib turibdiki ferment faolligi pH 4,8–7,8 oralig'ida o'rganilgan bo'lib. Ferment faolligi pH 4,8

dan boshlab ortib boradi va pH 5,8 da maksimal — taxminan 100% faollikni namoyon qiladi. Shundan so'ng, pH qiymati oshgan sari ferment faolligi pasayadi. Masalan, pH 6,3 va 6,8 da faollik bir oz pasayib, pH 7,3 da esa kamayish tezlashadi, taxminan 80% atrofida bo'ladi.

Bu natijalardan ko'rinib turibdiki, "Termolaza 800 L" fermentining faolligi uchun eng qulay muhit pH 5,8 atrofida bo'lib, bu nuqtada ferment maksimal darajada ishlaydi. Ortiqcha kislotali yoki ishqoriy muhitlarda esa ferment faolligi pasayadi, bu esa texnologik jarayonlarda optimal pH ni saqlash muhimligini ko'rsatadi.

1b-rasmda "Termolaza 800 L" fermentining haroratga nisbatan faollik darajasi ko'rsatilgan bo'lib, ferment faolligi harorat 60°C dan 95°C gacha bo'lgan oralig'ida sezilarli darajada o'zgaradi.

"Termolaza 800 L" fermentining faolligi harorat oshgan sari mu'tadil ravishda ortadi. 30°C da ferment faolligi juda past — taxminan 25% bo'lib, 50°C atrofida 50% ga yaqin faollikka etadi. Keyingi bosqichlarda, xususan 70–80°C oralig'ida ferment faolligi tez sur'atda ortib, 80-90°C da eng yuqori nuqtaga chiqadi.

Biroq harorat 95°C ga etganida ferment faolligi pasayib, taxminan 80% atrofida bo'ladi. Bu holat fermentning yuqori haroratga nisbatan barqaror emasligini ko'rsatadi va ferment denaturasiya jarayoni boshlanishi mumkinligini anglatadi.

Shuningdek, ushbu ma'lumotlardan xulosa qilish mumkinki, "Termolaza 800 L" fermenti uchun optimal harorat 80-90°C atrofida bo'lib, bu nuqtada ferment maksimal faollikni namoyon etadi. Texnologik jarayonlarda ana shu haroratni saqlash orqali samaradorlikka erishish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Uaytxersta R.D, Oorta M. *Fermenti v pishvoy promishlennosti* [Enzymes in the food industry]. SPb.: Professiya, 2014, 405.
2. Rimareva L.V. Mikrobie fermentnie preparati v spirtovom proizvodstve [Microbial enzyme preparations in alcohol production]. *Proizvodstva spirta i likerovodchnix izdeliy*, 2002, 4, 27-31.
3. Баракова, Н.В. Разработка технологии этилового спирта при пониженных температурных режимах водно-тепловой и ферментативной обработки высококонцентрированных замесов из ячменя: дис. ... канд. техн. наук / Баракова Н.В. — СПб., 2010. — 100 с.

O'ZGARUVCHAN TOKNI TRANSFORMATSIYALASH

k.o'qit. I.T.Bozarov, bak. M.L.Patxullaeva 22-18 gr

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Hozirgi kunda elektr energiyasini ishlab chiqarishdan toki iste'molchilarga yetkazib berishda transformatorlarning o'rni beqiyosdir. Transformator deb o'zgaruvchan tokning chastotasini o'zgartirmagan xolda boshqa parametrlarini (kuchlanish, tok kuchi ularni shakli va boshlangich fazasi) o'zgartirib beruvchi statik elektromagnitik apparatga aytiladi. Xozirgi vaqtda ko'plab elektr stantsiyalar, nimstantsiyalar va iste'molchi podstantsiyalari elektr o'zlash liniyalari bilan birga yagona bir energetik sistemaga birlashtirilgan [1].

Amalda transformatorsiz o'zgaruvchan tok energiyasini o'zoq masofaga o'zlash mumkin emas, chunki kuchlanish qiymatini o'zgartirmay, energiyani o'zoq masofaga o'zlash, simlarda bo'ladigan isroflar ko'p bo'ladi va shuning uchun foydali ish koeffitsienti kamayib ketadi. Elektr energiyasini o'zoq masofaga o'zlash simlarda kuchlanish pasayishini va quvvat isrofini kamaytirish uchun simlarning elektr toqimligini o'zgartirish lozim. Simning elektr qarshiligini faqat uning ko'ndalang kesimini oshirish yo'li bilan kamaytirish mumkin. Bu bilan simlarga sarflanadigan rangli metall miqdori va simlarning og'irligi oshib bormoqda. Elektr quvvatini o'zoq masofaga o'zlash uchun kuchlanish qiymati oshirilsa, simlardan o'tuvchi tok kuchining qiymati kamayadi. Natijada simlarda kuchlanishni pasayishi ham, quvvat isrofi ham kamayadi. Tok kuchini kamayishi natijasida quvvatni iste'molchilarga o'zlash uchun kichik ko'ndalang kesimli simlardan foydalanish mumkin bo'lib qoladi. Elektr energiyani o'zoq masofaga o'zlash tannarxi arzonlashadi. Demak, elektr energiyani o'zoq masofaga kuchlanishni oshirib o'zlash foydalidir. Transformatorlar yordamida elektr toki kuchlanishi qiymatini kerakligicha oshirish, yoki kamaytirish mumkin. Odatda elektr stantsiyalarda ishlab turgan generatorlardan to'g'ridan-to'g'ri yuqori kuchlanishli elektr tok olish mumkin emas. Amalda generatorlardan olinadigan kuchlanish qiymati 20 kVdan oshmaydi, shuning uchun elektr energiyasini ishlab chiqaradigan elektr stantsiyalarda kuchlanishni oshiruvchi transformatorlar o'rnatiladi. Uzatiladigan quvvat qancha katta bo'lsa va masofa qancha o'zoq bo'lsa, elektr tok-ning kuchlanishi shunchalik yuqori bo'lishi kerak. Masalan, Farxod gidroelektr stantsiyasi bilan Toshkent va Chirchiq shaharlaridagi yuqori kuchlanishli tarmoqlarni birlashtiruvchi liniyalar orqali elektr energiyasi 110 KV kuchlanishda o'zlashadi [2].

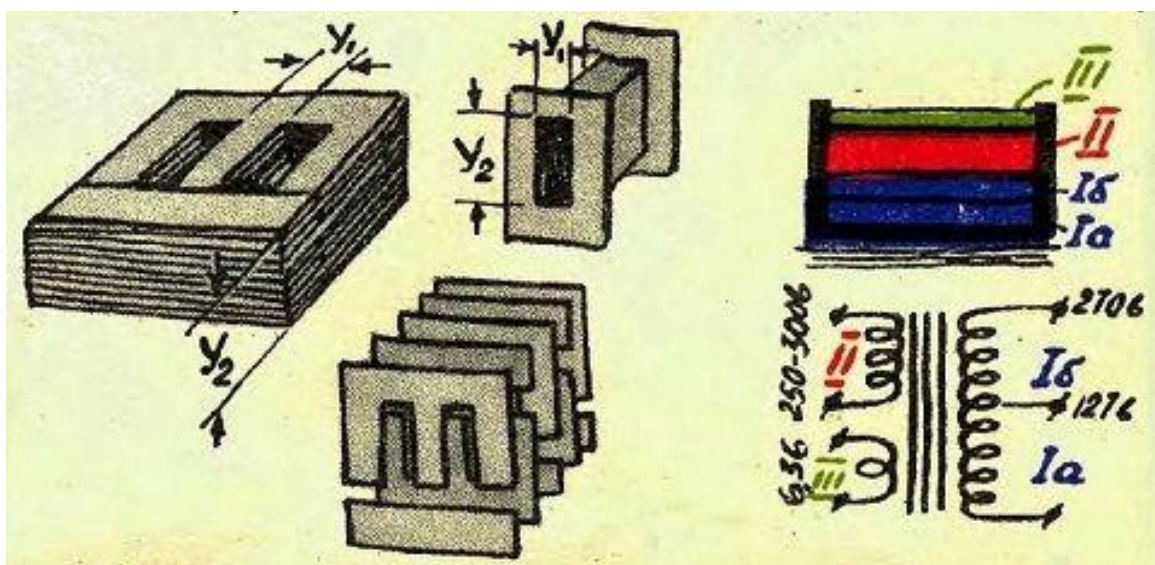
Shunday qilib energiya elektr stantsiyasidan iste'molchiga yetib borguncha, uning kuchlanishi transformatorlar yordamida bir necha marta o'zgartiriladi. Elektr energiyani o'zoq masofaga o'zlashda transformatorlar muhim ahamiyatga ega.

Energetika sistemalarida bir fazali va uch fazali kuch trans-formatorlari keng ishlatiladi. Bir fazali transformator asosan temir o'zakdan va unga uralgan ikkita yoki undan ortiq chulg'amlardan tuzilgan. Transformatorni temir o'zagi tarkibida kremniy bo'lgan maxsus po'latdan tayyorlanadi. Kremniy po'latni solishtirma qarshiligini oshiradi. Bu esa uyurma tok ta'sirida bo'ladigan quvvat isrofini kamaytiradi. Elektr mashinasozligida, asosan po'latning quyidagi markalari keng ishlatiladi E11, E12, E21, E31, E310, E320, E41, E42, E43 va boshqalar. E-maxsus elektrotexnika po'latni ifodalaydi.

Magnit maydonini kuch chiziqlari transformatorning temir o'zagini ham kesib o'tadi. Demak temir o'zakda ham EYuK hosil bo'ladi. Transformatorning temir o'zagi qalinligi 0,35-0,5mm bo'lgan yassi plastinkalardan tayyorlanadi. Plastinkalar bir-biridan yupqa qog'oz yoki maxsus lak qatlami bilan izolyatsiyalangan.

Temir o'zakning chulg'amlar o'ralgan qismi, uning sterjeni deyiladi. Sterjenlarni past va yuqori tomonida birlashtiruvchi temir o'zak qismlar yarmo deyiladi.

Transformatorning tok manbaiga yoki elektr tarmog'iga ulanadigan chulg'ami birlamchi chulg'am, iste'molchiga ulanadigan chulg'ami ikkilamchi chulg'am deyiladi. Ikkilamchi chulg'amdan olinadigan kuchlanish, uning birlamchi chulg'amiga berilayotgan kuchlanishdan kichik bo'lsa kuchlanishni pasaytiruvchi transformator deyiladi va aksincha ikkilamchi chulg'amning kuchlanish birlamchi chulg'amga berilayotgan kuchlanishlardan katta bo'lsa kuchlanishni kuchaytiruvchi transformator deyiladi.



Transformatorlarni chulg'amlari ikkita bo'lsa ikki chulg'amli (past va yuqori kuchlanishli), uchta va undan ortiq bo'lsa uch chulg'amli (yuqori, o'rtacha va past kuchlanish) yoki ko'p chulg'amli transformator deyiladi.

Chulg'amlar, temir o'zak, transformatorning asosiy qismlari hisoblanadi. Transformatorning temir o'zagi chulg'amlari bilan birga maxsus transformator moyi to'ldirilgan bakka joylash-tiriladi. Bunday transformator moyli transformator deyiladi.

Bir fazali va uch fazali kuch transformatorlari elektr ener-giyasini o'zoq masofalarga o'zatishda, uni iste'molchilarga taqsimlashda umuman olganda energiya sistemasida keng qo'llaniladi.

Avtotransformatorlar kuchlanishni bir oz o'zgartirishda yoki kuchlanish qiymatini noldan ko'tarishda hamda katta quvvatli asinxron-motorlarni ishga tushirishda ishlatiladi.

O'lchov transformatorlari (kuchlanish va tok transformatorlari)-o'zgaruvchan tok zanjirlarida ishlatiladigan elektr ulchov asboblarning ulchash qiymatlarini kengaytirishda va umuman elektr ulchash sxemalarida ishlatiladi.

Sinov transformatorlari, payvandlash transformatorlari, radio, televidenie, aloqa va avtomatik qurilmalarda ishlatiladigan transformatorlar hamda o'zgaruvchan tok fazalari sonini yoki chastotasini o'zgartiruvchi transformatorlar maxsus transformatorlar hisoblanadi.

Transformatorlar elektromagnit induktsiyasi xodisasi asosida ishlaydi.

Transformatorlar ishlaganda energiya birlamchi chulg'amdan, uning ikkilamchi chulg'amiga o'zgaruvchi elektromagnit maydon vositasida o'zatiladi.

Chulg'amlarda hosil bo'lgan EYuK ning qiymati elektromagnit induksiya qonuniga asosan aniqlanadi:

$$e_1 q - \frac{d\psi_1}{dt} q - \omega_1 \frac{d\phi}{dt} \quad (1)$$

$$e_2 q - \frac{d\psi_2}{dt} q - \omega_2 \frac{d\phi}{dt} \quad (2)$$

Bu yerda; ω_1 va ω_2 birlamchi va ikkilamchi chulg'amning o'ramlar soni. ψ_1 va ψ_2 birlamchi va ikkilamchi chulg'amlarni qurshagan magnit oqimi, $\frac{d\phi}{dt}$ magnit oqimini vaqt birligida o'zgarishi. Birlamchi chulg'amda hosil bo'lgan EYuK ye_1 o'z induksiya ikkinchi chulg'amning EYuK ye_2 esa o'zaro induksiya EYuK bo'ladi.

Transformator o'zgaruvchan tok manbaiga ulanganda ishlaydi o'zgarmas tok manbasiga ulanganda ishlamaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Majidov S.M. Elektrik mashinalar va elektrik yuritmalar, «O'qituvchi», 1979 y.
2. Ibroximov U. Elektr mashinalari, «O'qituvchi», T. 1972 y.

NOORGANIK MODDALAR, ORGANIK VA YUQORI MOLEKULYAR BIRIKMALAR TEXNOLOGIYASI. NEFT VA GAZNI QAYTA ISHLASH TEXNOLOGIYALARI		BET
1.	Mahalliy bentonit xomashyosini kislotali yuvish usuli orqali boyitish imkoniyatlari Jololdinov.M. 3-kurs talabasi, dots.Erkinov.F	3
2.	Sinterability properties of microwave sintered bnt-st ceramics Nigmatjanov M.K. ^{1,*} , Erkinov F.B. ¹	6
3.	Po‘lat namunasi korroziyalanishdan himoya qilish mexanizmini gravimetrik usulda aniqlash Hoshimova M.U. Oserbayeva A.K.	9
4.	Bentonit gilining tarkibi, xossalari va uni sanoatga yaroqli holga keltirish texnologiyalari A.I.Miralimova, S.A.Xabibullyev	11
5.	Orol tengiz tuz chokindisidan nayob metallar borligini aniqlash va elektrokimyoviy usulda ajratib olish M.Xolboyeva,A.Oserbayeva	14
6.	Polimer birikmalarda bo‘kish jarayonini borishi dots. Alixonova Z.S., bak. Shukurov S. I. 23-22 gr.	18
7.	Modifikatsiyalangan organobentonitlarning temir ionlarini adsorbsiyalash qobiliyatini lengmuyer modeli bo'yicha baholash. Assistent, PhD Xandamova D.K, bak Xamitova X 22-04 g	21
8.	Dorivor o'simliklarni O'zbekistondagi florasi J.I. Xolov., Z. Egamova	24
9.	Синтез пиридиновых оснований и их применение в пищевой промышленности. доцент Л.А.Исмоилова, бакалавр К.А.Шарахмедова	27
10.	Metan gazi yonishidan hosil bo‘lgan karbonat angidrid gazidan foydali mahsulotlar olish (ishlab chiqarish korxonalari, issiqxonalar misolida) ass. Xudoyberdiyev A.I., B21-01u KT5 YuMB guruh talabasi Tilovniyazova M.A.	30
11.	Polivinil spirtini suv-spirt tizimida olish sharoitini o‘rganish ass. Xudoyberdiyev A.I., B21-01u KT5 YuMB guruh talabasi Boboqulova A.X.	32
12.	Сканирующая электронная микроскопия (sem) гиалуроновой кислоты с аминокислотами Ш.Т. Алиева, О.С Максумова	35
13.	Исследование механических свойств мембран на основе модифицированной диацетатцеллюлозы Д.У. Гайбуллаева, О.С Максумова	38

14.	Neftli shlamni tozalashda flotatsiya usuli 22-27 guruh talabasi Rajabboyeva I.S., Sharipov K.K	41
15.	Technological Innovations in Exploration and Production R.D. Bazarbayeva, Sh.Sh.Murtozoyeva	43
16.	“Suv filtrlash uchun ixcham modul”ni ishlab chiqish k.o‘qit. P.Sharipov, bak. Hakimjonova H. 24-42 gr	46
17.	Dorivor o'simliklarni O‘zbekistondagi florasi J.i. Xolov., 24-44 guruh talabasi Z. Egamova	49
18.	Кўп функцияларга мўлжалланган антикоррозион композицион полимер материаллар ва улар асосидаги қопламалар Сатторов А.Р, Х.Н.Рахимов.	51
19.	BIS-(2-GIDROKSIETILEN) tereftalamidning ingibitorlik xususiyatlarini tadqiq qilish Egamberdiyev S., Izzatullayeva F.B. (23-05 gr.)	56
XAVFSIZ OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI, BIOTEXNOLOGIYA		
20.	Gilosni muzlatishda fizik xususiyatlari va muzlatib saqlash davrlaridagi rang qiymatlarining o‘zgarishi t.f.f.d. (PhD), dots v.b. M.M.Aripov, magistor. X.U.Norov	59
21.	“Suv filtrlash uchun ixcham modul”ni ishlab chiqish k.o‘qit. P.Sharipov, bak. Hakimjonova H. 24-42 gr	
22.	Muzlatish usullarining turli saqlash davrlarida gilos mevasi namunalarining tekstratura ko‘rsatkichlariga ta’siri t.f.f.d. (PhD), dots v.b. M.M.Aripov, magistor. M.R.Ko‘palova	62
23.	Qovun va tarvuz urug‘idan protein kukuni ishlab chiqarish M.A.Suratova 23-32guruh, dots. D.Q.Maksumova	65
24.	Respublikamizdagi sutni qayta ishlash korxonalaridan chiqayotgan chiqitlarning qayta ishlanish holati M-24 OOTk magistranti S.O‘.Aliyeva, t.f.b.f.d. (PhD)F.X.Eshmatov	68
25.	Beneficial aspects of proper nutrition in intellectual development Senior teacher of “Languages” department, U.T. Djalilova Student of Group 24-26, D.D. Gayratova.	72
26.	Ismaloq tarkibida glutation miqdorini o‘rganish T.A. Rabbimov 23-33 guruh talabasi, dots. A.X. Boboyev,	75
27.	Dunyo mamlakatlarida energetik salqin ichimliklarni sertifikatlashning o‘ziga xos farqli tomonlari S.R. Mamatqulov, I. F. Abdulakimov	78
28.	Qandolat mahsulotlarini tovarlar nomenklaturasi bo‘yicha tasniflanishi hamda sifat ko‘rsatkichlari tahlili ass.PhD. Sayfullayeva Z.S., bak.Musaraliyeva D.	84

29.	O'zbekiston Respublikasida yashil iqtisodiyotda barqarorlikka erish yo'lida xalqaro standartlarni joriy qilish ass.PhD. Z.S. Sayfullayeva, bak. S.S. Sayitjonov	87
30.	Oziq-ovqat mahsulotlari sifati va xavfsizligiga qiluvchi omillar	90
31.	Arpa unidan foydalanib non ishlab chiqarish texnologiyasini tadqiq qilish T. To'laganova, N.K.Ayxodjayeva ²	93
32.	Pishloqni unli qandolat mahsulotlariga qo'llash M.Turg'unova ¹ , D.X. Maxmudova	96
33.	Метрологическая прослеживаемость в химических лабораториях на примере приготовления градуировочного раствора Доц.Хасанова Д.Ю., маг. Ахадова Д.А.	100
34.	Vinolarni krioekstraksiya usulida tayyorlashda uglevodlarning o'zgarishi va ta'siri M.I. Alieva, D.R. Sharustamova	103
35.	Qovunni fraksiyalab chiqitsiz qayta ishlash Texnologiyasidagi muammolar 23-32guruh M.A. Suratova dots. D.Q. Maksumova	106
36.	Изучения бирмиксов на основе натурального сокосодержащего продукта Рустамбекова Ф.Ф. – доцент, PhD, Мирзаахмедова С.А. – студентка группы 21-11 и VB-2	108
37.	Разработка бирмикса на основе яблочного сока Рустамбекова Ф.Ф. – доцент, PhD, Мирзаахмедова С.А. – студентка группы 21-11 и VB-2	111
38.	Non mahsulotlari ishlab chiqarishda donli ekinlar Solodining ahamiyati N.K. Ayxodjayeva, M.R. Rasulov	114
39.	Sinov va kalibrlash labolarotiyalari kompetentligiga umumiy talablar (ISO/IEC 17025:2017, IDT) ass.N.A.Akbarova, S3-20MSM guruh bak. F.Mirziyodova	117
40.	Антиокислительная защита в период переработки белого и красного винограда PhD, доцент Г.Р. Иргашева, бак. 4-курса М.Р. Уткирова	119
41.	Sholi o'simligining biologik hususiyatlari kelib chiqishi tarixi va xalq xo'jaligidagi ahamiyati B.Ch. Bekbauliyev, Bak. M. Narbayeva	122
42.	Sholi qobig'idan ekologik toza idishlar ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirish Ch.D. Bekbauliyev, Bak. M. Narbayeva	125
43.	Очистка воды для сокосодержащего лимонада	128

	Рустамбекова Ф.Ф. – доцент, PhD. Нуриддинова А.С. бак. 21-11 u VB-2	
44.	Study of the influence of wine material treatments on pesticide residues B.A. Abdulayeva (acting professor), M.A. Zokirjonov (student of group 21-11 VB-4)	131
45.	Limon sedrasining yogurt sifatining organoleptik va texnologik ko'rsatkorlariga ta'siri A.N. Adizova, D.K. Maksumova	134
46.	Sabzavotlar va mevalarni xavfsiz saqlash uchun zamonaviy usullar S. Turdaliev B21-06u 007 guruh., ass. K.J. Shomaksutova	137
47.	Kraxmaldan bioplastik ishlab chiqarish tadqiqoti Sh.Y. Raxmanov, S.I. Begmamatova	140
48.	“AROMAT” nomli tabiiy efir moylari bilan boyitilgan shokolad maxsulotlarini yaratish istiqbollari Bak.Mavlonboyev S.O. 23-32 gr., prof. Jaxangirova G.Z.	145
49.	Zamonaviy oziq-ovqat sanoatida chiqindisiz texnologiyalar takomillashtirish Talaba G.B.Jo'rayeva, D.X.Maxmudova	148
50.	Funksional qandolat mahsulotlarini yaratishda qovoq urug'idan foydalanish Talaba D.S.Nabiyeva, D.X.Maxmudova	151
51.	Beneficial aspects of proper nutrition in intellectual development U.T. Djalilova. Student of Group 24-26, D.D. Gayratova.	154
52.	Dunyo mamlakatlarida energetik salqin ichimliklarni sertifikatlashning o'ziga xos farqli tomonlari S.R.Mamatqulov 22-67 guruh talabasi, I.F. Abdulakimov	156
53.	O'simlik suti muqobillari funksional ichimliklarning rivojlanayotgan segmenti. D. Tursunboyeva B21-06u 007 guruh., ass. Shomaksutova K.J.	162
54.	Осветляющее действие рисового масла: борьба с гиперпигментацией и тусклым цветом лица. Тургунова Н.М., Хамидова М. О.	165
55.	Отличие черешневого масла от вишнёвого: особенности состава и косметические свойства К.А.Шарахмедова, М. О.Хамидова	168
56.	Особенности и различия сертификации энергетических холодных напитков в странах мира С. Маматкулов студент группы 22-67 Ш.Комилова	172
57.	Oziq-ovqat xavfsizligi va iqtisodiy rivojlanish Stj.o'qt.B.L. Xasanova, Magistr M.X. Maxamadjonova	178

58.	Очиқ омборлар ва элеваторларнинг технологик такомиллаштиришни ишлаб чиқиш усуллари ва истиқболлари проф. Джахангирова Г.З., магистр Эргашев А.М.	182
59.	Мамлакатимизда донга бўлган эҳиёжни таъминлашда очиқ омборлар ҳамда элеваторларнинг роли проф. Джахангирова Г.З., магистр Эргашев А.М.	184
60.	Extraction of biologically active compounds from maclura pomifera fruit mas. Abdashimova.X.A. gr M24-11 bio, dos. Nazarov G. A,	188
61.	Unconventional methods for extracting pectin from apple peels bak.24-38r Balqiboyeva I.D.. Prof. Normatov A.M.	190
62.	Spirulina sianobakteriyasini biokimyoviy tarkibi Bobonazarova D. B. mag. guruh M 24-11 bio, Abdullayev X. O. kat.o'q.	194
63.	RYASKA (<i>lemna minor</i>) o'simligidagi uglevodlar tarkibi va ularning biologik ahamiyati Хо'jamshukurov N., A., Jumaniyozova A., J.	197
64.	Olg'i (<i>fritillaria sewerzowii regel</i>) o'simligining morfologik va dorivor xususiyatlarini o'rganish BT 22-49 guruh bak. Mirxamidova D. M., v.b.dots., Nazarov G'. A.	200
65.	QOQIO'T (<i>Taraxacum officinale</i>) gulidan dorivor ekstrakt olish Nazarov G'. A. v.b.dots., Adizova N. O. mag. guruh M24-11 bio	203
66.	Soya doni tarkibidan oqsillarni ajratish va oziq-ovqat sanoatida qo'llanilishi prof. Normatov A.M., mag. Muzaffarova B.U. M24-11 BIO	206
67.	Probiotik laktobakteriyalar: foydasi va qo'llanilishi ass. I.A.Nurmirezayev, bak.24-38gr. R.Abdug'aniyeva 95 970 28 23	209
68.	Ozuqabop hasharotlar oqsil sinteziga ozuqa muhitining bog'liqligi ass. A.Sh. Otajonov., bak.22-44gr. Z.R. Egamova 97 364 54 46	212
69.	Organik sharoitda ganoderma zamburug'ining ba'zi bir morfokultural va biokimyoviy xususiyatlari Nurmuxamedova V.Z., Abdullayeva F.B.	215
70.	Agrokimyoviy moddalarning tuproq mikroflorasiga ta'siri prof. Xo'jamshukurov N.A., Magistr Tashpulatova M.A.	218
71.	Mikrosuvo'tlarining avlodlarga bog'liq holda biomassa hosil qilishi ass. Isaboyev X.N., bak. Xabibullayeva R.B 22-50 gr	222
72.	Oziq-ovqat xavfsizligi va iqtisodiy rivojlanish	225

	stj.o'qt. B.L.Xasanova, magistr M.X.Maxamadjonova	
KIMYOVIY TEXNOLOGIYADA KOMPYUTER USLUBLARI VA FUNDAMENTAL FANLAR		
73.	Shamol turbinalarning ekologik va pisixofiziologik jihatdan inson hayot faoliyatga ta'siri prof, B.Sh. Usmonov, magistr talabasi X.I. Kenjaboyev	229
74.	Shamol turbinalarining ishlash holatini monitoring qilish va nosozliklarni aniqlashda yangi texnologiyalardan foydalanish. prof, B. Sh. Usmonov, magistr talabasi, X. I. Kenjaboyev	232
75.	Способы измерения динамической вязкости воздуха Ст.преп. Лямин А.В., бак. Меликузиева Г.У. (гр.22-23)	235
76.	Способы измерения расхода жидкости Доцент Нурмухамедов А.М., бак. Меликбобоева У.Н. (гр.22-25)	238
77.	Исследование теплообменных процессов в теплообменнике «труба в трубе» Ст. преп. Лямин А.В., бак. Абдуллаев А.К. (гр.22-23)	241
78.	Исследование теплообменных процессов в пластинчатом теплообменнике Стажёр-преп. Юсупов А.Р., бак. Икромов С.А.	243
79.	Fizika sohasidagi zamonaviy tadqiqotlar G.T.Badalova, 22-18 ENE guruh talabasi M.L.Patxullaeva	247
80.	Issiqxona dehqonchiligida aqlli avtomatlashtirish tizimlarini ishlab chiqish va joriy etish: samaradorlik va barqarorlikni oshirish Tavakkalova S.O. va prof Karabayev D.T	250
81.	Исследование теплообменных процессов в теплообменнике спирального типа ст.преп. Лямин А.В., бак. Мусажонов А.И. (гр.22-08р)	253
82.	Способы определения влажности воздуха Ст.преп. Лямин А.В., бак. Абдувахובה О.А. (гр.22-08р)	256
83.	Измерение массовой теплоёмкости воздуха экспериментальным путём Ст.преп. Лямин А.В., бак. Жалолитдинов М.Ш. (гр.22-08р)	259
84.	Исследование теплообменных процессов в кожухотрубном теплообменнике Ст.преп. Хаджибаев А.Ш., бак. Утяшева С.У. (гр.22-08р)	262
85.	Использование интерактивных форм и методов в обучении предмета биофизики З.А. Муминова, С.Б.Абдужаббаров Факультет ООВТ 24-50 МСМ	265
86.	Modeling and optimization of the natural gas fractionation process B.Z.Ibragimov (master's student) and R.O. Boboyorov (prof, t.f.n)	270
87.	Gelioquritgichda qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qitishni intellektual boshqarish tizimini shakllantirish	272

	magistr talabasi Payziyeva Zeboxon 24-10 AVT gr, PhD Usmanov K.I	
88.	Gelioquritgichda qishloq xo'jaligi mahsulotlarini quritishni matematik modellash Magistr talabasi Payziyeva Zeboxon Alisher qizi, Phd Usmanov K.I	275
89.	Yangi texnologiyalar yordamida koinot sirlarini ochish: gravitatsion to'liqlar misolida. S.K.Daminova, X.Bo'riyev	278
90.	Intellectual tizimlarda bilim bazalarini qurishga zamonaviy yondashuvlar dots. B.T.Xamidov, bak. Rahmonova Sh.S.	280
91.	Haqiqiy alternativ yoki orzuga aylangan loyiha? Karimova S.T, To'ymurodov D. O.	283
92.	"PHET" dasturi bo'yicha fizika fanini o'qitish M.R.Kayumova , R.Marxamidinova	287
93.	Nostatsionar jarayonlarni boshqarish uchun noqat'iy mantiqqa asoslangan adaptiv rostlagichlarni ishlab chiqish dots. B.T.Xamidov, bak. Mardonova S.U., Jo'rayeva O.O.	289
94.	Системное мышление в анализе флотационной установки для переработки медсодержащих материалов магистрант Д.Панжиев, проф. А.Артиков	292
95.	Bug'latish apparatida bug' bilan qizitish kamerasi jarayonlarini modellashtirish Z.Abubakirov bakalavr 23-44 guruh, prof. A.Artiqov	294
96.	Suyuqliklarni bug'latish jarayonining kompyuterli modellashtirish G.Boymurodova bakalavr-guruhi 23-44, prof. A.Artikov	297
97.	Қурутиш жараёнидаги мувозанат ҳолатлари ва қурутиш тизимини иерархик таҳлили М.Жўрабоева, бакалавр 24 01, М.Шодиева	298
98.	Xondiza polimetall ruda konidagi ishlab chiqarishda flotatsiya jarayonining kompyuter modelini tuzish va avtomatik boshqarish tizimini shakllantirish Magistrant D.Panjiyev, Professor A.A.Artikov	301
99.	Qandli diabetli bemorlar uchun glyukemik indeks nazorati asosida parhez ovqatlar tarkibini o'rganish magistr Nuriddinova M. SH, kat.o'q. t.f.f.d. (PhD) Tuxtayev Sh. Q.	304
100.	Gaz reaktoridan gaz so'rib oluvchi kompressorlarda tasmali variatorlarni qo'llash. Risbayeva L.E. Ilm.rah. Shamanov G'.Z.	307
101.	Pardozlash qurilmasi yuritmasini kinematik hisobi va tahlili Beknazarova G.E. 23-27 GSQ gurux , Shamanov G'. Z.	310

102.	Sugeno algoritmi asosida kritik holatlarni aniqlash uchun noqat'iy xulosa tizimni ishlab chiqish dots. B.T.Xamidov, bak. Abdujabborova S.A., Abdullayeva M.T.	313
103.	Tabiiy gaz fraksiyalarini ajratish jarayonining raqamli modeli va sanoatdagi amaliy qo'llanilishi B.Z.Ibragimov, R.O.Boboyorov	316
104.	Amin asosida co₂ ni ushlab qolish jarayonini boshqarish strategiyalarini tahlil qilish Magistrant: A.G'.Maxmadaminov, katta o'qituvchi, PhD Z.S.To'raqulov	319
105.	Amin absorbsiya asosida co₂ ni ushlab qolish jarayonini boshqarish A. G'.Maxmadaminov, PhD Z.S.To'raqulov	322
106.	Technological solutions for the automation of the pneumatic separation process B.Yunusov (PhD) and S.Mirjalolov (master's student)	325
107.	Sanoat va maishiy chiqindi suvlari uchun mos tozalash texnologiyalarining ilmiy asoslari magistr talabasi O'ng'arov S.A. 24-10 AVT gr, PhD Usmanov K.I.	328
108.	Suv tozalash jarayonini anfis modeli orqali boshqaruv tizimini ishlab chiqish magistr talabasi O'ng'arov S.A. 24-10 AVT gr, katta o'qituvchi Eshbobayev J.A.	331
109.	Қишлоқ хужалик тизимларидаги инновацион технологияларнинг энергия самарадорликдаги ўрни Г.Т.Бадалова, 22-18 ЭН талабаси М.Т.Шарипова	334
110.	Разработка нечеткой логической модели интеллектуального управления технологическим процессом модифицированного асфальта в среде matlab маг. Вахобов М.М, проф. Карабаев Д.Т.	337
111.	Интеллектуальное управление и диагностика технологического процесса модифицированного производства асфальта с использованием нечеткой логики маг. Вахобов М.М, проф. Карабаев Д.Т.	340
112.	Zamonaviy fizika sohasidagi tadqiqotlar xarakteri va yutuqlari, uning o'zlashtirish samaradorligini oshirish yo'llari G.T.Badalova, 22-18 ENE gurux talabasi U.B.Madiyarova	343
113.	Elastik bo'g'inga ega bo'lgan uch zvenoli robot-manipulyator dinamikasi katta o'q. Nosirov M.I., 23-11 TMJ gurux talabasi Bashritdinova R.D.	346
114.	Разработка и внедрение автоматизированной системы управления подачей сыпучих материалов в зигзаг-сепараторе для оптимизации процесса пневмосепарации	348

	Юнусов Б.И (PhD), Миржалалов С.Э (магистрант)	
115.	PYTHON muhitida ma'lumotlar bazasiga ulanish jarayonlarini dasturlash G.A. Otamurodova. (O24-01 ATT), R.A. Xabibullayev	352
116.	Superkritik co₂ yordamida samarali yog' ajratib olish va intellektual boshqaruv tizimi. magistrant Qaxxarova Z.S., dotsent, t.f.n. Xamidov B.T.	356
117.	Superkritik co₂ yordamida moy olish jarayonini intellektual boshqaruv tizimlari yordamida optimallashtirish. 1-kurs magistranti Qaxxarova Z.S., dotsent, t.f.n. Xamidov B.T	357
118.	Қурутиш жараёнидаги мувозанат ҳолатлари ва қурутиш тизимини иерархик таҳлили М.Жўрабоева бакалавр 24 01, М.Шодиева	
119.	Flotatsiya apparati jarayonining yoyilgan parametrli modelini ishlab chiqish Fayzullayeva F. bakalavr 23-44 TJA, prof Artikov A.	362
TA'LIMDA INNOVATSIYALAR, SANOAT IQTISODIYOTI VA MENEJMENTI, IJTIMOIIY-GUMANITAR FANLAR		
120.	«Совершенствование системы мотивации персонала» Д.Ш.Насырова М-24 МНТ-13 ТХТИ, Научный руководитель: д.э.н. проф., Касимова Ф.Т.	364
121.	Xorijiy tilidagi ilmiy matnlarni tarjima qilish muammolari kat.o'qit. Sodiqov H.S., bak. Tirkasheva G.A., 24-24 gr.	365
122.	Nemis tilida so'z ma'nolarini ochish so'z yasash prinsiplari, atamalar va so'zlarning tarjimasi kat.o'qit. Sodiqov H.S., bak. Ahmadov A.A., 24-24 gr.	369
123.	Развитие цифровых технологии в сфере туризма. Х.И.Иноятова 24-49 r MT студентка ,Руководитель: Ф.Т.Касимова	372
124.	The Role of Women in the Development of Small Business and Private Entrepreneurship Author: O.Abduzhabborova (Group 24-49r MT), Supervisor:F.Kasimova	374
125.	Ikkilamchi polietilentereftalatni kimyoviy qayta ishlash orqali murakkab poliefir turidagi qutbli mum olish imkoniyatlari Bozorboyeva G.A., Alimuxamedov M.G.	376
126.	Yashil marketing strategiyalari X.R.Hamroqulova 23-65 MK guruh talabasi, K.A.Xaydarova	380
127.	Aralash ta'lim uchun taqdimotlar va podkastlar yaratishdagi muammolar va ularning yechimlari	384

	Jo'raqulova Z.I. (M23-20 PT), Xabibullayev R.A. (professor, t.f.n.)	
128.	Portnering beshta kuchini tahlil qilish va uning strategik qarorlarga ta'siri S.Jumabekov, R.S.Xasanov	388
129.	O'rta osiyo xalqlari tarixida diniy e'tiqod rivoji Avlakulov A.M. katta o'qituvchisi, Shonazarova D.X.	393
130.	Raqamli transformatsiya va boshqaruv G.F. Baymuxamedova, Sh. Xudayberdiyev 23-63MT	396
131.	Korxona kadrlari potentsiali va uning bozor munosabatlari sharoitidagi o'rni J.A.Aliyeva, katta o'qituvchi, M.M.Abduraimova MT22-63	399
132.	Zamonaviy raqamli yechimlar orqali ishlab chiqarish korxonalarining raqobatbardoshligini oshirish katta o'qituvchisi J.A. Aliyeva ,22-63 MT guruh talabasi R.X.Ozodboyeva	402
133.	STEM ta'limni joriy etishda innovatsion yondashuvlar Prof. Aripova G. Sh., Abdurazzoqova M. M. 23-61 PT	406
134.	Ilmsiz millat yo'ldan adashgan karvondir katta o'qit., Xolmatov B.X, Mardiyeva J.O. 24-24 GCQ	408
135.	Функциональная роль гендерных выражений в социальном общении Мафтуна Каршибаева	410
136.	Zamonaviy marketing strategiyalari va trendlarni boshqarish 24-57 guruh talabasi U.S. Toxtamurodova	414
137.	O'zbekistonlik migrantlar uchun Germaniya, Janubiy Koreya va Yaponiyadagi yangi ish imkoniyatlari Ilmiy rahbar X.M.Azimova (Phd), 23-63-guruh talabasi M.Nuratdinov	417
138.	Развитие цифровых технологии в сфере туризма. Х.И.Иноятова, 24-49 г МТ студентка , Руководитель: Ф.Т. Касимова	420
139.	Kichik biznesda raqamli marketingni rivojlantirish istiqbollari. F.T.Kasimova, X.Abdualiyeva 24-48-guruh talabasi	421
140.	Differensiyalangan marketing strategiyasining ahamiyati M.I.Rustamova 23-65 MK guruh talabasi, D.D.Muminova	423
141.	Mutaxassislik fanlarini o'qitishda interfaol metodlarni qo'llashning ahamiyati Kat. o'q. A.A. Axmedova, bak. R.I.Maxammadsolieva	427
142.	OKMK va mahalliy hamkorlik: sanoatni rivojlantirishdagi o'rni S.B.Berdiqulov 23-63 MT guruh talabasiIlmiy rahbar: X.Azimova	429

143.	Особенности внедрения ERP-систем в малом бизнесе Республики Узбекистан Ф.Т.Касимова, Эльшад Сеидзаде M24-13 МНТ, магистр	435
144.	Ёшларнинг ҳуқуқий маданиятини шакллантириш С.Рахимова, Илмий раҳбар: доц. О.Насириддинова	438
145.	O'zbekiston taraqqiyotining yangi bosqichida inson huquqlarining ta'minlanishi. 23-65 guruhi talabasi: Sultonmurodova N. Ilmiy rahbar: kat. oqit. F.Haldibekova.	441
146.	СТРАТЕГИЯ «УЗБЕКИСТАН – 2030» - обеспечение прогресса родины Ш.Ташмуратов 24-08 группа, Научный руководитель С.С.Хамроев	443
147.	СУФИЗМ – духовная воспитания ислама Х. Иноятова 24-49 группа, Научный руководитель С.С. Хамроев	446
148.	Virtual reallik texnologiyalari ta'lim jarayonida foydalanishning afzalliklari va istiqbollari N.M. Abdulxayev ¹ , D.I. Abduhakimova ²	450
149.	Узбекистан: создание экологических территорий У.Р. Кадиров, А.Ф.Умаралиев	453
150.	Education for a Green Economy: Preparing Future Generations for Sustainability K.R.Ulugbek, A.F. Umaraliyev	460
151.	Aralash ta'lim uchun google dockda hujjatlar yaratish dots. Boboyev A.X., mag.Toshniyozova F.B. M23-20u PT gr.	465
KIMYOVIY TEXNOLOGIYALAR VA ATROF-MUHIT MUHOFAZASI		
152.	Исследование влияние основных параметров отбелки хлопковой целлюлозы перекисью водорода Ж.Т. Турсунов, проф. Р.С. Сайфутдинов	467
153.	Paxta sanoat chiqindi xomashyosi asosida sellyulozasidan qog'oz olish J.T. Tursunov, prof. R.S. Sayfutdinov	470
154.	Atmosfera ifloslanishi, global isish va suv tanqisligi. St-o`qit.Sharofova D.X., bak. Egamberdiyev Sh.R.,	473
155.	Ikkilamchi polietilentereftalatni kimyoviy qayta ishlash orqali murakkab poliefir turidagi qutbli mum olish imkoniyatlari Bozorboyeva G.A., Alimuxamedov M.G.	476
156.	Ekologik innovatsiyalar va O'zbekistonning barqaror rivojlanish yo'li T.T. Safarov,M.Y. Jamilova	480
157.	Sanoat korxonalaridan chiqayotgan changing atrof muhitga ta'siri Assistent Azizova M.T., talaba Bo'riyeva G.I.bak	483
158.	Sarez ko'li muammosi va yechimlari	486

	St-o`qit.Sharofova.D.X., bak. Sobirova S.B. 24-41 gr.	
159.	Radiktivlik nima va atom elektr stansiyalarining xavfi, afzalliklari hamda ekologiyaga ta'siri. s/t o`qituvchi Sabirov O.M. , Muhammadova M.B. 24-41 gr	489
160.	O'zbekistonda ekologik ekspertizaning holati va rivojlanish istiqbollari J.I.Xolov, M.Y.Jamilova	491
161.	Oziq-ovqat mahsulotlarining ekologik barqarorligini ta'minlash: O'zbekiston va jahon tajribasi J.I.Xolov, S.Mavlonboyev	496
162.	Oziq-ovqat chiqindilaridan iste'mol kukunlari olishning ekologik samaradorligi J.I.Xolov, T.T. Safarov	500
163.	Inson resurslarini boshqarishda ekologiyani o'rni J.I. Xolov, U.S. Toxtamurodova	505
164.	Ekologiya sohasida mehnat himoyasi: Ekologik strategiyalar, qonun hujjatlari o'zgarishlari va soha rivojlanishi J.I.Xolov, R.S.Mamrayeva	507
165.	Mehnatni muhofaza qilishda zamonaviy innovatsion texnologiyalar dots.Shamuratova Sh.M. bak.Bahriddinov D.O. 22-54 MMT	510
166.	Shisha va sement aralashmasi asosida energiya tejovchi uy qurish St-o`qit.Shavkatova D.B., bak. Mardiyeva S.A. 24-41 gr.	513
167.	Sanoat chiqindilari va qattiq maishiy chiqindilarni qayta ishlash Z.X.Asilbekova, dots..A.A.Yuldashev	516
168.	Биотехнологии на грани прорыва Максудова Н.А., Кадирова Н.К.	519
169.	Органическая химия:Технологии,творящие будущее Пулатов Х.Л.,Максудова Н.А.	523
170.	Qattiq maishiy chiqindilarning miqdor va modda tarkiblari k.o`qit. I.T.Usmanxodjayeva, bak. R.O.Suyunbayeva 23-54 gr.	528
171.	Tez ta'sir etuvchi kimyoviy moddalar atmosferaga tarqalish xususiyatlari k.o`qit. I.T.Usmanxodjayeva, bak. O.A. Yunusova 23-54 gr.	531
172.	O'zbekistonda iqlim o'zgarishi J.I.Xolov, T.T. Safarov	535
173.	O'zbekiston sharoitida ekologik manipulyatsiya va iqlim inqirozlari J.I.Xolov, M.Y.Jamilova	538
174.	O'zbekistonning eng muhim ekologik muammo bu- Orol bo'yi J.I.Xolov, M.Y.Jamilova	541

175.	Oziq-ovqat ishlab chiqarish korxonalari oqava suvlarini <i>eichhornia</i> o'simligi yordamida tozalash Sirojova S. J., Maksumova D. K.	544
176.	Yaroqsiz litiy-ion batareyalarini qayta ishlash texnologiyasi: zamonaviy yondashuvlar va istiqbollar I.M. Mirzoyev, 24-42 guruh talabasi, dots. A.X. Boboyev	547
177.	Gidrotexnik inshootlar xavfsizligi katta o'q. PhD. Raxmatullayeva N. T.bak.Erkinov Z. I. bak 24-45gr.	550
178.	O'zbekistonning florasidan-isiriq J.Xolov, Z.Egamova	553
179.	Радон газы микдорини ўлчаш ва назорат қилишнинг метрологик таъминотни такомиллаштириш F.M.Axmedov, I.B.Kdирбаев (ТДТУ)	556
180.	Sanoat chiqindilarini atrof-muhitga ta'sirini kamaytirish bak.G'ulomov B.O. 24-41 gr; dots.Igitov F.B	562
181.	Uzumning xo'raki navlarining uzumboshlarini mexanik tarkibi dotsent, A.N. Malikov, bakalavr, X.V. Husanova 24-43 gr.	565
182.	Duragay shaklli uzumlarning hosildorligi va kimyoviy tarkibi dotsent, Malikov A.N., bakalavr, Yaxshilikova N.A.	568
183.	Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etishda "Domino" interfaol metodidan foydalanishning samaradorligi k.o'qit. Tadjibayeva M.R., bak. To'lqinova M.D. 22-62 gr.	571
184.	Xorijiy davlatlardan olingan fermentlarni spirt ishlab chiqarishda qo'llash samaradorligi bak. Usmonov F.Sh, katta o'q. B.S.Qayumov	574
185.	O'zgaruvchan tokni transformatsiyalash k.o'qit. I.T.Bozarov, bak. M.L.Patxullaeva 22-18 gr	577