2025/3
VOLUME 1

ISSN 3030-3907

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2025/3 VOLUME 1

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

\

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o'g'li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
BOSH MUHARRIR O'RINBOSARI:
Izzatov Diyor Hikmatillo o'g'li
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A'ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G'ayrat Rashidovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Renessans ta'lim universiteti, professor.
Jo'rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o'g'li
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog'iston bo'limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do'stov Hamro
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o'g'li
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Jalilov Jamshid G'anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G'afforovna
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor.
To'xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor.
Navro'zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To'raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo'raqulovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

ISSN 3030-3907

Tahririyat a’zolarning to’liq ro’yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o’zgartirish hamda qo’shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o’tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

MUNDARIJA

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

1	Совершенствованный механизм переворота яиц в инкубаторе на 100 яиц *Баракаев Нусратилла Ражабович* *Нарзиев Мирзо Сайидович* *Талабов Миршод Дилшодович*	10
2	Murakkab shaklga ega bo'lgan anizotrop termo-elektro-magnit plastinalarning nochiziqli kuchlanlanganlik-deformasiyalanganlik jarayonlarini matematik modeli va hisoblash tajribalar tahlili *Nuraliev Faxriddin Murodillaevich* *Tojiev Nuriddin Shukur o'g'li* *Tahirov Behzod Nasriddinovich*	18
3	Qishloq xo'jaligida foydalaniladigan uchuvchisiz havo tizimlari *Qodirov Isomiddin Eshmo'minovich* *Urinov Jamol Chorshanbiyevich*	28
4	Ustyurt regiyoni fakel gazlarini tozalashning samarali va texnologik iqtisodiy yechimlarini tadqiq etish *Naubeyev Temirbek Xasetullaevich* *Sapashov Ikramjan Yaumitbayevich* *Sagidullaev Asadbek Begdullaevich*	35
5	Mahalliy ikkilamchi xom ashyolardan olingan setan sonini oshiruvchi prisadkalarini dizel yoqilg'isiga ta'sirini matematik modellashtirish *Rabbimov Jaxongir Shodmonkulovich* *Fozilov Sadriddin Fayzullayevich* Fozilov Hasan Sadriddin o'g'li *Jumayev Jurabek*	42
6	Mahalliy ikkilamchi xomashyolardan neft mahsulotlarini olishning muqobil yo'nalishlari *Xamidov Dilshodjon G'aniyevich* *Fozilov Sadriddin Fayzullayevich* *Sadullayeva Maftuna Abdujalilovna*	49
7	To'qimachilik va yengil sanoat sohasidagi terminlarning shakllanishi va rivojlanish davri – kasbiy kompetensiyalarni takomillashtirish. *Dildora. M. Yo'ldosheva*	56
8	Tog'-kon ekskovator kovushining yeyilishga bardoshligining oshirish. *Ataxonova Sayyora Koraboyevna*	65
9	Neft va gaz sanoatida korroziya jarayonlarini tahliliy nazorat tartiblari *Qurbonova Firuza Solexovna* *Ochilov Abduraxim Abdurasulovich*	73
10	Yangi ohorlovchi tarkib bilan ohorlangan tanda iplarining mustahkamligini oshishining to'qima to'qish jarayoning samaradorligiga ta'sirini tahlili. *Shokirov Laziz Baxtiyorovich,* *Salomov Ilhom Salimovich*	78
11	Yashil texnologiyalar: energiya tejamkorligi va barqaror IT rivoji *Sodiqova Nigora Shuxrat qizi*	88
12	Анализ аномальных проявлений гидрогеосейсмологических предвестников землетрясений в узбекистане *Юсупов Шухрат Сакиджанович* *Шин Людмила Юревна* *Мажлимов Фаррух Бахтиёрович*	100
13	Polimer kompozisiyalar bilan ishlov berishni kostyumbop gazlamalar shakl saqlovchanligi va shaklbarqarorligiga ta'sirini tadqiq qilish *Artikbayeva Nozima Mumindjanovna* *Axmedov Bahodir Bo'riyevich* *Rasulova Mastura Kabilovna* *Musurmonova Nargiza Alijon qizi*	111
14	Барабанли буғ қозонларда тоза буғ олиш қонуниятлари ва буғнинг ифлосланишини камайтириш имкониятлари *Юсупалиев Рисбек Маматович* *Фарманова Хумора Муртоза қизи* *Раджабов Мухаммадбобур Карим ўғли*	116

ISSN 3030-3907

15	Влияние облачной погоды на выработку энергии солнечной электростанцией. *Салиев Адил Ганиевич* *Холбоев Бобур-Мирзо Маъруфжон угли*	124
16	Taramli silindr konstruksiyasining tahlili *Dadaxonov Nurilla Karimovich* *Karimov Rustamjon Ibragimovich*	134
17	Расширение ассортимента функциональных продуктов на основе новых видов сырьевых источников *А.К.Ибрагимов.* *Х.К.Шойматова.* *Д.Х.Валиева.* *С.Ф.Рахматова.* *Р.А.Махмудов.*	139
18	Шлихтующие полимерные композиции на основе крахмала с улучшенными структурно – механическими и реологическими свойствами *Хафизов А.Р.*	146
19	28 aprel — Butunjahon mehnatni muhofaza qilish kuni *Jumayeva Dilobar Kenjayevna* *Ro'ziyev Aliakbar To'raquliyevich*	151
20	Go'sht mahsulotlarining kimyoviy tarkibi *Babamuratov N.N.* *Yo'ldoshev R.O.*	155
21	Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda zamonaviy texnologiyalarning roli *Babamuratov N.N.* *Yo'ldoshev R.O.*	160
22	Advantages of computer vision systems in agricultural product sorting *Qobilov H.X.* *Og'omurodov U.H.*	164
23	Mashinada terilgan paxtani arrali jinlarda mayda iflosliklardan tozalash jarayonini o'rganish R.*Sh. Sulaymonov* *Z.J. Omonov* *M.Y. Yunusova* *J.J. Dusiyorov*	168
24	Хорижий линтерлардаги аррали цилиндрларни линтер самарадорлигига таъсири *Р.Ш. Сулаймонов* *И.З.Аббазов* *Ш.Ф. Эшкувватов*	176
	KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ	
25	Synthesis of quinazolin-4-one and its derivatives and investigation of the effects of copper catalysts *Baymuratova Gulbaxar Orinbayevna* *Giyasov Kuchkar* *Saitkulov Foziljon Ergashevich* *Mirvaliyev Zoid Zoxidovich*	190
26	Bexi mevasi tarkibidan pektin moddasini ajratib olish va uning asosida biologik faol plyonkalar va qoplamalar ishlab chiqish *Mardiyeva Laylo Tohir qizi* *Nurmatova Moxira Madumarovna*[2]	200
27	Extraction of bioactive compounds from *cichorium intybus* (chicory) and their applications in medicine and pharmaceuticals *Rajabova Shakhnoza Nabi kizi* *Khudoyberdiev Shukhrat Shamsiddinovich*	204
28	Indol-3-sirka kislotaning ayrim triazol, diazol saqlagan amidlari sintezi va ularning zamburug'larga ta'siri *Xudoynazarov Muxriddin* *Qo'shiyev Habibjon* *Djurayev To'lqin* *Djurayev Alisher* *Tojikulov Abduhalil*	211

ISSN 3030-3907

29	Study of spasmolytic activity of diterpene alkaloids by qsar method *Khamrakulov Mirzadavlat*	219
30	Kimyo fanidan xalqaro olimpiadalarga tayyorlashda kolloid kimyo fani mavzularidan foydalanish *Asomov Javlon Xursanovich* *Sultanov Sanjar O'razaliyevich* *Ergashev Vahob Ergashevich*	225
31	Ishlatilib bo'lingan TO-2 katalizatori qoldig'idan nikel karbonat olish *Dadaxodjayev Abdulla Tursunovich* *Bobomurodova Munojat Sultonmurodovna* *Muxammadjanov Maratjon* *Sobitov Obid Sadritdinovich*	232
32	Результаты извлечения солей никеля из отработанных катализаторов переработки природного газа. *Дадаходжаев Абдулла Турсунович* *Бобомуродова Муножат Султонмуродовна* *Мирхаитова Наргиза Хайридиновна* *Собитов Обид Садритдинович*	238
33	Ishlatilib bo'lingan giap-8 katalizatoridan nikel tuzlarini ajratib olish *Dadaxodjayev Abdulla Tursunovich* *Bobomurodova Munojat Sultonmurodovna* *Muxammadjanov Maratjon* *Sobitov Obid Sadritdinovich*	245
34	Study of the composition of salt deposits around the quyimozor water pool *Baxshilloyev Nozim Komil O'gli* *Umirov Farhod Ergashovich* *Maxmudov Rafiq Amonovich* *Баходирова Нилуфар Баходировна*	254
35	Interfaol metodlar kolloid kimyo darslari samaradorligining muhim omili sifatida *Asomov Javlon Xursanovich*	261
36	O'zbekistonda kam o'rganilgan anor po'stidan pektin ajratib olish *Mardiyeva Laylo Tohir qizi* *Nurmatova Moxira Madumarovna*	267
37	The effectiveness of hydrogen water and hydrogen inhalation in the treatment of chronic obstructive pulmonary disease *Sharipov Mirfayz Shuxratovich*	271
38	Липидный состав лишайника xanthoria elegans *Курбанова Мафтуна Темурбек кизи* *Жалолов Икбол Жамолович*	275
39	Metallarni korroziyadan himoyalashda BBT ingibitorining samaradorligini tadqiq etish *Qurbanov Mingnikul Jumagulovich* *Izbasarova Gulnoza* *Bozorova Lobar Sharipovna*	281
40	Aminlarni sianlash reaksiyalarini o'rganish *Otamurodov Muxriddin Rizomat o'g'li* *Po'latov Elbek To'lqin o'g'li* *Elmurodov Chori Juraeyvich* *Kodirov Abduaxad Abduraximovich*	288
	IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	
41	Mamlakatimiz iqtisodiyotida innovatsion faoliyatni moliyaviy rag'batlantirish vositalari *Nodirbek Baxriddinov*	295
42	Oliy ta'lim muassasada korporativ madaniyatning ahamiyati *Valiyeva Feruza Abdihalimovna*	302
	PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	
43	Yusuf Xos Hojibning axloqiy qarashlarini shakllanishining tarixiy-ijtimoiy omillari *Berdaliyeva S.D.*	310

ISSN 3030-3907

44	Mustaqil ta`lim olish ko`nikmasini rivojlantirish funksiyalari *Orinbaev Ansatbay Amanbaevich*	315
45	Professional ta'lim muassasalarida ishlab **c**hiqarish ta'limi ustalarining kasbiy-pedagogik kompetentligini rivojlantirish mazmuni *Akramov Azamat Perimkulovich*	326
46	The role of digital software tools in pupils' correct spelling of physics terms *Srajatdin Kaypnazarov*	334
47	Bo‘lajak o‘qituvchilarning badiiy-estetik didini tarbiyalash mazmuni va prinsiplari *Jumatova Luiza Tozaboy qizi*	343
48	Talabalar o‘rtasidagi o‘zaro hamkorlik va ijtimoiy moslashuv muammolari *Xudayberganova Gulnora Tuxtabayevna*	348
49	Sharq mutafakkirlarining pedagogik ta'limotlari va qarashlarida tarbiyaning ma'naviy, axloqiy negizlari *Xalilov Farhod Furqat o`g`li* *Ibodullayeva Dildora Shukrulla qizi*	354
50	Raqamli texnologiyalar orqali o`zbek tilini chet tili sifatida o`qitishni optimallashtirish *Mo'minova Oydin* *Fozilova Mohigul Farxodovna*	359
51	Технология оценки прыгучести качества участников волейбола в спортивных клубах и методика ее развития *Норов Шерзот Усманович*	365
52	The role of an artificial intelligence in advancing listening comprehension among efl students *Baxramova Malika Muzaffarovna*	373
53	“Hayrat Ul-Abror” dostonidagi hikoyatlarni o‘qitishda komikslarning ahamiyati *Gulnora Umarova*	381
54	Qadimgi sport o‘yinlarida jamoaviylik va individuallik kategoriyalarining shakllanishi, hozirgi zamon sport o‘yinlarida etnik xususiyatlar *Xamroyev Behruz Xalimovich*	390
55	Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining matematik savodxonligini rivojlantirishda innovatsion pedagogik metodlar *Mirzayeva Sanobar Sobirovna*	400
56	Raqamli va pedagogik texnologiyalar vositasida talabalarning turizmga oid va o`quv-biluv kompetensiyalarini shakllantirish *Amanbaev Timur Gayratbayevich*	407
57	Упрощение сложных тем с помощью коротких видеороликов *Сагдуллаев Шукурулло Комил угли* *Кенжабоев Миржахон Равшан угли*	417
58	Роль цифровых технологий в формировании исследовательской компетентности будущих *Сражатдинова Фатима Торебай кызы*	431

ISSN 3030-3907

TEXNIKA FANLARI/

TECHNICAL SCIENCES/

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ISSN 3030-3907

СОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ МЕХАНИЗМ ПЕРЕВОРОТА ЯИЦ В ИНКУБАТОРЕ НА 100 ЯИЦ

Баракаев Нусратилла Ражабович
Ректор Образовательный университет Ренессанс
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: info@renessans-edu.uz
Нарзиев Мирзо Сайидович
к.т.н., доцент Бухарский инженерно-технологический институт
Республика Узбекистан, г. Бухара
E-mail: narzievmirzo7@gmail.com
Талабов Миршод Дилшодович
старший преподаватель Бухарский инженерно-технологический институт. Республика Узбекистан, г. Бухара
E-mail: talabovmirshod@gmail.com

Аннотация. В статье авторы анализируют механизмы и способы переворачивания яиц в процессе инкубации, а также сведения о механизме переворачивания яиц в естественных условиях.

Ключевые слова: механизм, температура, влажность, инкубаторная кассета, инкубатор, яиц, цыплят.

Abstract. In the article, the authors analyze the mechanisms and methods of turning eggs during incubation, as well as information about the mechanism of turning eggs in natural conditions.

Keywords: mechanism, temperature, humidity, incubator cassette, incubator, eggs, chicks.

Введение. Для получения здоровых цыплят из яиц в инкубаторе необходимо учитывать ряд важных факторов. К ним относятся температура и влажность в инкубаторе, размещение яиц в инкубаторной кассете, а также контроль за их регулярным переворачиванием в соответствии с заданным режимом.

Перед началом инкубации требуется провести подготовительные мероприятия. В частности, перед закладкой яиц в инкубатор их необходимо выдержать в течение как минимум одного дня при температуре, приближенной к температуре предстоящего трехнедельного периода инкубации. Это позволяет избежать резких температурных колебаний, которые могут оказать негативное влияние на яйца.

Перед закладкой яиц рекомендуется запустить инкубатор на 24 часа, чтобы проверить правильность настроек и убедиться в его бесперебойной работе. Ведь если яйца будут помещены в инкубатор с неправильными

ISSN 3030-3907

температурными параметрами, это может привести к гибели эмбрионов. При превышении допустимой температуры внутри яйца эмбрион погибает.

Во время инкубации яйца необходимо регулярно переворачивать, чтобы тепло равномерно распределялось по всему эмбриону и не происходило перегрева отдельных его частей. В природе эту задачу выполняет наседка, переворачивая яйца с помощью крыльев, клюва и лап. В инкубаторах этот процесс может осуществляться вручную или автоматически.

Существует три основных метода переворачивания яиц:

- **Ручной** – яйца переворачиваются вручную каждые два часа на 180 градусов.
- **Полуавтоматический** – обеспечивает одновременный переворот всех яиц одним движением.
- **Полностью автоматический** – выполняет процесс переворота в соответствии с заданными настройками.

На 19-й день инкубации процесс переворачивания следует прекратить.

Механизм переворота в инкубаторе автоматически наклоняет ленты с яйцами на 45 градусов от горизонтали каждые два часа. Кнопка управления включением и отключением механизма переворота расположена на панели управления.

Каждый раз при нажатии на кнопку сначала запускается тестовый режим переворота: лента с яйцами наклоняется в одну крайнюю позицию, затем останавливается на 2-3 секунды и перемещается в другую крайнюю позицию. После этого перевороты продолжаются с интервалом в два часа.

Остановить процесс переворачивания (или зафиксировать ленты в горизонтальном положении) можно в любой момент с помощью кнопки управления.

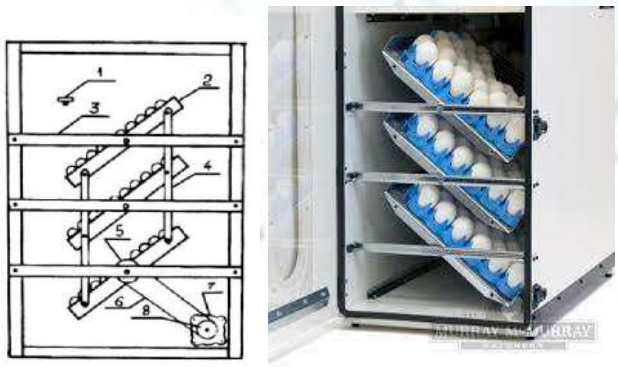


Рисунок 1. Механизм переворота яиц в обычных инкубаторах

В обычных инкубаторах переворачивание яиц осуществляется так, как показано на рисунке 1. Размещение яиц в инкубаторе оказывает значительное

ISSN 3030-3907

влияние на их выводимость. В инкубаторах размещение птичьих яиц, как правило, осуществляется способом, представленным на следующем рисунке.

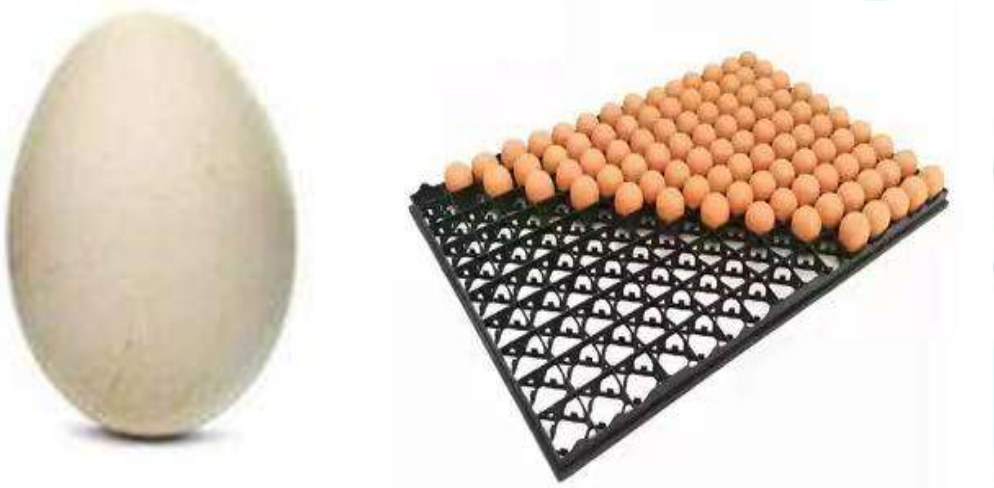


Рисунок 3. Внешний вид птичьего яйца и способ его размещения в инкубаторной кассете

При размещении яиц в инкубаторной кассете необходимо соблюдать правильную ориентацию. Рекомендуется укладывать яйца заостренным концом вниз. Если яйца размещены заостренной стороной вверх, это снижает коэффициент вывода цыплят, делает их менее жизнеспособными и более подверженными заболеваниям.

Таким образом, правильное размещение яиц в инкубаторной кассете играет важную роль. Учитывая вышеизложенное, нами разработан способ размещения яиц в инкубаторной кассете, имитирующий их естественное положение, а также механизм их переворачивания.

Как правило, наседка высиживает яйца в горизонтальном положении, то есть так, как показано на рисунке 4. При этом она использует свои крылья, клюв и лапы для их переворачивания. Кроме того, для равномерного поддержания температуры наседка периодически перемещает крайние яйца ближе к центру.

Основная цель перемещения и переворачивания яиц заключается, во-первых, в выравнивании температуры, так как температура верхней и нижней частей яйца может различаться. Во-вторых, это предотвращает прилипание эмбриона к стенкам скорлупы, поэтому наседка переворачивает яйца каждые два часа.

ISSN 3030-3907



Рисунок 4. Размещение яиц в естественных условиях

Рассмотрим инкубаторную кассету на 100 яиц, предлагаемую для обеспечения переворачивания яиц в инкубаторе аналогично естественным условиям**.**

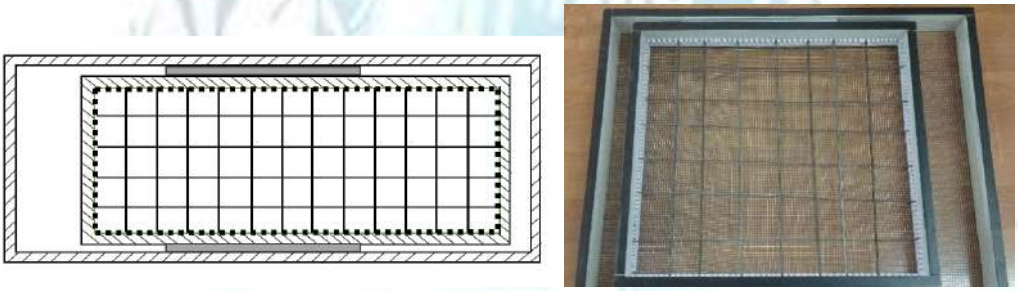
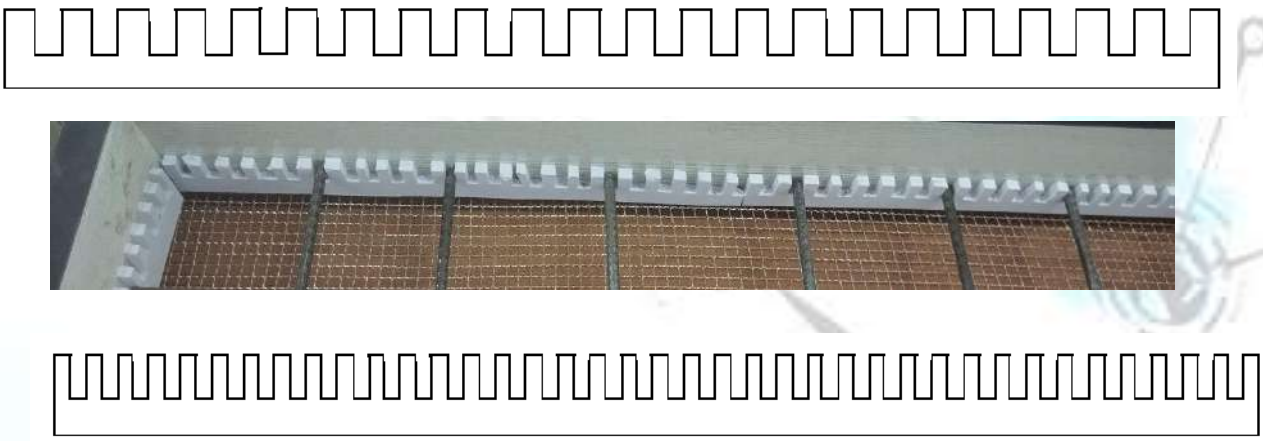


Рисунок 5. Инкубаторная кассета

В инкубаторе можно закладывать не только куриные яйца, но и перепелиные, утиные, гусиные и яйца других видов птиц. Поскольку размеры этих яиц различны, мы внедрили подвижный механизм в кассету, который обеспечивает их равномерное размещение и переворачивание. Благодаря этому в нашей кассете можно без проблем размещать яйца различных видов птиц.



а)

ISSN 3030-3907

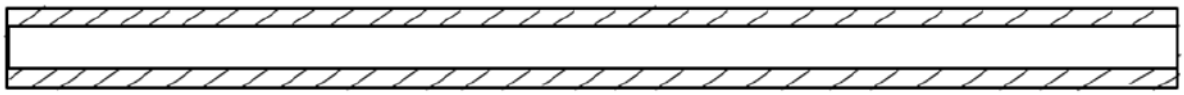


в)

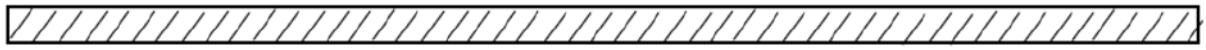
Рисунок 6. Подвижные части инкубатора, адаптирующиеся под разные виды птичьих яиц
а) Регулируемая по длине часть кассеты инкубатора.
в) Регулируемая по ширине часть кассеты инкубатора.

Для обеспечения переворачивания яиц в инкубаторной кассете, аналогично естественным условиям, мы использовали две рамки. Внешняя рамка остается неподвижной, а внутренняя рамка сделана подвижной.

Для облегчения движения внутренней и внешней рамок в инкубаторную кассету были встроены специальные механизмы (Рисунок 7. а) в)).



а)



в)

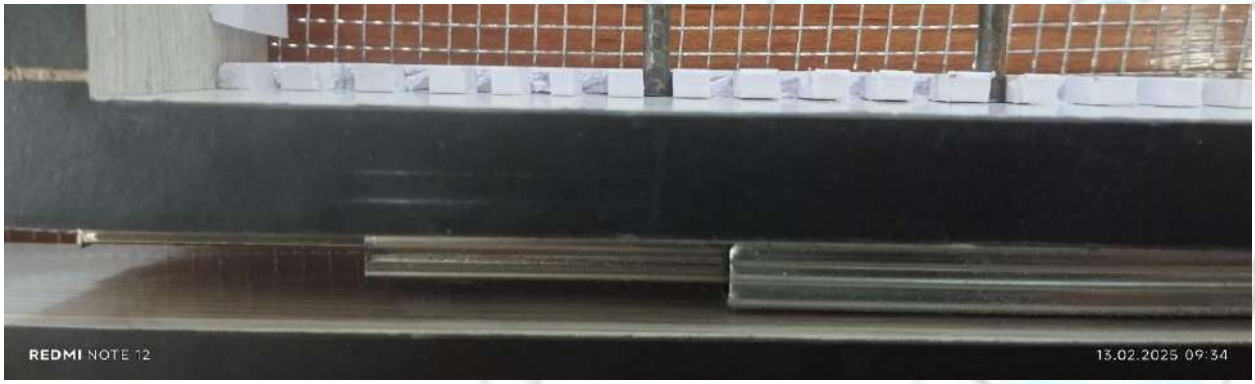


Рисунок 7. Механизм, облегчающий движение внутренней и внешней рамок инкубатора
а) Внешняя часть механизма
в) Внутренняя часть механизма

В ходе изучения различных типов инкубаторов мы выяснили, что после 18 дней инкубации птичьи яйца переносят в другую кассету с плоским дном и повторно размещают в инкубаторе. Ожидается, что в течение трех дней из них

ISSN 3030-3907

вылупятся цыплята. Однако процесс переноса может привести к повреждению яиц и увеличению трудозатрат.

В предлагаемой нами инкубаторной кассете нет необходимости перемещать яйца в другую кассету до полного вылупления цыплят. Естественно, это устраняет дополнительные трудозатраты и снижает риск повреждения яиц.

Для равномерного распределения тепла внутри инкубатора и поддержания одинаковой температуры вокруг яиц, нижняя часть кассеты выполнена из мелкоячеистой сетки. Это способствует сохранению стабильного температурного режима вокруг инкубируемых яиц.

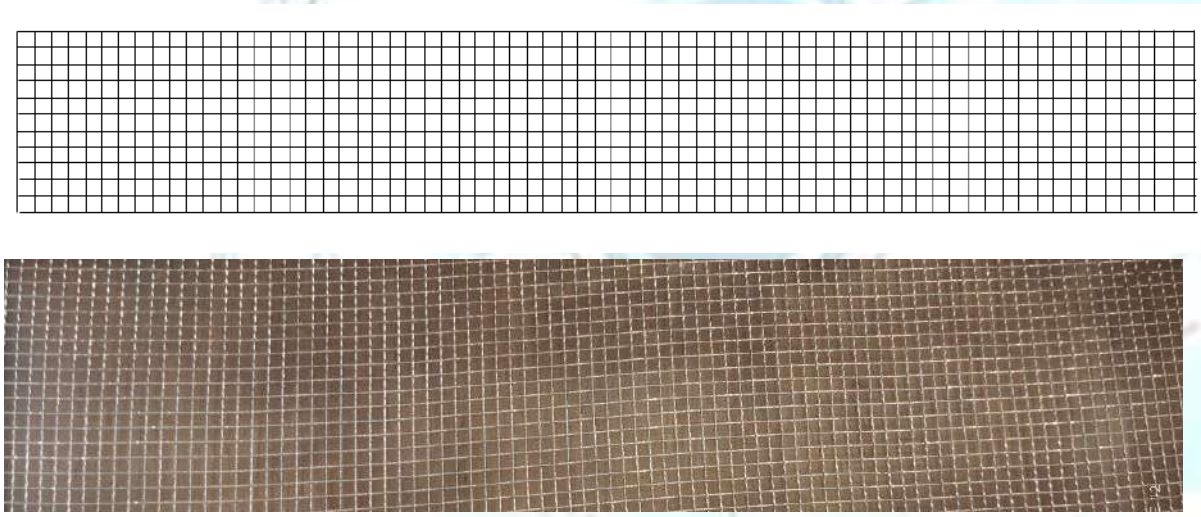


Рисунок 8. Нижняя часть инкубаторной кассеты

Для обеспечения переворачивания яиц в инкубаторе аналогично естественным условиям предлагаем конструкцию, представленную на следующем рисунке.



ISSN 3030-3907

Рисунок 9. Переворачивание яиц в инкубаторе аналогично естественным условиям

Заключение. Чтобы вывести здоровых и большее количество цыплят из инкубатора, необходимо создать условия, максимально приближенные к естественным. Одним из таких условий является переворачивание яиц, которое оказывает положительное влияние на процесс инкубации. Учитывая это, мы разработали механизм переворота яиц в инкубаторе, обеспечивающий естественные условия. В результате улучшилось выведение здоровых цыплят и повысился коэффициент вывода.

Были сформированы элементы системы переворачивания яиц, рассчитана необходимая для их работы энергия и разработаны передаточные механизмы. Управление передаточным движением осуществляется через автоматизированную систему управления.

Литература

1. Артиков А.А., Карабаев Д.Т. Компьютерное моделирование пути движения частицы аппарата пневмосепарации // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2023.

2. Разработка математической модели исследования процесса теплообмена между воздухом и яйцом при инкубировании. Журнал Universum технические науки. Москва: 2024. Выпуск: 4(121), Часть 6 , С.15-17.

3. Разработка математической и компьютерной модели исследования процесса теплообмена между горячим воздухом и яйцом. Журнал Фан ва технологиялар тараққиёти. Бухорф: 2024. №6.

4. Парранда тухумларидан жужа чикариш инкубатори флейкаларида жойлаштирилган тухумлар координаталари таҳлили. “Саноат инжинирингида инновацион ечимлар” мавзусида халқаро илмий-амалий анжумани материаллари. Бухора: 2023. 24-25 ноябр.

5. А.А.Артиков. Компьютерные методы анализа и синтеза химико-технологических систем // Учебник для магистров теологических специальностей. Ташкент: Voris nashriyot. 2012.

6. Т.В.Вобликова, Процессы и аппараты пищевых производств: Учебное пособие / Т.В. Вобликова, С.Н. Шлыков и др. - СПб.: Лань, 2016.

7. А.С.Гинзбург, М.А.Громов, Г.И.Красовская. Теплофизические характеристики пищевых продуктов. -М.: Пищевая промышленность, 1975.

8. A.Artikov. Multi stage system analysis, modeling and automated calculation of the technological processes // Avicenna. Fryeburg, 2011. -№2. -P.

ISSN 3030-3907

9. А. Артиков. Тизимли тахлилга кириш. - Т.: 2016. 29 б. - Деп. В ГФНТИ ГКНТ РУз. 10.11.2016. № 000300.

ISSN 3030-3907

MURAKKAB SHAKLGA EGA BO'LGAN ANIZOTROP TERMO-ELEKTRO-MAGNIT PLASTINALARNING NOCHIZIQLI KUCHLANLANGANLIK-DEFORMASIYALANGANLIK JARAYONLARINI MATEMATIK MODELI VA HISOBLASH TAJRIBALAR TAHLILI

Nuraliev Faxriddin Murodillaevich
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi
Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, t.f.d., professor
Tojiev Nuriddin Shukur o'g'li
Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektni rivojlantirish ilmiy-tadqiqot instituti, tayanch doktorant
Tahirov Behzod Nasriddinovich
Buxoro davlat universiteti, tayanch doktorant

Anotatsiya: Matematik modelni qurishimizda biz Gamilton-Ostrogradskiy variatsion tamoyili va Kirxgof-Lyav gepotizasidan foydalanib uch o'lchovli koordinatani ikki o'lchovli koordinataga o'tkazamiz bunda ko'chishlarning dastlabki ko'rinishiga ega bo'lamiz. Kinetik energiya, Potensial energiya va Tashqi kuchlar bajargan ishlarni variatsion ko'rinishi hisoblab chiqildi. Furening issiqlik o'tkazuvchanlik qonuni, Dyugamelya-Neymananing tenglamasi,Koshi munosabati,Guk qonuni,Lorens kuchi va Maksvell elektromagnit tenzor ko'rinishidan foydalanib, termo-elektro-magnit maydon ta'siri ostidagi, murakkab shaklga ega bo'lgan anizotrop termo-elektro-magnitelastik plastinalarning nochiziqli kuchlanlanganlik va deformasiyalanganlik holati o'rganildi.

Kalit so'zlar: Model,Matemetik model, Modellashtirish,Gamilton-Ostrogradskiy tamoyili,Kirgof-Lyav gipotezasi, Furening issiqlik o'tkazuvchanlik qonuni, Dyugamelya-Neymananing tenglamasi,Koshi munosabatlari,Guk qonuni,Maksvell elektromagnit tenzori,anizotrop,plastina.

Annotation: In constructing the mathematical model, we transform the three-dimensional coordinate into a two-dimensional coordinate using the Hamilton-Ostrogradsky variational principle and the Kirchhoff-Lyaw hypothesis, in which the initial form of displacements We will be. The variational form of the work done by the kinetic energy, potential energy and external forces was calculated. Using the Fourier law of thermal conductivity, the Dugamel-Neumann equation, the Cauchy relation, Hooke's law, the Lorentz force and the Maxwell electromagnetic tensor form, the nonlinear stress and deformation state of anisotropic thermo-electro-magneto-elastic plates with a complex shape under the influence of a thermo-electro-magnetic field was studied.

ISSN 3030-3907

Keywords: Model, Mathematical model, Modeling, Hamilton-Ostrogradsky principle, Kirchhoff-Lyew hypothesis, Fourier's law of thermal conductivity, the Dugamel-Neumann equation, Cauchy relations, Hooke's law, Maxwell electromagnetic tensor, anisotropic, plate.

Аннотация: При построении математической модели мы используем вариационный принцип Гамильтона-Остроградского и гипотезу Кирхгофа-Лью для преобразования трехмерной координаты в двумерную, тем самым получая начальное представление перемещений. Рассчитана вариационная форма кинетической энергии, потенциальной энергии и работы внешних сил. С использованием закона теплопроводности Фурье, уравнения Дюгамеля-Неймана, соотношения Коши, закона Гука, силы Лоренца и представления электромагнитного тензора Максвелла исследовано нелинейное поведение напряжений и деформаций анизотропных термоэлектромагнитоупругих пластин сложной формы под воздействием термоэлектромагнитного поля.

Ключевые слова: Модель, Математическая модель, Моделирование, принцип Гамильтона-Остроградского, гипотеза Кирхгофа-Лью, закон теплопроводности Фурье, уравнение Дюгамеля-Неймана, соотношения Коши, закон Гука, электромагнитный тензор Максвелла, анизотропный, пластина.

Kirish

Aviatsiya va kosmik texnologiyalarda tuzilmaviy boshqaruv,energiya boshqaruvi,harorat va elektr maydon ta'sirida energiyani samarali taqsimlash va boshqarish imkonini beradi.Energetikada termoelektrik generatorlar,elektr energiyasini o'zgartirishva elektromagnit maydon ta'sirida energiya oqimini boshqarish uchun ishlatiladi.[2] Sensorlar va aktuatorlarda harorat, bosim va elektromagnit maydon o'zgarishlarini sezuvchi yuqori sezgir qurilmalarda qo'llaniladi,Elektromagnit maydon ta'sirida harakatni yaratish uchun ishlatiladi. Tibbiyot texnologiyalarida tibbiyotda elektromagnit maydon asosida ishlaydigan qurilmalarda qo'llaniladi,reabilitatsiya texnologiyalarida elektromagnit maydon orqali davolash usullari uchun ishlatiladi. [5].

Matematik modellashtirish

. Gamilton-Ostrogradskiy variatsion tamoyilining umumiy ko’rinishi:

$$\int_t (\delta W_K - \delta W_П + \delta W_A)dt = 0; \qquad (1)$$

Bunda : $\delta -$ variatsiya amali; W_K – kinetik energiya; $W_П -$ potensial energiya; W_A – tashqi hajm va sirt kuchlari bajargan ish.

ISSN 3030-3907

Murakkab shaklga ega plastinaning harakat tenglamalarini keltirib chiqarishda ko'chishning o'zgarish qonunlari sifatida Kirxgofa-Lyav gepotezasidan foydalanamiz [2].

Anizotrop moddalar uchun temperaturaning xarakat tenglamalari

Furye issiqlik o'tkazuvchanlik qonuni asosan anizotrop nochiziqli deffirensial tenglamani olamiz.

$$\lambda_{ij}T_{,ij} - C_{\varepsilon}\dot{T} - T\beta_{ij}\dot{\varepsilon}_{ij} = 0 \qquad (2)$$

Bu yerda yuqoridagi formuladagi tenzor ifodani yoyib quysak tenglamamiz quyidagi (3) ko'rinishga keladi.[14]

Natija

Termo-elektro-magnitelastik anizotrop murakkab shaklga ega plastinalarning matematik modeli

Yuqoridagi (1) Gamilton-Ostrogradskiy variasion tamoyiliga asosan aniqlanilgan, kinetik va potensial energiyaning o'zgarishi va termo-elektro-magnit maydon kuchlarni hisobga olgan holda tashqi kuchlar bajargan ishning variasiyalarini keltirib o'rniga qo'yamiz. Natijada termo-elektro-magnitelastik anizotrop murakkab shaklga ega plastinalar uchun quyidagi boshlang'ich va chegara shartlarga ega bo'lgan harakat tenglamalari tizimi hosil bo'ladi Ushbu tenglamalar tadqiq qilinayotgan murakkab shaklga ega bo'lgan plastina chegaralarini mahkamlanish usullariga qarab tegishli chegaraviy shartlarga
muvofiq yechiladi. [8]

$$\begin{cases}
-\rho h\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} - hC_{1111}\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - \frac{h}{2}C_{1212}\frac{\partial^2 u}{\partial y^2} - \frac{h}{2}C_{1111}\frac{\partial^3 w}{\partial x^3} - \frac{h}{2}C_{1222}\frac{\partial^3 w}{\partial y^3} - \frac{h}{2}C_{1112}\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} - \frac{h}{2}C_{1222}\frac{\partial^2 v}{\partial y^2} - \\
-(hC_{1122} + \frac{h}{2}C_{1212})\frac{\partial^2 v}{\partial x\partial y} - (\frac{h}{2}C_{1122} + \frac{h}{2}C_{1212})\frac{\partial^3 w}{\partial x\partial y^2} - (hC_{1211} + \frac{h}{2}C_{1112})\frac{\partial^2 u}{\partial x\partial y} - (\frac{h}{2}C_{1112} + \frac{h}{2}C_{1211})\frac{\partial^3 w}{\partial x^2\partial y} + \\
+h\frac{\partial}{\partial x}(\alpha_{11}(T-T_0)) + h\frac{\partial}{\partial y}(\alpha_{12}(T-T_0)) + N_x + R_x + q_x + T_{zx} + \theta_{Tzx} + \theta_T = 0, \\
-\rho h\frac{\partial^2 v}{\partial t^2} - hC_{2222}\frac{\partial^2 v}{\partial y^2} - \frac{h}{4}C_{1212}\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} - \frac{h}{2}C_{2212}\frac{\partial^2 u}{\partial y^2} - \frac{h}{2}C_{1211}\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - \frac{h}{2}C_{2222}\frac{\partial^3 w}{\partial y^3} - \frac{h}{4}C_{1211}\frac{\partial^3 w}{\partial x^3} - \\
-(hC_{2211} + \frac{h}{4}C_{1212})\frac{\partial^2 u}{\partial x\partial y} - (\frac{h}{2}C_{2212} + \frac{h}{2}C_{1222})\frac{\partial^2 v}{\partial x\partial y} - (\frac{h}{2}C_{2211} + \frac{h}{4}C_{1212})\frac{\partial^3 w}{\partial x^2\partial y} - (\frac{h}{2}C_{2212} + \frac{h}{4}C_{1222})\frac{\partial^3 w}{\partial x\partial y^2} + \\
+h\frac{\partial}{\partial y}(\alpha_{22}(T-T_0)) + \frac{h}{2}\frac{\partial}{\partial x}(\alpha_{12}(T-T_0)) + N_y + R_y + q_y + T_{zy} + \theta_{Tzy} + \theta_T = 0, \qquad (3) \\
-\rho h\frac{\partial^2 w}{\partial t^2} - \frac{h}{2}C_{1111}(\frac{\partial u}{\partial x}\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{1}{2}\frac{\partial^4 w}{\partial x^4}) - \frac{h}{2}C_{1122}\frac{\partial v}{\partial y}\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} - \frac{h}{2}\frac{\partial^4 w}{\partial x^2\partial y^2}(\frac{1}{2}C_{1122} + \frac{1}{2}C_{2211} + C_{1212}) - \frac{h}{4}C_{1112}\frac{\partial u}{\partial y}\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} - \\
-\frac{h}{2}\frac{\partial^4 w}{\partial x^3\partial y}(\frac{1}{2}C_{1112} + C_{1211}) - \frac{h}{2}C_{2211}\frac{\partial u}{\partial x}\frac{\partial^2 w}{\partial y^2} - \frac{h}{2}C_{2222}(\frac{\partial v}{\partial y}\frac{\partial^2 w}{\partial y^2} + \frac{1}{2}\frac{\partial^4 w}{\partial y^4}) - \frac{h}{4}C_{2212}(\frac{\partial u}{\partial y}\frac{\partial^2 w}{\partial y^2} + \frac{\partial v}{\partial x}\frac{\partial^2 w}{\partial y^2}) - \\
-\frac{h}{2}\frac{\partial^4 w}{\partial x\partial y^3}(\frac{1}{2}C_{2212} + C_{1222}) - hC_{1211}\frac{\partial u}{\partial x}\frac{\partial^2 w}{\partial x\partial y} - hC_{1222}\frac{\partial v}{\partial y}\frac{\partial^2 w}{\partial x\partial y} - \frac{h}{2}C_{1212}(\frac{\partial u}{\partial y}\frac{\partial^2 w}{\partial x\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x}\frac{\partial^2 w}{\partial x\partial y}) + \\
+\frac{h}{2}\frac{\partial^2 w}{\partial x^2}\alpha_{11}(T-T_0) + \frac{h}{2}\frac{\partial^2 w}{\partial y^2}\alpha_{22}(T-T_0) + h\frac{\partial^2 w}{\partial x\partial y}\alpha_{12}(T-T_0) + \frac{h}{12}C_{1111}\frac{\partial^4 w}{\partial x^4} + \frac{h}{12}\frac{\partial^4 w}{\partial x^2\partial y^2}(C_{1122} + C_{2212} + C_{1211}) + \\
+\frac{h}{12}\frac{\partial^4 w}{\partial x^3\partial y}(C_{1112} + C_{2211}) + \frac{h}{12}\frac{\partial^4 w}{\partial x\partial y^3}(C_{2222} + C_{1212}) + \frac{h}{12}C_{1222}\frac{\partial^4 w}{\partial y^4} + N_z + R_z + q_z + T_{zz} + \theta_{Tzz} + \theta_T = 0, \\
\lambda_{11}\frac{\partial^2\theta_T}{\partial x^2} + \lambda_{12}\frac{\partial^2\theta_T}{\partial x\partial y} + \lambda_{21}\frac{\partial^2\theta_T}{\partial y\partial x} + \lambda_{22}\frac{\partial^2\theta_T}{\partial y^2} - C_{\varepsilon}\frac{\partial^2\theta_T}{\partial t} - \theta_{T_0}\beta_{11}(\frac{\partial^2 u}{\partial x\partial t} - z\frac{\partial^3 w}{\partial x^2\partial t} + \frac{1}{2}\frac{\partial^3 w}{\partial x^2\partial t}) - \\
-\theta_{T_0}\beta_{22}(\frac{\partial^2 v}{\partial y\partial t} - z\frac{\partial^3 w}{\partial y^2\partial t} + \frac{1}{2}\frac{\partial^3 w}{\partial y^2\partial t}) - \theta_{T_0}\beta_{12}(\frac{\partial^2 u}{\partial y\partial t} + \frac{\partial^2 v}{\partial x\partial t} - z\frac{\partial^3 w}{\partial x\partial y\partial t} + \frac{1}{2}\frac{\partial^3 w}{\partial x\partial y\partial t}) = 0.
\end{cases}$$

ISSN 3030-3907

Boshlang'ich shartlar:

$$\rho h\frac{\partial u}{\partial t}\delta u\Big|_t=0,\ \rho h\frac{\partial v}{\partial t}\delta v\Big|_t=0,\ \rho h\frac{\partial w}{\partial t}\delta w\Big|_t=0,\ \theta_T\Big|t=0=T_0$$
$$\rho\frac{h^3}{12}\frac{\partial^2 w}{\partial t\partial x}\delta w\Big|_x\Big|_t=0,\ \rho\frac{h^3}{12}\frac{\partial^2 w}{\partial t\partial y}\delta w\Big|_y\Big|_t=0; \quad (4)$$

Chegaraviy shartlar:

$$h\left[C_{1111}\left(\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{1}{2}\left(\frac{\partial w}{\partial x}\right)^2\right)+C_{1122}\left(\frac{\partial v}{\partial y}+\frac{1}{2}\left(\frac{\partial w}{\partial y}\right)^2\right)+C_{1112}\left(\frac{1}{2}\frac{\partial u}{\partial y}+\frac{1}{2}\frac{\partial v}{\partial x}+\frac{1}{2}\frac{\partial w}{\partial x}\frac{\partial w}{\partial y}\right)-\alpha_{11}(T-T_0)\right]\delta u\Big|_x=0,$$
$$\frac{1}{2}h\left[C_{1211}\left(\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{1}{2}\left(\frac{\partial w}{\partial x}\right)^2\right)+C_{1222}\left(\frac{\partial v}{\partial y}+\frac{1}{2}\left(\frac{\partial w}{\partial y}\right)^2\right)+C_{1212}\left(\frac{1}{2}\frac{\partial u}{\partial y}+\frac{1}{2}\frac{\partial v}{\partial x}+\frac{1}{2}\frac{\partial w}{\partial x}\frac{\partial w}{\partial y}\right)-\alpha_{12}(T-T_0)\right]\delta v\Big|_x=0,$$
$$h\left[C_{2211}\left(\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{1}{2}\left(\frac{\partial w}{\partial x}\right)^2\right)+C_{2222}\left(\frac{\partial v}{\partial y}+\frac{1}{2}\left(\frac{\partial w}{\partial y}\right)^2\right)+C_{2212}\left(\frac{1}{2}\frac{\partial u}{\partial y}+\frac{1}{2}\frac{\partial v}{\partial x}+\frac{1}{2}\frac{\partial w}{\partial x}\frac{\partial w}{\partial y}\right)-\alpha_{22}(T-T_0)\right]\delta v\Big|_y=0,$$
$$\frac{1}{2}h\left[C_{1211}\left(\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{1}{2}\left(\frac{\partial w}{\partial x}\right)^2\right)+C_{1222}\left(\frac{\partial v}{\partial y}+\frac{1}{2}\left(\frac{\partial w}{\partial y}\right)^2\right)+C_{1212}\left(\frac{1}{2}\frac{\partial u}{\partial y}+\frac{1}{2}\frac{\partial v}{\partial x}+\frac{1}{2}\frac{\partial w}{\partial x}\frac{\partial w}{\partial y}\right)-\alpha_{12}(T-T_0)\right]\delta u\Big|_y=0,$$
$$\frac{h^3}{12}\left(C_{1111}\frac{\partial^2 w}{\partial x^2}+C_{1122}\frac{\partial^2 w}{\partial y^2}+C_{1112}\frac{\partial^2 w}{\partial x\partial y}\right)\delta\frac{\partial w}{\partial x}\Big|_x=0,$$
$$\frac{1}{2}h\left[C_{1111}\left(\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{1}{2}\left(\frac{\partial w}{\partial x}\right)^2\right)+C_{1122}\left(\frac{\partial v}{\partial y}+\frac{1}{2}\left(\frac{\partial w}{\partial y}\right)^2\right)+C_{1112}\left(\frac{1}{2}\frac{\partial u}{\partial y}+\frac{1}{2}\frac{\partial v}{\partial x}+\frac{1}{2}\frac{\partial w}{\partial x}\frac{\partial w}{\partial y}\right)-\alpha_{11}(T-T_0)\right]\frac{\partial w}{\partial x}\delta w\Big|_x=0,$$
$$-\frac{h^3}{12}\left(C_{1211}\frac{\partial^3 w}{\partial x^2\partial y}+C_{1222}\frac{\partial^3 w}{\partial y^3}+C_{1212}\frac{\partial^3 w}{\partial x\partial y^2}\right)\delta w\Big|_x=0,$$
$$\frac{1}{2}h\left[C_{1211}\left(\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{1}{2}\left(\frac{\partial w}{\partial x}\right)^2\right)+C_{1222}\left(\frac{\partial v}{\partial y}+\frac{1}{2}\left(\frac{\partial w}{\partial y}\right)^2\right)+C_{1212}\left(\frac{1}{2}\frac{\partial u}{\partial y}+\frac{1}{2}\frac{\partial v}{\partial x}+\frac{1}{2}\frac{\partial w}{\partial x}\frac{\partial w}{\partial y}\right)-\alpha_{12}(T-T_0)\right]\frac{\partial w}{\partial y}\delta w\Big|_x=0,$$
$$\frac{h^3}{12}\left(C_{2211}\frac{\partial^2 w}{\partial x^2}+C_{2222}\frac{\partial^2 w}{\partial y^2}+C_{2212}\frac{\partial^2 w}{\partial x\partial y}\right)\delta\frac{\partial w}{\partial y}\delta w\Big|_y=0 \quad (5)$$
$$\frac{1}{2}h\left[C_{2211}\left(\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{1}{2}\left(\frac{\partial w}{\partial x}\right)^2\right)+C_{2222}\left(\frac{\partial v}{\partial y}+\frac{1}{2}\left(\frac{\partial w}{\partial y}\right)^2\right)+C_{2212}\left(\frac{1}{2}\frac{\partial u}{\partial y}+\frac{1}{2}\frac{\partial v}{\partial x}+\frac{1}{2}\frac{\partial w}{\partial x}\frac{\partial w}{\partial y}\right)-\alpha_{22}(T-T_0)\right]\frac{\partial w}{\partial y}\delta w\Big|_y=0,$$
$$\frac{h^3}{12}\left(C_{1211}\frac{\partial^2 w}{\partial x^2}+C_{1222}\frac{\partial^2 w}{\partial y^2}+C_{1212}\frac{\partial^2 w}{\partial x\partial y}\right)\delta\frac{\partial w}{\partial x}\Big|_y=0,$$
$$\frac{1}{2}h\left[C_{1211}\left(\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{1}{2}\left(\frac{\partial w}{\partial x}\right)^2\right)+C_{1222}\left(\frac{\partial v}{\partial y}+\frac{1}{2}\left(\frac{\partial w}{\partial y}\right)^2\right)+C_{1212}\left(\frac{1}{2}\frac{\partial u}{\partial y}+\frac{1}{2}\frac{\partial v}{\partial x}+\frac{1}{2}\frac{\partial w}{\partial x}\frac{\partial w}{\partial y}\right)-\alpha_{12}(T-T_0)\right]\frac{\partial w}{\partial x}\delta w\Big|_y=0,$$
$$h\left[\left(\Phi_{Px}+\Phi_{Txx}+\Phi_{\theta_{Txx}}\right)\delta u+\left(\Phi_{Py}+\Phi_{Txy}+\Phi_{\theta_{Txy}}\right)\delta v+\left(\Phi_{Pz}+\Phi_{Txz}+\Phi_{\theta_{Txz}}\right)\delta w\right]_x=0,$$
$$h\left[\left(\Phi_{Fx}+\Phi_{Tyx}+\Phi_{\theta_{Tyx}}\right)\delta u+\left(\Phi_{Fy}+\Phi_{Tyy}+\Phi_{\theta_{Tyy}}\right)\delta v+\left(\Phi_{Fz}+\Phi_{Tyz}+\Phi_{\theta_{Tyz}}\right)\delta w\right]_y=0.$$
$$\frac{\partial\theta_T}{\partial n}+\alpha_{\theta_T}(\theta_T-T_0)=0 \quad chegarada;$$

ISSN 3030-3907

Endi, elektro‘tkazuvchan murakkab shaklga ega anizotrop plastinaga termo-elektro-magnit maydon ta'siri natijasida kelib chiqadigan hajmiy kuchlar, sirt va kontur kuchlarni mos ravishda (4) tenglamalar tizimidagi o‘rnilariga keltirib qo‘yiladi. Natijada quyidagicha tenglamalar tizimi ko‘rinishida yozishimiz mumkin bo‘ladi.

Ushbu tenglamalar tadqiq qilinayotgan murakkab shaklga ega bo’lgan plastina chegaralarini mahkamlanish usullariga qarab tegishli chegaraviy shartlarga muvofiq yechiladi.

Endi, madel uchun eng keng tarqalgan chegara shartlarini keltiramiz

1. Mahkamlangan, tebranish vaqtida plastina chegaralari joyidan qo’zg’almaydi (qattiq mahkamlanish):

$$w\Big|_{\Gamma}=0,\quad \frac{\partial w}{\partial n}\Big|_{\Gamma}=0, \tag{6}$$

$$u\big|_{\Gamma}=0,\quad v\big|_{\Gamma}=0, \tag{7}$$

Bu yerda $n-\Gamma$ plastina konturidagi tashqi normali, u,v – plastinaning tegishli x va y o’qlari bo’yicha ko’chishi.[7]

2. Sirpanuvchi mahkamlanish:

$$w\Big|_{\Gamma}=0,\ \frac{\partial w}{\partial n}\Big|_{\Gamma}=0, \tag{8}$$

$$\sigma_n\big|_{\Gamma}=0,\quad \tau_n\big|_{\Gamma}=0. \tag{9}$$

bunda:

$$\sigma_n=\sigma_{11}l_1^{\,2}+\sigma_{22}l_2^2+2\sigma_{12}l_1l_2, \tag{10}$$

$$\tau_n=\sigma_{12}\left(l_1^2-l_2^2\right)+\left(\sigma_{22}-\sigma_{11}\right)l_1l_2, \tag{11}$$

Bu yerda σ_n - normal kuchlanish; τ_n - tangensial kuchlanish; $l_1=\cos\alpha$, $l_2=\sin\alpha$;

Hisoblash algoritmi asosida murakkab murakkab shaklga ega nochiziqli anizotrop egiluvchan plastinalar masalalarini yechishni avtomatlashtirish uchun dasturiy majmuasini yaratish; algoritmik - dasturiy vositalar asosida yangi masalalari uchun hisoblash tajribalarini o‘tkazish.[9]

ISSN 3030-3907

Murakkab simmetrik shakldagi yupqa anizotrop plastinalarning termo-elektro-magnit-elastiklik masalasini yechishni hisoblash tajribalar tahlili

Anizotrop plastinaning *Ox* koordinata o‘qi bo‘ylab egilishiga elektromagnit maydon kuchlarini va harorat ta’sirini baholash uchun olingan sonli natijalari ushbu ((*xϵ[-1;1], y=0, t=1*) *W(x,y,t)*) qiymatlarni hisobga olgan holda.

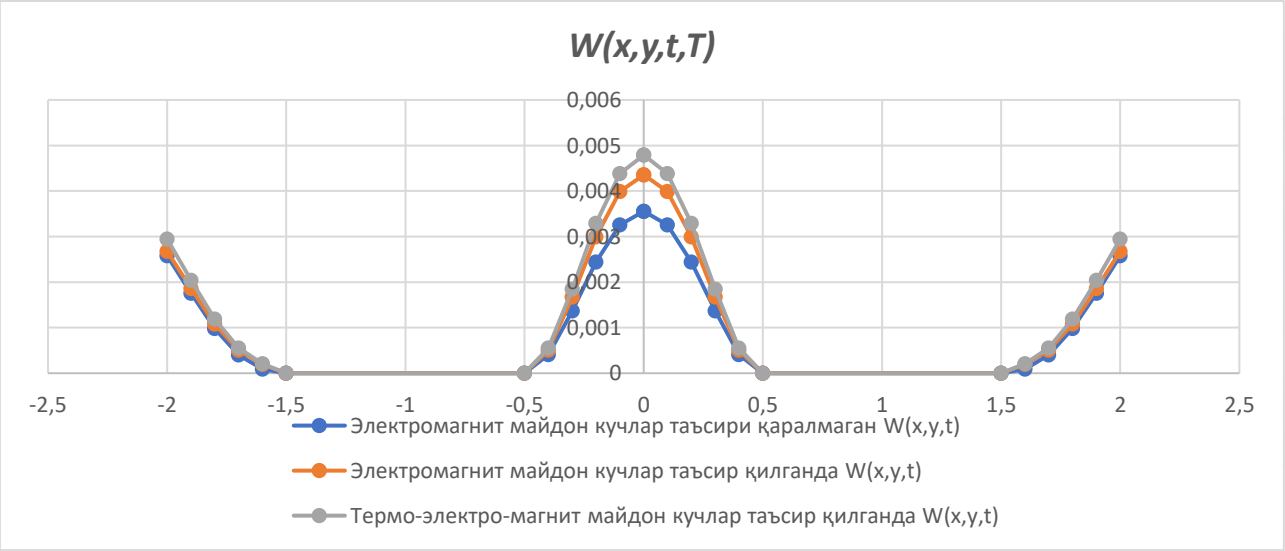
1-jadval

Yupqa anizotrop plastinaning turli radiuslarda X o‘qi bo‘yicha olingan sonli natijalari

x	*Электромагнит майдон кучлар таъсири қаралмаган* ***W(x,y,t)***	*Электромагнит майдон кучлар таъсир қилганда* ***W(x,y,t)***	*Термо-электро-магнит майдон кучлар таъсир қилганда* ***W(x,y,t)***	***x***	*Электромагнит майдон кучлар таъсири қаралмаган* ***W(x,y,t)***	*Электромагнит майдон кучлар таъсир қилганда* ***W(x,y,t)***	*Термо-электро-магнит майдон кучлар таъсир қилганда* ***W(x,y,t)***
-2	0,002577	0,002677	0,0029447	2	0,002577	0,002677	0,0029447
-1,9	0,001756	0,001856	0,0020416	1,9	0,001756	0,001856	0,0020416
-1,8	0,00098	0,00108	0,001188	1,8	0,00098	0,00108	0,001188
-1,7	0,000402	0,000502	0,0005522	1,7	0,000402	0,000502	0,0005522
-1,6	0,000091	0,000191	0,0002101	1,6	0,000091	0,000191	0,0002101
-1,5	0	0	0	1,5	0	0	0
-0,5	0	0	0	0,5	0	0	0
-0,4	0,00041	0,000502	0,0005522	0,4	0,00041	0,000502	0,0005522
-0,3	0,001367	0,001675	0,0018425	0,3	0,001367	0,001675	0,0018425
-0,2	0,002441	0,002991	0,0032901	0,2	0,002441	0,002991	0,0032901
-0,1	0,003254	0,003987	0,0043857	0,1	0,003254	0,003987	0,0043857
0	0,003555	0,004354	0,0047894	0	0,003555	0,004354	0,0047894

ISSN 3030-3907

Hisoblash tajribasi natijasida olingan natijalar (1-jadval) va (1-rasm) shuni ko‘rsatadiki mexanik va elektromagnit maydon kuchlar ta’siri qaralganda 11%, harorat ta’sirlarini qo‘shib hisoblaganda 16% yupqa plastinaning *OX* koordinata o‘qi bo‘ylab ***W(x,y,t,T)*** ning ko‘chishi ekanligini ko‘rsatadi.



1-rasm. Yupqa plastinaning u - bo‘yicha egilishida mexanik va magnit maydon kuchlarining, haroratini o‘zaro ta’sirini taqqoslash grafigi.

Anizotrop plastinaning *OZ* koordinata o‘qi bo‘ylab egilishiga elektromagnit maydon kuchlarini va harorat ta’sirini baholash uchun olingan sonli natijalari ushbu ((*x∈[-1;1], y=0, t=1*) *W(x,y,t,T)*) qiymatlarni hisobga olgan holda.

2-jadval

Anizotrop plastinaning OZ koordinata o‘qi bo‘ylab egilishining sonli natijalari

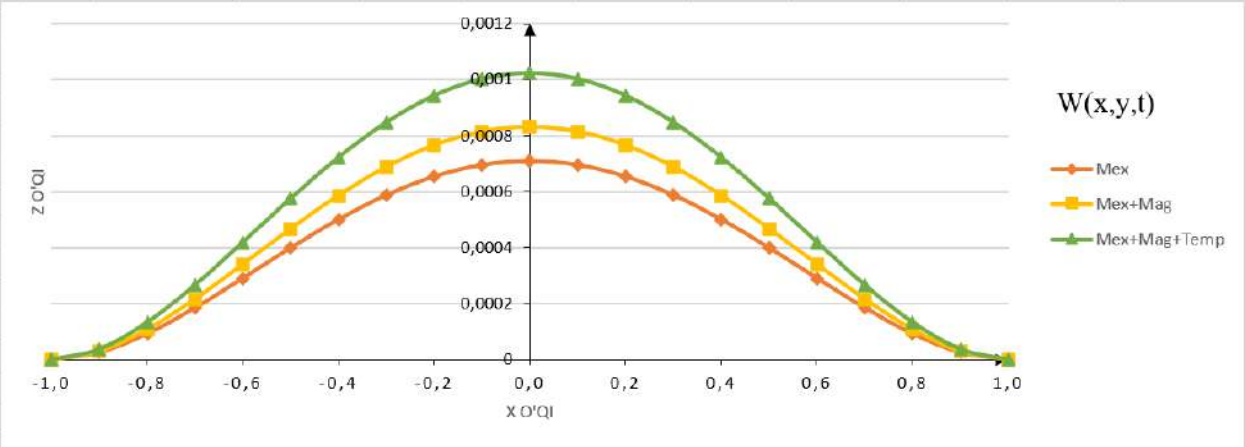
x	*Mexanik kuchlar ta’siri qaralganda* ***W(x,y,t) t=0.1***	*Mexanik kuchlar va Elektromagnit maydon kuchlar ta’siri qaralganda* ***W(x,y,t) t=0.1***	*Mexanik kuchlar va Elektromagnit maydon kuchlari, harorat ta’siri qaralganda* ***W(x,y,t) t=0.1***
-1	0	0	0

ISSN 3030-3907

-0,9	0,000025	0,000029	0,000036
-0,8	0,000091	0,000107	0,000132
-0,7	0,000184	0,000215	0,000265
-0,6	0,000289	0,00034	0,000418
-0,5	0,000398	0,000466	0,000574
-0,4	0,000499	0,000585	0,000721
-0,3	0,000586	0,000687	0,000846
-0,2	0,000652	0,000765	0,000942
-0,1	0,000693	0,000813	0,001001
0	0,000707	0,00083	0,001022
0,1	0,000693	0,000813	0,001001
0,2	0,000652	0,000765	0,000942
0,3	0,000586	0,000687	0,000846
0,4	0,000499	0,000585	0,000721
0,5	0,000398	0,000466	0,000574
0,6	0,000289	0,00034	0,000418
0,7	0,000184	0,000215	0,000265
0,8	0,000091	0,000107	0,000132
0,9	0,000025	0,000029	0,000036
1	0	0	0

Hisoblash tajribasi natijasida olingan natijalar (2-jadval) va (2-rasm) shuni ko‘rsatadiki mexanik va elektromagnit maydon kuchlar ta’siri qaralganda 13%, harorat ta’sirlarini qo‘shib hisoblaganda 17% yupqa plastinaning *OZ* koordinata o‘qi bo‘ylab ***W(x,y,t,T)*** ning ko‘chishi ekanligini ko‘rsatadi.

ISSN 3030-3907



2-rasm. Yupqa plastinaning w - bo‘yicha egilishida mexanik va magnit maydon kuchlarining, haroratini o‘zaro ta’sirini taqqoslash grafigi.

Xulosa

Gamilton-Ostrogradskiy variasion tamoyili asosida Kirxgof-Lyav gipotezasi, Koshi munosabatlari, Guk qonuni,Fure issiqlik o’tkazuvchanlik qonuni hamda Maksvell elektromagnit tenzor ko‘rinishlaridan foydalanib, potensial energiya, kinetik energiya va tashqi kuchlar bajargan ishning variasion ko‘rinishlari aniqlanildi. Natijada ko‘chishga nibatan boshlang‘ich va chegaraviy shartlarga ega, xususiy hosilali nochiziqli differensial tenglamalar tizimi ko‘rinishidagi matematik modeli olindi.

Ishlab chiqilgan matematik modeldan termo-elektro-magnit maydonda joylashgan yupqa murakkab shaklga ega anizotrop plastinalarning termo-elektro-magnitelastiklik masalalarini tadqiq qilishda foydalanish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. Амбарцумян С. А. Теория анизотропных пластин. - М: Наука,1987.-360с.
2. Амбарцумян С.А., Багдасарян Г.Е., Белубекян М.В. Магнитоупругость тонких оболочек и пластин. - М.: Наука, 1977. - 272 с.
3. Амбарцумян С.А., Белубекян М.В. Некоторые задачи электромагнитоупругости пластин. –Ереван: 1991.–144 с.
4. Индиаминов Р.Ш. Математическое моделирование магнитоупругих колебаний анизотропной пластины на упругом основании // Пробл. мех. 2004. №5-6. – С. 15-20.
5. Корнишин М.С. Нелинейная задача теории пластин и пологих оболочек и методы их решения. - М: Наука, 1964. – 192с.
6. Кронрод А.С. Узлы и веса квадратурных формул. -М.: Наука, 1964. - 144 с.

ISSN 3030-3907

7. Курпа Л.В. Методом R-функции для решения линейных задач изгиба и колебаний пологих оболочек. Харьков НТУ ХПИ 2009. 391 с.
8. Рвачев В.Л. Теория R- функций и некоторые ее приложения. –Киев: Наукава думка, 1982.-552с.
9. 115. Рвачев В.Л., Курпа Л.В. R-функция в задачах теории пластин. - Киев: Наукова думка, 1987. - 176с.
10. Рвачев В.Л., Курпа Л.В., Насриддинов Х.Ф. и др. Метод R-функций в задачах нелинейного деформирования пластин // Прикл. механика. - Киев. - 1987. - 23:N 9. - С.73-78.
11. Рвачев В.Л., Курпа Л.В., Учишвили Л.А. Метод R-функций в задачах об изгибе и колебаниях пластин сложной формы. - Киев: Наукова думка, 1973. – 118с.
12. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи, Методы, Примеры. -Москва: Физматлит, -2002. - 320 с.
13. Селезов И.Т., Селезова Л.В. Волны в магнитогидроупругих средах. - Киев: Наукова думка, 1975. - 164 с.
14. Халджигитов А. А., Бабаджанов М. Р., Худазаров Р. С. Об одном подходе численного решения упругопластических краевых задач // Проблемы вычислительной и прикладной математики. 2019. -Vol. 3, № 21. -С. 75-86.

ISSN 3030-3907

UDK-5995

QISHLOQ XO‘JALIGIDA FOYDALANILADIGAN UCHUVCHISIZ HAVO TIZIMLARI

Qodirov Isomiddin Eshmo‘minovich
“TIQXMMI” MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti T.f.f.d. (PhD). 0009-0004-4176-5808
Urinov Jamol Chorshanbiyevich
“TIQXMMI” MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti T.f.f.d. (PhD) , 0009-0009-2310-1967

Annotatsiya. *Ushbu maqola qishloq xo‘jaligida foydalaniladigan dronlarning dehqonchilik amaliyotida turli xil qo‘llanilishini o‘rganildi, ularning samaradorligini baholandi.*

Kalit so‘zlar: *Dron, uchuvchisiz uchish apparatlarini, qishloq xo‘jaligi, monitoring, nazorat, neft-gaz*

Аннотация. *В этой статье рассматриваются различные применения беспилотников, используемых в сельском хозяйстве, в практике земледелия, оценивается их эффективность.*

Ключевые слова: *Дроны, беспилотные летательные аппараты, сельское хозяйство, мониторинг, контроль, Нефтегаз*

Abstract. *This article studied the different applications of drones used in agriculture in agricultural practice, evaluating their effectiveness.*

Keywords: *Drone, unmanned aerial vehicles, agriculture, monitoring, control, oil and gas*

Kirish: Dunyo aholisi tezda o‘sishda davom etmoqda, bu esa oziq-ovqat ta’minotini tobora muhimroq qilmoqda. Bu muammoni hal qilish uchun ba’zi rejalar, axborot va kommunikatsiya xizmatlaridan yanada samarali foydalanish va o‘simliklarning ishlab chiqarish samaradorligini oshirish qobiliyatiga ega bo‘lgan o‘g‘itlar ishlab chiqarishni ko‘paytirishni o‘z ichiga oladi. UAV hozirda ko‘plab sohalarda moslashuvchan transport vositasi hisoblanadi. Harbiylar UAV larni maqsadni aniqlash va hududni monitoring qilishda ishlatadilar. UAVlarning ushbu xususiyatlari qishloq xo‘jaligi rivojlanishida ham qo‘llanilishi mumkin.

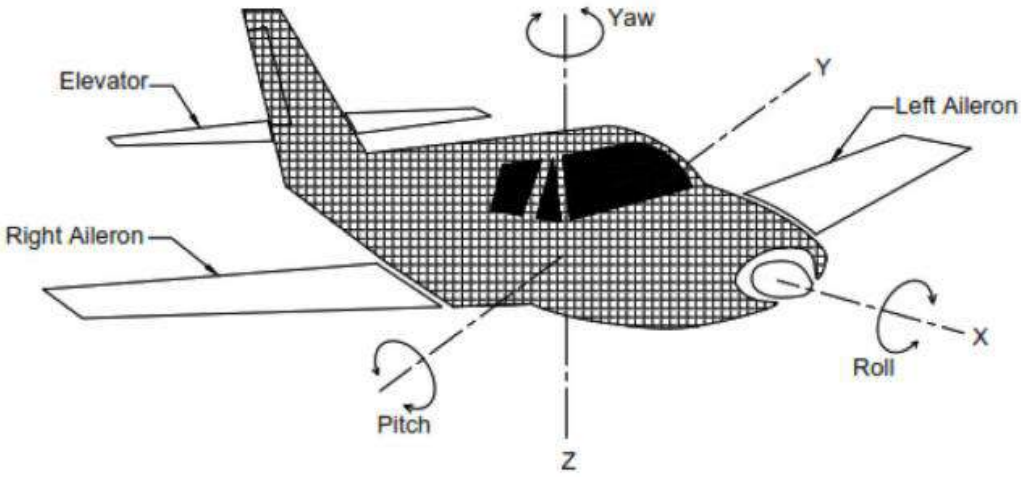
So‘nggi yillarda qishloq xo‘jaligiga sarmoya kiritish 80 foizga oshdi. Aholi sonining o‘sishi sezilarli bo‘lgani sababli, bu katta sarmoyaning asosiy maqsadi qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarish samaradorligini 70% ga oshirishdir. Ekish maydonlari sezilarli darajada kengayganligi sababli, o‘simliklarni boshqarish va o‘g‘itlarni qo‘llash juda murakkab va vaqt talab qiladigan ishga aylangan. Hozirgi qishloq xo‘jaligi tushunchasi aniq qishloq xo‘jaligi deb ataladi. Bu o‘simliklarni

ISSN 3030-3907

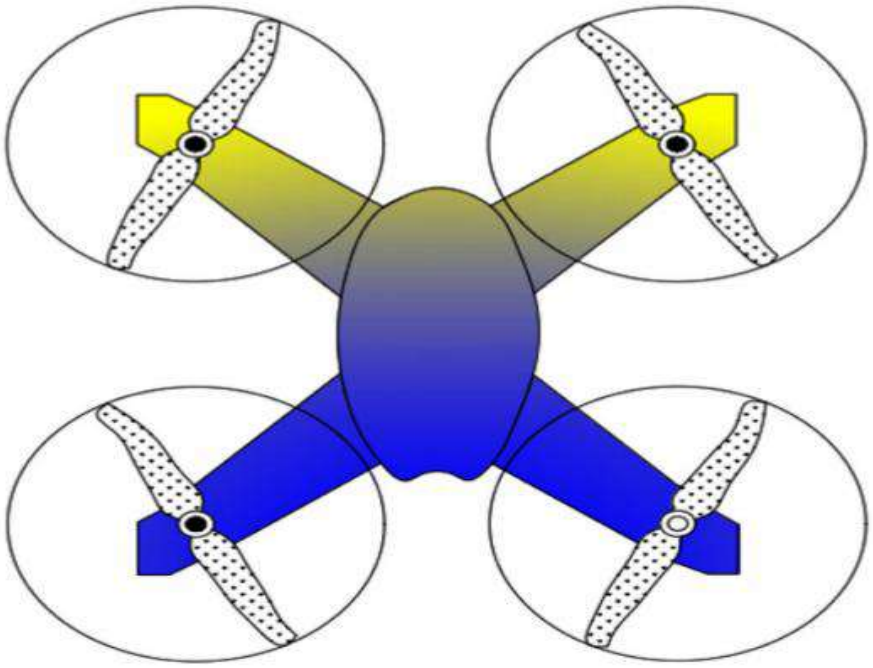
boshqarish uchun kuzatish, o‘lchash va javob berishga asoslangan. Aniq qishloq xo‘jaligi hosildorlikni oshiradi, o‘g‘itlarni joylashtirish samaradorligini oshiradi va daladagi suv isrofigini kamaytiradi, lekin bu monitoring uskunalari bilan hamkorlikni talab qiladi. UAV turli sensorlar bilan jihozlanishi va aniq vazifani bajarish uchun dasturlanishi mumkin. Dasturlash orqali UAV lar qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishining avtomatlashtirilishiga erishishi mumkin. UAV tasvirni qayta ishlash imkoniyatiga ega bo‘lib, bu qishloq xo‘jaligida o‘simliklarning o‘sishi, o‘g‘itlash jarayoni va kasalliklarni aniqlashni monitoring qilishda to‘g‘ri foydalanilishi mumkin. Qishloq xo‘jaligida tizimli ish olib borish orqali o‘sish muhiti va o‘simliklar holati haqidagi ma’lumotlar fermerlarga muhim qarorlar qabul qilish va ekinlarni boshqarishda yordam beradi.

UAV turlari: Odatiy ravishda, UAV larning og‘irligi 25 kilogrammdan kam bo‘ladi, ular uchish uchun odamni talab qilmaydi, chunki ular masofadan boshqariladi. UAVlar keng hududda osonlik bilan tekshiruv o‘tkazishi, shuningdek, tasvirlarni va chuqur tahlilni amalga oshirishi mumkin. UAVning og‘irligi ularning turini ajratish uchun muhim omil hisoblanadi. Juda og‘ir UAVlar odatda harbiy maqsadlar uchun ishlatiladi. Bunday UAVlar uzoq uchish uchun etarli miqdorda yoqilg‘i saqlay oladi va turli xil vazifalarda ishlatilishi mumkin. Qishloq xo‘jaligida UAVlarning og‘irligi odatda 5 dan 50 kilogrammgacha bo‘ladi. Qishloq xo‘jaligida ishlatiladigan UAVlarning odatda ikkita turi mavjud: qattiq qanotli va ko‘p qoplamali UAVlar. Qattiq qanotli UAVlar kuchli va qattiq ob-havo sharoitlarida ishlay oladi, shuningdek, ko‘p qoplamali UAVlarga qaraganda uzoqroq uchish vaqtiga ega. Ammo, qattiq qanotli UAVlarning narxi ko‘pincha qimmat bo‘ladi va ular uchish va qo‘nish uchun katta maydonni talab qiladi. Ko‘p qoplamali UAVlar kengroq qollanilish doirasiga ega va uchishlari oson. Ko‘p qoplamali UAVlar nafaqat atrof-muhit haroratini o‘lchay oladi, balki o‘g‘itlash va urug‘lik ekish ishlarida ham ishlay oladi. Qattiq qanotli UAV va ko‘p qoplamali UAV lar 1-rasm va 2-rasmda ko‘rsatilgan.

ISSN 3030-3907



1-rasm. Qattiq qanotli UAV



2-rasm. Ko‘p qoplamali UAV

Qishloq xo‘jaligida qo‘llanilishi: Begona o‘tlarni xaritalash Qishloq xo‘jaligida UAVlarning eng mashhur qo‘llanilishlaridan biri begona o‘tlarni xaritalashdir. Begona o‘tlar o‘simliklar uchun zararli ta’sir ko‘rsatishi mumkin, chunki ular o‘simliklarning o‘sishiga salbiy ta‘sir qiladigan resurslarni (masalan, suv, joy va tuproqdagi ozuqalar) baham ko‘radi. An’anaviy dehqonchilikda yechim, butun maydonga, hatto begona o‘tlar bo'lmagan joylarga ham o‘g‘itlar purkashdir. Bu yuqori xarajatli yechim nafaqat o‘simliklarning o‘sishi va hosiliga ta‘sir qiladi, balki o‘simliklar uchun yashash muhitiga ham jiddiy zarar etkazadi. Aniq qishloq xo‘jaligida, joyiga xos begona o‘tlarni boshqarish usuli qo‘llaniladi. Butun

ISSN 3030-3907

maydonga o‘g‘it purkash o‘rniga, joyiga xos begona o‘tlarni boshqarish begona o‘tlarning qoplash darajasi asosida maydonni bo‘lib, har bir qismga mahalliy sharoitlarga asoslanib, turli miqdordagi o‘g‘itlar purkashni ta’minlaydi. Bu usul orqali xarajatlar kamayadi va o‘simliklarga kamroq ta’sir ko‘rsatiladi. Joyiga xos begona o‘tlarni boshqarish aniq bir maydonni ko‘rsatishni talab qiladi, bu esa har bir mintaqa uchun aniq purkashni amalga oshirishni ta'minlaydi. UAV maydonning barcha tasvir ma’lumotlarini to‘plashi mumkin, bu esa begona o‘tlarning qoplash xaritasini yaratishga imkon beradi. Ma’lumotlarni qayta ishlash orqali, eng ko'p purkashni talab qiladigan hududni osonlik bilan aniqlash mumkin.

O‘simliklar sog‘ligini monitoring qilish: UAV lar o‘simliklar sog‘lig‘ini monitoring qilishda ham foydalanilishi mumkin. O‘simliklarning sog‘ligi qishloq xo‘jaligida juda muhim, chunki o‘simliklarning sog‘liq holati hosil va mahsulot sifatiga ta‘sir qiladi. Kasalliklarni kuzatish mutaxassislarga ko‘p vaqt talab etadi va bu jiddiy iqtisodiy yo‘qotishlarga olib kelishi mumkin. Kasalliklarning oldini olishning bir usuli - doimiy ravishda tekshirish va potentsial kasalliklarning tarqalishining oldini olishdir. Boshqa bir usul – ma’lum kunlarda pestitsidlarni muntazam ravishda purkashdir. Ammo, ikkala usul ham vaqt talab etadi va yuqori xarajatlarga olib keladi. Juda ko‘p pestitsidlarni purkash o‘simliklarning sog‘lig‘iga ham ta’sir ko‘rsatishi va o‘simliklarning ishlab chiqarish samaradorligini pasaytirishi mumkin. UAV kasalliklarni aniqlashni amalga oshirishi mumkin. Kamera bilan jihozlangan UAV tasvirlarni tahlil qilish imkonini beradi. Kasallik o‘simliklarning yuzasida o‘zgarishlarga olib kelishi mumkin, bu esa kameralar yordamida aniqlanishi mumkin. Dastlabki bosqichda, UAV kasallikni yuqtirgan o‘simliklarni aniqlab, fermerlarga uni hal qilishlarini xabar berishi mumkin, bu kasallikning tarqalishini va iqtisodiy yo‘qotishlarni oldini olishga yordam beradi. Infektsiya davolanishi davomida, UAV ma’lum maqsad uchun purkashni amalga oshirishi va davolash jarayonini monitoring qilishni davom ettirishi mumkin.

Qishloq xo‘jaligida UAV tasvirlarini qayta ishlash usuli; Boshqaruv strategiyasi begona o‘tlarning qoplash darajasini 0 foizdan 15 foizgacha aniqlashga asoslangan. Quyoshgul va begona o‘tlarni o‘z ichiga olgan daladagi tajriba misoli UAV tasvirlarini qayta ishlash jarayonini va aniqligini ko‘rsatadi. Tadqiqot maydoni Ispaniyaning janubidagi Sevilya provintsiyasidagi Monklova fermasida joylashgan. Tajriba o‘tkazilgan hududlar fermadagi ikkita quyoshgul maydonidir. Quyoshgulning hajmi gektariga 6 kg, qatorlar orasidagi masofa esa 0.7 metr. Yer tekis bo‘lib, quyosh gullar tabiiy ravishda xantal, yovvoyi tok va cho‘chqa o‘ti kabi begona o‘tlar bilan ifloslangan. Birinchi qadam - maydonning har bir burchagini GPS orqali aniqlashdir, bu UAVning marshrutini loyihalashda ishlatiladi. Dasturlash orqali UAV turli balandliklar va burchaklardan xaritaning takrorlanishini

ISSN 3030-3907

yig‘ishi mumkin. Ikkita MD4-1000 kvadro kopter UAV turli balandliklar va burchaklardan tasvirlarni olish uchun turli kameralar bilan jihozlangan. MD4-1000 UAV 12 metr / sekund tezlikda ishlaydi, 1000 metr balandlikka chiqishi mumkin va uning chidamliligi 88 daqiqani tashkil qiladi. Masofadan boshqarish qurilmasining masofasi 500 metrni tashkil etadi, shuningdek, GPS nuqtasi navigatsiyasi yordamida bu masofa 40 km gacha kengaytirilishi mumkin. Tajribada Olympus PEN E-PM1 arzon kamerasi ishlatilgan. Kamera har bir piksel uchun RBG qiymatiga asoslangan holda 12 megapikselli tasvirlarni olish imkonini beradi. Tajriba maydonidagi barcha quyoshgul maydoni 30% yon tomondan chayqalish va 60% old tomondan chayqalish bilan tasvirlar yig‘iladi. Tasvirlarni mozaiklash - tasvir tahlilini amalga oshirishdan oldin muhim qadamdir. UAV uchishida maydonning 1 x 1 metrli 49 namunasi yig‘ilgan. Ularning 12 tasi tasvir mozaikalash va ortogonalizatsiya jarayonini soddalashtirish uchun ishlatilgan. Agisoft PhotoScan Professional Edition yordamida takrorlanadigan tasvirlarni mozaiklash orqali [7] butun 3D modelni yaratish mumkin, bu UAVning o‘qish koordinatlari va balandlik hisoblanishiga asoslanadi. 3D model tugallangach, yuqori sifatli landshaft fotosurati quyoshgul qatorlarini ko‘rsatadi. OBIS algoritmi tasvir tahlilida quyoshgullar va begona o‘tlarga e‘tibor qaratadi. U turli o‘simliklarning xususiyatlarini, ierarxik pozitsiyasini, spektral qiymatlarini birlashtirib, begona o‘tlar va quyoshgullarni aniqlaydi. OBIS algoritmi shuningdek, o‘simliklarning tartibiga asoslanib tahlil qiladi, tartibsiz joylashgan o‘simliklarni ham begona o‘t sifatida aniqlaydi. Natija 3-rasmda ko‘rsatilgan.



2-rasm. Maydonining tasvirlarini qayta ishlash

Cheklovlar: Garchi UAV larning qishloq xo‘jaligida qo‘llanilishi turli xil bo‘lsada, cheklovlar ham mavjud. Ma’lumotlarni qayta ishlash va mashina o‘rganish

ISSN 3030-3907

UAVning xaritalash va maydonni boshqarish uchun zarur bo‘lgan eng muhim imkoniyatlardir. UAVda yozilgan dastur va dasturiy ta’minot murakkab bo‘lib, ularni faqat mutaxassislar ishlab chiqishi kerak. Fermerga bu zarur sozlamalarni bajarish uchun katta mablag‘ sarflanishi mumkin. UAV larning boshqa bir cheklovi esa ularning ishlash vaqti hisoblanadi. UAV ning uchish vaqti odatda qisqa bo‘ladi, chunki uchish va sensorlarning ishlashi energiyani tez iste’mol qiladi, UAV batareyasi esa kichik o‘lchamlari bilan cheklangan. Qishloq xo‘jaligida ishlatiladigan ko‘pgina UAVlarning umumiy ishlash vaqti 12 minutdan 20 minutgacha bo‘lib, chunki uchish va sensorlar energiya sarflaydi. Qattiq ob-havoda ishlash vaqti atrof-muhit tomonidan ta’sirlanishi mumkin va u kamroq chidamli bo‘lishi mumkin. Sensorning energiya iste’molini kamaytirish yoki katta batareyani tashiy oladigan UAV modeli talab qilinadi. UAV ning mustahkamlik va chidamliligini oshirish uchun texnologiya orqali katta imkoniyatlar mavjud. UAV larning qishloq xo‘jaligiga keltiradigan foydalari yangi yangilanishlar bilan yanada ortishi mumkin.

Xulosa: UAV larning qishloq xo‘jaligidagi eng keng tarqalgan qo‘llanilishi - o‘simliklarning o‘sishini monitoring qilishdir. UAV o‘simliklarning o‘sishiga ta’sir qilishi mumkin bo‘lgan muhitni aniqlab, fermerni qisqa vaqt ichida xabardor qilishi mumkin. Bu qishloq xo‘jaligi dori-darmonlaridan kelib chiqadigan atrof-muhit ifloslanishini kamaytiradi va o‘simliklarning hosil va sifatini ta‘minlaydi. Doimiy monitoring orqali o‘simliklarning kasallikdan himoya qilish xarajatlari ancha kamayadi, shuningdek, qishloq xo‘jaligida katta iqtisodiy yo‘qotishlarning oldini oladi. UAV turli turdagi sensorlar bilan jihozlanishi mumkin, uning qo‘llanilishi kengayishi va kelajakda qishloq xo‘jaligida yanada ko‘proq foydalanuvchi imkoniyatlarini oshirishi mumkin.

Foydalangan adabiyotlar ruyxati

1. Tsouros D C, Bibi S, Sarigiannidis P G, . A review on UAV-based applications for Precision Agriculture[J]. Information, 2019, 10(11): 349.

2. Zhang X, LI X, Wang K, et al., A survey of modelling and identification of Quadrotor Robot[J]. Abstract and Applied Analysis, 2014, 2014: 1–16.

3. López-granados F, Torres-Sánchez J, Serrano-Pérez A, et al., Early season weed mapping in sunflower using UAV technology: Variability of herbicide treatment maps against Weed Thresholds[J]. Precision Agriculture, 2015, 17(2): 183–199.

ISSN 3030-3907

4. Maes W H, Steppe K, Perspectives for remote sensing with unmanned aerial vehicles in Precision Agriculture[J]. Trends in Plant Science, 2019, 24(2): 152–164.

5. Freeman P K, Freeland R S, Agricultural uavs in the U.S.: Potential, policy, and hype[J]. Remote Sensing Applications: Society and Environment, 2015, 2: 35–43.

6. Гололобов В. Н., Ульянов В. И. Беспилотники для любознательных. - СПб.: Наука и Техника, 2018. - 256 с, илл.

7. Рэндал У. Биард, Тимоти У. МакЛэйн Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика М: ТЕХНОСФЕРА, 2015. – 312 с.

8. Килби, Т. Дроны с нуля: Пер. с англ. / Т. Килби, Б. Килби. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016. - 192 с: ил.

9. Яценков В. С. Твой первый квадрокоптер: теория и практика. — СП б.: БХВ-Петербург, 2016. - 256 с: ил. - (Электроника)

ISSN 3030-3907

USTYURT REGIYONI FAKEL GAZLARINI TOZALASHNING SAMARALI VA TEXNOLOGIK IQTISODIY YECHIMLARINI TADQIQ ETISH

Naubeyev Temirbek Xasetullaevich
timan05@mail.ru
Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti, dotsent
Sapashov Ikramjan Yaumitbayevich
sapashov85@mail.ru
Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti, dotsent
Sagidullaev Asadbek Begdullaevich
asagidullayv@gmail.com
Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti, magistr

Annotatsiya: *Mazkur maqola Ustyurt regionida fakel gazlarini tozalashda ilg‘or texnologiyalarni tanlash, xorijiy va mahalliy tajribalar asosida sharoitiga mos, iqtisodiy jihatdan samarali va ekologik xavfsiz texnologik yechimlar bo‘yicha takliflar ishlab chiqiladi.*

Tayanch iboralar: *fakel gazlari, tozalash texnologiyalari, ekologik xavfsizlik, iqtisodiy samaradorlik, Ustyurt regiyoni.*

Abstract: This article focuses on the selection of advanced technologies for flare gas purification in the Ustyurt region. Based on foreign and local experiences, proposals for technological solutions that are economically efficient and environmentally safe, adapted to the conditions of the region, are developed.

Keywords: flare gases, purification technologies, environmental safety, economic efficiency, Ustyurt region.

Tabiiy gazni qazib olish, qayta ishlash va transportirovka qilish jarayonlarida katta hajmdagi fakel gazlari atmosferaga chiqarib yuboriladi. Dunyo miqyosida fakel gazlarini yoqish va chiqarib yuborish nafaqat iqtisodiy yo‘qotishlarga olib keladi, balki ekologik muammolarni ham keltirib chiqaradi. Ayniqsa, fakel gazlarining tarkibida metan (CH_4), uglerod oksidlari (CO, CO_2), oltingugurt birikmalari (H_2S) va boshqa zararli komponentlar bo‘lishi ularni tozalash va utilizatsiya qilishni dolzarb muammoga aylantirgan.

Fakel gazlari tarkibi qazib chiqarilayotgan gaz konining geologik sharoitiga va texnologik jarayonlarga bog‘liq. Ularning asosiy qismini metan va uglevodorodlar tashkil etishidan qa’tiy nazar, tarkibida kislorod, azot, oltingugurt birikmalari va suv bug‘lari ham uchraydi [1]. Ayniqsa, **H_2S va CO_2** kabi nordon komponentlarning mavjudligi ularni bevosita utilizatsiya qilishni qiyinlashtiradi. Nordon gazlarning atrof-muhitga ta’siri juda yuqori bo‘lib, havo muhitining kislotali ifloslanishiga sabab bo‘ladi [2].

ISSN 3030-3907

Jahon banki ma’lumotlariga ko‘ra, har yili dunyoda taxminan 142 milliard kub metr gaz fakellarda yoqib yuboriladi [3]. Xalqaro Energetika Agentligi (IEA) ma’lumotlariga ko‘ra, gazni to‘g‘ri yig‘ish va tozalash texnologiyalarini qo‘llash orqali bu chiqindilarning yarmidan ko‘pini qayta ishlash va tijorat maqsadida foydalanish mumkin [4]. Shu sababli, fakel gazlarini tozalash va qayta ishlash bugungi kunda nafaqat ekologik, balki iqtisodiy tomondan ham dolzarb hisoblanadi.

Fakel gazlarini tozalash va utilizatsiya qilish bo‘yicha dunyo miqyosida olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, gaz sanoatida hosil bo‘layotgan fakel gazlari tarkibi va ularning qayta ishlash usullari bo‘yicha turli xil yondashuvlar mavjud. Ayniqsa, tabiiy gaz tarkibidagi nordon komponentlarni ajratib olish va fakel gazlari orqali atmosferaga chiqarib yuborishni kamaytirish bo‘yicha qator tadqiqotlar amalga oshirilgan.

Mazkur tadqiqotda Ustyurt regiyonida joylashgan gazni qayta ishlash karxonalari xomashyo etkazib berish konlarining gaz tarkiblari o’rganilgan bo’lib, tadqiqot o’bekti sifatida Uz-Kor Gaz Chemical MCHJ korxonasida qayta ishlashga yuborilayotgan Sharqiy Berdaq va Surg‘il gaz konlaridan olingan tabiiy gaz namunalaridan foydalanildi. Bu konlardan qazib olinayotgan gazning tarkibi quyidagicha (1-Jadval):

1-jadval

Sharqiy Berdax va Surg‘il koni tabiy gaz tarkibi

Komponent	Sharqiy Berdaq va Surg‘il tabiiy gazi, mol%
CO_2	0,785
H_2S	0,0004
CH_4	88,968
C_2H_6	4,810
C_3H_8	2,112
iC_4H_{10}	0,327
nC_4H_{10}	0,377
iC_5H_{12}	0,309
nC_5H_{12}	0,235
C_6 va undan yuqori	0,303
N_2	1,770
H_2O	0,004

Fakel gazlarining tarkibini aniqlashda eng ishonchli va aniqlik darajasi yuqori bo‘lgan gaz xromatografiyasi usuli qo‘llanildi. Ushbu usul orqali gaz aralashmasining alohida komponentlarga ajralishi va ularning miqdoriy tahlili

ISSN 3030-3907

amalga oshirildi. Namunalarning tarkibi gaz xromatografiyasi usulida, Agilent 7890A uskunasida aniqlandi. Bunda, fakel gazlari bevosita gaz quvurlaridan maxsus gaz yig‘ish balonlarida olinindi. Tahlil harorati 40-200 ^{0}C da, tashuvchi gaz tezligi 30 ml/min, injector harorati 155 ^{0}C va ditektor harorati 200 ^{0}C da amalga oshirildi. Har bir komponent vaqti bo‘yicha qayd etildi va ularning konsentratsiyasi hisoblandi. O‘zbekiston Respublikasining O‘zDSt 3284-2018 – "Atmosferaga chiqariladigan chiqindi gazlarni me’yorlash. Umumiy talablar" standartlari asosida tahlillar amalga oshirildi.

Hozirda fakel gazlarini tozalash boyicha mavjud texnologiyalar adabyotlar tahlili asosida o’rganilib, Ustyurt regiyoni uchun fakel gazlarining olingan tarkibiy tuzilishi nuqtayi nazaridan eng maqbul texnologiyalar taklif etildi.

Hozirgi vaqtda fakel gazlarini tozalash uchun quyidagi usullar keng qo‘llanilmoqda:

- absorbsiya (MEA, DEA, MDEA kabi aminli eritmalar bilan)-bu usul yuqori samaradorlikka ega, H_2S va CO_2 ni ajratib olish uchun qo‘llaniladi [5,6].

- adsorbsiya (seolit, aktivlangan ko’mir) – gaz tarkibidagi nordon komponentlarni va namlikni ajratish uchun samarali [7,8].

- membranali texnologiyalar – past bosimli gazlarni tozalash uchun samarali usul bo‘lib, gaz oqimini fraksiyalash orqali tozalanadi [7].

- katalitik yondirish va termik oksidlanish – bu usul nordon gazlarni termal yoqish orqali zararsizlantirish uchun ishlatiladi [8].

Fakel gazlarni tozalash texnologiyalarini tanlashda ekologik va iqtisodiy samaradorlikni baholash maqsadida LCA (LCA - Life Cycle Assessment) usulidan foydalanildi. Ushbu usul texnologiyalarning xomashyo va energiya sarfi, chiqindilar hosil bo‘lishi va atmosferaga chiqindi gazlarning emissiyasini to‘liq sikl bo‘yicha baholash imkonini beradi.

Mazkur tadqiqot doirasida Ustyurt regionidagi gaz konlaridan qazib olinayotgan tabiiy gaz hamda fakel gazlari tarkibi laboratoriya sharoitida gaz xromatografiyasi usuli yordamida o‘rganildi. Qayta ishlash jarayonidagi fakel gazlarining tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, fakel gazlari tarkibida CO_2 va suv bug‘lari (H_2O)ning ulushi juda yuqori bo‘lib, uglevodorod komponentlari (CH_4, C_2H_6 va boshqa og‘ir uglevodorodlar) juda kam miqdorda uchraydi. Bu holat, fakel gazlarining asosan texnologik jarayonlarda ajralib chiqayotgan chiqindi gazlar ekanligini tasdiqlaydi. Olingan natijalar quyidagi 2-jadvalda keltirilgan:

2-jadval

Fakel gazining tahlil natijasi

Komponent	Miqdor, mol %

ISSN 3030-3907

CO_2	94,675
H_2S	0,02
CH_4	0,019
C_2H_6	0,658

Ushbu natijalar shuni ko‘rsatadiki, fakel gazlari tarkibida yuqori darajada karbonat angidrid (CO_2) va namlik (H_2O) bilan to‘yingan. Mazkur tarkib energiya olish maqsadida qayta ishlash uchun past issiqlik qobiliyatiga ega bo‘lib, uglevodorod ulushi kamligi sababli ularni yoqish jarayoni ham kam samarali bo‘lishiga olib keladi. Shuningdek, tarkibdagi H_2S miqdori nisbatan past bo‘lishiga qaramay, SO_2 va boshqa oltingugurtli birikmalarning atmosferaga chiqarilishiga sabab bo‘ladi, bu esa atrof-muhit uchun salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Tahlil natijalari O‘zbekiston Respublikasining **O‘zDSt 3284-2018** standarti va xalqaro tajribada qabul qilingan **US EPA AP-42** talablariga muvofiq baholandi. Har bir komponentning ruxsat etilgan me’yorlari bilan real miqdorlar solishtirilib, xulosalar 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval

Fakel gazlari tarkibiy tahlili natijalari

Komponent	Miqdor (vol. %)	O‘zDSt 3284-2018 bo‘yicha me’yor (vol. %)	Xulosa
CO_2	94,7	20 gacha	Normadan oshgan
CH_4	0,019	Nazorat qilinmaydi	Past miqdor
H_2S	0,02	0,1 gacha	Me’yorga mos
NOx	0,012 (hisob)	0,02 gacha	Me’yorga mos
SO_2	0,035 (hisob)	0,03 gacha	Biroz oshgan

Fakel gazlarini tozalashda nordon komponentlar (CO_2 va H_2S) ni ajratib olishning bir necha usullari mavjud bo‘lib, ulardan eng samaralilari tanlab olinib, mavjud texnologiyalar tahlil qilinib, olingan natiyjalar va hozirda mavjud texnologiyni taqqoslashdagi quydagi xulosalar amaliy echim sifatida taklif etildi. (4-jadval)

4-jadval

Fakel gazlarini tozalash texnologiyalarining taqqosiy tahlili

Texnologiya	Ishlash prinsipi	Afzalliklari	Kamchiliklari
Absorbsiya	kimyoviy eritmalar (MDEA, DEA) bilan yutilishi	yuqori samaradorlik;	eritma sarfi yuqori; qayta tiklashda energiya sarfi

ISSN 3030-3907

		absorbentni qayta tiklash imkoniyati	
Adsorbsiya	selektiv sorbentlar (seolitlar, aktiv ko‘mir)	oddiy jarayon; Arzon usul	sorbentlarni tez-tez almashtirish kerak
Membranali usul	maxsus yarim o‘tkazuvchan membranalar orqali ajratish	energiya sarfi kam; Oson boshqariladi	membranalarning xizmat muddati cheklangan
Katalitik yondirish va termik oksidlanish	havo kislorodi yordamida oksidlash	qoshimcha mahsulot ishlab chiqarish	tarkibiga bo’lgan talab

Fakel gazlarini tozalash texnologiyalarini LCA asosida tahlil qilishda quyidagi ko‘rsatkichlarga e’tibor qaratildi: xomashyo va energiya sarfi, havo ifloslanishining kamayish darajasi, qayta ishlangan gazning iqtisodiy qiymati, qoldiq chiqindilar va ularni utilizatsiya qilish. LCA natijalari shuni ko‘rsatdiki, membran texnologiyasi ekologik jihatdan eng qulay hisoblanadi, chunki u kimyoviy reagentlardan kam foydalanadi va energiya sarfi ham pastroq. Lekin katta hajmda tozalash uchun u hali ham texnologik jihatdan yetarlicha rivojlanmagan. (5-jadval)

5-jadval

Ekologik baholash (LCA - Life Cycle Assessment)

Ko‘rsatkich	Absorbsiya	Adsorbsiya	Membran
Energiyani sarflanishi	yuqori	o‘rtacha	past
Kimyoviy reagentlar	ko‘p	kam	deyarli yo‘q
Qoldiq chiqindilar	kam	kam	juda kam
Havo ifloslanishini kamaytirish	96-98%	92-95%	85-90%
Ekologik xavfsizlik	o‘rtacha	yaxshi	yaxshi

O’rganilgan texnologiyalar asosida iqtisodiy samaradorlik har bir texnologiyaning boshlang‘ich kapital xarajatlari (CAPEX), joriy ekspluatatsion xarajatlari (OPEX) va oxir-oqibat iqtisodiy samaradorligi (NPV, IRR yoki oddiy qaytim muddati - Payback period) baholanadi.

6-jadval

ISSN 3030-3907

Iqtisodiy samaradorlik bahosi

Texnologiya	Dastlabki investitsiya (CAPEX)	Yillik xarajat (OPEX)	Qaytim muddati (Payback)	Umumiy iqtisodiy samaradorlik
Absorbsiya (MDEA asosida)	100% (bazaviy qiymat)	Yuqori (reagent va energiya)	5-6 yil	O‘rtacha
Adsorbsiya	85%	O‘rtacha	4-5 yil	Yaxshi
Membran texnologiyasi	60%	Past	3-4 yil	Yaxshi

Xulosa o’rnida olib borilgan tadqiqot natijalarini tahili asosida, Ustyurt regiyoni Sharqiy Berdaq va Surg‘il konlari sharoitida absorbsiya usuli eng maqbul hisoblanadi. Chunki bu texnologiya mavjud gazni qayta ishlash liniyalari bilan yaxshi integratsiyalashadi va MDEA asosidagi yuvish jarayonlari avvaldan ishlab kelmoqda. Bu esa qo‘shimcha katta sarmoya talab qilmaydi va amaliy jihatdan ham ishonchli usuldir. Tahlil natijalariga ko‘ra, Ustyurt regiyoni sharoitida amminli yutish texnologiyasi zararli komponentlarni samarali ushlab qolish uchun samarodorlokkga ekanligi Shu bilan birga, membranali ajratish va absorbsion texnologiyalar ekologik va iqtisodiy jihatdan eng samarali deb xisoblanib, qo‘shimcha kombinatsiyalash tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabyotlar

1. Elvidge, C. D., Zhizhin, M., Hsu, F. C., Baugh, K. E., & Ghosh, T. (2016). Methods for global survey of natural gas flaring from visible infrared imaging radiometer suite data. Energies, 9(1), https://doi.org/10.3390/en9010014.
2. Zhang, X., Chen, X., & Wang, X. (2020). Review of methane emissions and mitigation technologies in oil and gas industries. Journal of Natural Gas Science and Engineering, 83, 103500. https://doi.org/10.1016/j.jngse.2020.103500
3. World Bank (2023). Global Gas Flaring Tracker Report. https://www.worldbank.org/en/programs/gasflaringreduction
4. International Energy Agency (2022). Methane Tracker 2022. https://www.iea.org/reports/methane-tracker-2022.
5. Kohl, A. L., & Nielsen, R. (1997). Gas Purification. Gulf Professional Publishing.
6. Amin, M., & Smith, R. (2017). Industrial Gas Cleaning Technologies: A Comprehensive Review. *Journal of Environmental Engineering*, 143(6), 1-12.

ISSN 3030-3907

7. Sartori, G., & Savage, D. W. (1983). Sterically hindered amines for carbon dioxide removal from gases. Industrial & Engineering Chemistry Fundamentals, 22(2), 239-249.
8. Hosseini, S. et al. (2021). Advances in Gas Adsorption Technologies for Acid Gas Removal. *Chemical Engineering Journal*, 410, 128488.
9. Baker, R. W. (2012). Membrane technology and applications. John Wiley & Sons.
10. Leung, D. Y. C., Caramanna, G., & Maroto-Valer, M. M. (2014). An overview of current status of carbon dioxide capture and storage technologies. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 39, 426-443.

ISSN 3030-3907

MAHALLIY IKKILAMCHI XOM ASHYOLARDAN OLINGAN SETAN SONINI OSHIRUVCHI PRISADKALARINI DIZEL YOQILG‘ISIGA TA’SIRINI MATEMATIK MODELLASHTIRISH

Rabbimov Jaxongir Shodmonkulovich[1], Fozilov Sadriddin Fayzullayevich[2]
Fozilov Hasan Sadriddin o’g’li[2], *Jumayev Jurabek[3]*
[1]Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti
[2]Buxoro davlat texnika universiteti
[3]Buxoro davlat universiteti

Annotatsiya. Jahonda rivojlangan davlatlar bozorida dizel yoqilg‘ilari uchun ishlatiladigan prisadkalar orasida setan sonini oshiruvchi prisadkalar keng tarqalgan. Mavjud istiqbolli setan sonini oshiruvchi prisadkalar assortimentining tahlili bu prisadkalarning asosiy komponenti bo‘lib siklogeksilnitrat yoki 2-etilgeksilnitrat kabi birikmalar ekanligini ko‘rsatdi. Arzon va mavjud xom ashyo asosida mahalliy setan sonini oshiruvchi prisadkani ishlab chiqish dolzarb muammo bo‘lib hisoblanadi va katta amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: dizel yoqilg‘i, naften, ekologik ko‘rsatkichli, texnik tender, dispersiya, determinatsiya, korrelyatsiya.

Abstract. Among the additives used for diesel fuels in the markets of developed countries worldwide, cetane number enhancing additives are widespread. Analysis of the existing range of promising cetane number enhancing additives has shown that the main components of these additives are compounds such as cyclohexyl nitrate or 2-ethylhexyl nitrate. The development of a local cetane number enhancing additive based on cheap and readily available raw materials is an urgent issue and has great practical significance.

Keywords: diesel fuel, naphthene, ecological indicator, technical tender, dispersion, determination, correlation.

KIRISH

Matematik modellashtirish hozirgi kunda ilmiy bilish va texnik masalalarni yechish usuli sifatida har doim yuqori baholanib kelingan.

Bugungi kunda butun dunyoda ekologik toza dizel yoqilg‘ilarini ishlab chiqarish dolzar hisoblanadi. Dizel yoqilg‘isi tarkibida setan soni eng muhim sifat ko‘rsatkichlardan biri hisoblanib, yangi avlod dvigatellari uchun ishlab chiqarishda setan soni 51 dan 55 tagacha bo‘lishi talab qilinadi. Dizel yoqilg‘ilarining ishlash xususiyatlarini yaxshilash hozirgi vaqtda yuqori samarali prisadkalar ishtirokisiz amalga oshirib bo‘lmaydi.

EURO-5 standarti talablariga javob beradigan dizel yoqilg‘ilarini olish uchun tarkibdagi aromatik va naften uglevadorodlar miqdorini kamaytirish, normal

ISSN 3030-3907

parafinlar miqdorini oshirish maqsadida zarur bo‘lgan prisadkalarni sintez qilish muhim ahamiyatga ega.

Jahonda dizel yoqilg‘ilari setan sonini oshirish uchun organik moddalar efirlari asosida prisadkalar sintez qilish bo‘yicha tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bu borada, dizel yoqilg‘ilarining kimyoviy tarkibini, ularni fizik-kimyoviy xossalarini o‘rganish; murakkab efirlar yordamida modifikatsiyalab setan sonini oshiruvchi prisadkalar olish; olingan setan sonini oshiruvchi prisadkani fizik-kimyoviy, texnologik, fizik-mexanik xossalarini aniqlash; mavsumiy dizel yoqilg‘ilari uchun setan sonini oshiruvchi prisadkalarni sintez qilish texnologiyasini ishlab chiqishga alohida e’tibor berilmoqda.

So‘nggi yillarda dizel yoqilg‘isi bilan yuradigan avtomobillar va boshqa transport vositalari sonining tez o‘sishi kuzatilmoqda. Bu birinchi navbatda, ikkita asosiy ekologik muammo: yoqilg‘i ishlab chiqarishda neftni qayta ishlash zavodlarining chiqindilari; chiqindi gazlar bilan biosferaning ifloslanishi bilan bog‘liq [2-3].

Ayrim mamlakatlarda havo ifloslanishida avtotransport vositalarining ulushi: Fransiyada-32 %, Angliyada-30 %, AQSH-60 % ni tashkil etadi. Shuni ta’kidlash kerakki, yirik shaharlar va aholi punktlari uchun bu ko‘rsatkichlar mamlakatdagi o‘rtacha ko‘rsatkichdan (85,0-95,0 %) sezilarli darajada yuqoridir. Dizel yoqilg‘isi iste’molining oshishi munosabati bilan ularning atrof-muhitga salbiy ta’sirini kamaytirish va ularning ekologik ko‘rsatkichlarini yaxshilash zarurati ortib bormoqda.

Dizel yoqilg‘isining xususiyatlarini yaxshilash, birinchi navbatda, turli xil funksional maqsadlar uchun prisadkalardan foydalanish bilan bog‘liq (depressor, moylovchi, tutunga qarshi, setan sonini oshiruvchi, eskirishga qarshi, oksidlanishga qarshi va boshqalar).

Prisadkalar paketining tanlashda xossalari yaxshilangan ekspluatatsion va ekologik xususiyatlarga ega yoqilg‘ini olish imkonini beradi. Dizel yoqilg‘isi uchun prisadkalar paketlarini tayyorlashda ularning muvofiqligini hisobga olish kerak, chunki turli sirt faol moddalar bir-birining funksional xususiyatlariga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin, ya’ni antagonistik ta’sir ko‘rsatadi.

Prisadkalarni saralashda texnik tender tamoyiliga muvofiq amalga oshiriladi. Shu bilan birga, yetakchi xorijiy kompaniyalarning so‘nggi avlod (Kerobrizol EHN, Hitec 4103W, Total RV 100) prisadkalarining eng yaxshi ishlanmalari, shuningdek, ishlab chiqilgan mahalliy prisadkalar qo‘llaniladi. Ushbu yondashuv eng samarali prisadkalarni yoki prisadkalarning optimal paketini tanlash imkonini beradi.

ISSN 3030-3907

Setanni sonini oshiruvchi prisadkalar Kerobrizol EHN (Basf tomonidan ishlab chiqarilgan), Hitec 4103W (Afton Chemical Corporation), RV 100 (Total) dizel yoqilg‘isi namunasining asosiy sifat ko‘rsatkichlariga ta’siri o‘rganilgan.

Ma’lumki, qo‘llashda eng faol va barqaror prisadka Kerobrizol hisoblanadi. Uning faol komponentlari nitrat kislotani 2-etilgeksil efirdir. Tavsiya etilgan prisadkalar miqdori 200-2000 mg/kg ni tashkil qiladi va boshlang‘ich setan soniga (prisadkasiz yoqilg‘ida) va erishish kerak bo‘lgan setan soniga (SS) bog‘liq. GOST 305-82 tomonidan ko‘zda tutilgan setan sonini kuchaytiruvchi 1-nitro-2-etilsiklogeksan (NETSG) prisadkasining dizel yoqilg‘isining sifat ko‘rsatkichlariga ta’siri bo‘yicha tadqiqotlar o‘tkazildi [4-6].

Regression analiz masalasini yechishni EHMda bajarish uchun maxsus “Microstat”, “Statgraphics”, “Statistica” kabi standart kompyuter dasturlari turli funksiyalarni tanlash va ular natijalarini birma-bir tekshirib chiqishga imkon beradi, bunda qoldiq dispersiya va approksimatsiya xatoligi quyi, determinatsiya koeffitsiyenti yuqori bo‘ladi. Ushbu ilmiy ishda “Sho‘rtangaz kimyo” chiqindisi tarkibidan ajratib olingan siklogeksanni nitrolab olingan prisadkalarning 0,05-0,5% konsentratsiya oralig‘ida dizel yoqilg‘isi tarkibiga 1-nitro-2-etilsiklogeksan (NETSG) prisadkasi kiritilganda SS ning 51 dan 53 birlikgacha ko‘tarilishi, kinematik yopishqoqlik, qotish va loyqalanish haroratining sezilarli darajada oritishi kuzatildi [4; 33-40 b.].

Moddellashtirishdagi tajriba ko‘rsatgichlari FNQIZ laboratoriyasida sintez qilingan setan sonini oshiruvchi prisadka konsentratsiyasini dizel yoqilg‘isi qotish haroratiga ta’siri natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

NETSG prisadkasining FNQIZ dizel yoqilg‘isi ekspluatatsion ko‘rsatkichlariga ta’siri

Ko‘rsatkich nomi	GOST 305-82 bo‘yicha norma	Dizel yoqilg‘isi tarkibidagi prisadka konsentratsiyasi, % mass			
		0	0,05	0,1	0,5
Setan soni	45 dan kam emas	51,0	52,0	52,4	53,0
Kinematik qovushqoqligi 20 °C da, mm^2/s	3,0-6,0	3,7	3,9	3,9	3,9
Qotish harorati, °C	10 dan yuqori emas	-14	-14	-14	-14

ISSN 3030-3907

Loyqalanish harorati, °C	5 dan yuqori emas	-6	-6	-6	-6
Vodorod sulfid miqdori, % mass.	0,2 dan ortiq emas	0,07	0,08	0,08	0,08
Zichligi 20 °C da, kg/m^3	860 dan ortiq emas	829	831	831	831
YDD (CHSHM da 100N va 20 °C), mkm		811	840	870	873

Agar **Dizel yoqilg‘isi tarkibidagi prisadka konsentratsiyasi** (x_1), YDD (CHSHM da 100N va 20 °C) (x_2) ni diskret argument, prisadka qo‘shilgan dizel yoqilg‘isini diskret funksiya (y) qiymatlari sifatida qabul qiladigan bo‘lsak va ularni alohida jadvalda joylashtirsak, quyidagiga ega bo‘lamiz:

1-jadval

x_1	0	0,05	0,1	0,5
x_2	811	840	870	873
y	51,0	52,0	52,4	53,0

Ushbu 1-jadval qiymatlari asosida regressiya tenglamasi tuzishda oldin o‘zgaruvchi qiymatlar orasidagi bog‘lanishlar qanchalik kuchli ekanini aniqlaymiz. Avvalambor ko‘rsatkichlar orasidagi o‘zaro juft korrelyatsiya koeffisientlarini quyidagi formula yordamida aniqlaymiz:

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{(x_i - \bar{x})^2 (y_i - \bar{y})^2}}, \qquad (1)$$

Bu yerda $\bar{x}$ – o‘rta qiymat. Ushbu formulaga asoslangan holda jadvaldagi o‘zgaruvchilar orasidagi juft korrelyatsiya koeffisientlarini hisoblaganda quyidagiga teng bo‘ladi:

$$r_{x_1,x_2} = 0.917; \quad r_{y,x_1} = 0.824; \quad r_{y,x_2} = 0.97$$

Ko‘rinib turibdiki, juft korrelyatsiya koeffisientlari o‘zraguvchilar orasidagi bog‘lanishlar kuchli ekanini ko‘rsatib turibdi, shuning uchun xususiy korrelyatsiya koeffisientlarini hisoblab o‘tirish shart emas.

Endi 1-jadval qiymatlari asosida regressiya tenglamasini

ISSN 3030-3907

$$\hat{y} = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_1x_2 \quad (2)$$

Ma’lumki, chiziqli ko‘p faktorli regressiya modelining parametrlarini topishda klassik yondashuv eng kichik kvadratlar usuliga asoslanadi [1,2].

Eng kichik kvadratlar usuli shunday koeffisientlarni topishga imkon beradiki, bunda tajriba qiymatlar va topilgan koeffisientlar asosidagi natijaviy funksiya qiymatlarining hisoblangan qiymatlaridan kvadrat og'ishlarining yig‘indisi minimal bo'ladi:

$$\sum(y_i - \hat{y}_i)^2 \rightarrow \min \quad (3)$$

(5) ni minimumga tekshirish uchun uni quyidagi funksiya sifatida tasvirlaymiz:

$$S(a_0, a_1, a_2) = \sum(y - a_0 - a_1x_1 - a_2x_2 - a_3x_1x_2)^2 \quad (4)$$

Endi (4) dan a_0, a_1, a_2 lar bo‘yicha hosilalar olib, ularni 0 ga tenglashtiramiz:

$$\begin{cases} \frac{\partial S}{\partial a_0} = -2\sum(y - a_0 - a_1x_1 - a_2x_2 - a_3x_1x_2) = 0; \\ \frac{\partial S}{\partial a_1} = -2x_1\sum(y - a_0 - a_1x_1 - a_2x_2 - a_3x_1x_2) = 0; \\ \frac{\partial S}{\partial a_2} = -2x_2\sum(y - a_0 - a_1x_1 - a_2x_2 - a_3x_1x_2) = 0; \\ \frac{\partial S}{\partial a_3} = -2x_1x_2\sum(y - a_0 - a_1x_1 - a_2x_2 - a_3x_1x_2) = 0; \end{cases} \quad (5)$$

Ushbu (5) sistemada shakl almashtirishlar bajarib quyidagi tenglamalar sistemasiga kelamiz:

$$\begin{cases} 4a_0 + a_1\sum x_1 + a_2\sum x_2 + a_3\sum x_1x_2 = \sum y \\ a_0\sum x_1 + a_1\sum x_1^2 + a_2\sum x_1x_2 = \sum yx_1 \\ a_0\sum x_2 + a_1\sum x_1x_2 + a_2\sum {x_2}^2 = \sum yx_2 \end{cases} \quad (6)$$

1-jadvalda keltirilgan sonli ma’lumotlar asosida (6) sistemani echib a_1, a_2, a_3 koeffisientlarni topamiz:

$$a_0 = 34,6758; a_1 = 181,96146; a_2 = 0,02013; a_3 = -0,20671$$

U holda (2) matematik model ko‘rinishi quyidagicha bo‘ladi:

$$\hat{y} = 34,6758 + 181,96146x_1 + 0,02013x_2 - 0,20671x_1x_2 \quad (7)$$

Ushbu topilgan koeffisientlar yordamida nazariy qiymatlarni hisoblaymiz va jadvalga kiritamiz:

ISSN 3030-3907

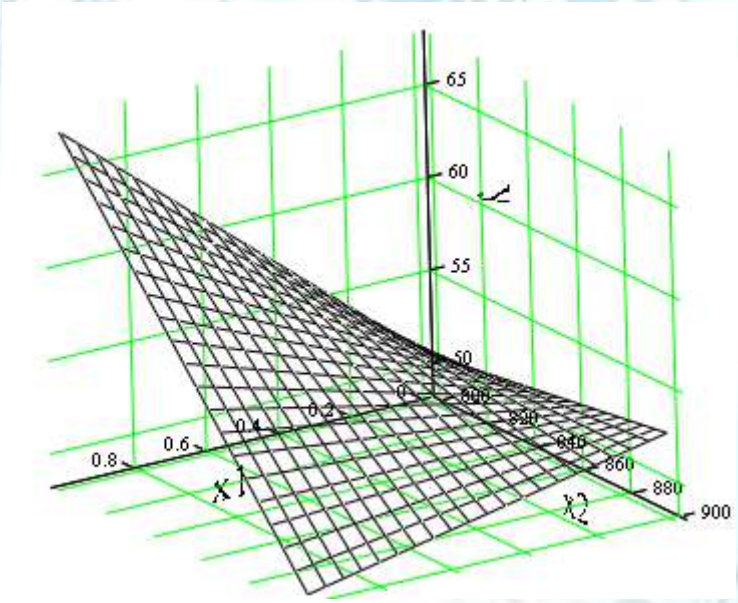
2-jadval

x_1	0	0,05	0,1	0,5
x_2	811	840	870	873
y	51,0	52,0	52,4	53,0
$\bar{y}$	51,0	52,0	52,4	53,0

Ushbu jadvaldan ko‘rinadiki, olingan matematik model jarayonni yaxshi tasvirlaydi, model xatoligini hisoblash o‘tirish shart emas.

Endi ushbu matematik model yordamida argumentlar o‘zgarish sohasidagi qiymatlar yordamida natijani tajriba o‘tkazilmagan nuqtalar uchun ham hisoblab ko‘rish mumkin.

(7) – matematik model yordamida argumentlar o‘zgarish sohasi bo‘yicha grafigini chizamiz:



1-rasm. $\hat{y} = 34,6758 + 181,96146x_1 + 0,02013x_2 - 0,20671x_1x_2$ **matematik modeli yordamida olingan grafik**

1-rasmdagi grafikka e’tibor qilsak, ayrim tajribada ko’rilmagan jihatlarni duch kelish mumkin. Masalan, argumentlarning $x_1 = 0.5, x_2 = 800$ nuqtasida tajriba qiymatlari yo‘q. Lekin modelda bu argumentlarda 59 qiymatga ega bo’lamiz. Umuman aytganda, modelda argumentlarning o’zlari qatnashgan hadlar oldidagi ishoralar musbat, ya’ni ularning oshishi bilan natija ham oshadi va hokazo. Bu esa

ISSN 3030-3907

tajriba natijalariga mos. Demak, matematik model fizik jarayonni to‘g‘ri aks ettiradi [5; 80-90, 6; 35-41].

NETSG prisadkasi shuni ko‘rsatdiki, nazariy modellashtirish tajriba natijalariga mos keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Nasriddinov G’. Iqtisodiy-matematik modellar va uaullar. Darslik//T.: 0 ‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2011. —320 b.

2. Фозилов С.Ф., Жумаев Ж., Йулдошев Ш.С. Полимер турғунлаштирувчи қўндирмаларнинг дизел ёнилғисига таъсирини математик моделлаштириш//«Фан ва технологиялар тараққиёти” журнали, 1-сон, 2018-йил. 106-112 бетлар.

3. Фозилов С.Ф. Полимер чиқиндилардан дизель ёқилғилари учун турғунлаштирувчи қўндирмалар олиш технологиясини яратиш. Автореф. доктор. дисс. Ташкент-2017 г. 68 б.

4. Fozilov S.F., Mavlanov B.A., G‘aybullaev S.A., Mustafoev X.M., Rabbimov J.Sh. Etiltsiklogeksanni nitrolash asosida dizel yoqilg‘ilari uchun setan sonini oshiruvchi prisadkalar olish va ularning xossalarini o‘rganish “O‘zbekiston neft va gaz” ilmiy-texnika jurnali 4 / 2023 / oktabr, noyabr, dekabr, 33-40 b.

5. Fozilov S.F., Rabbimov J.Sh. Dizel yoqilg‘ilarini fizik-kimyoviy va ekspluatatsion xususiyatlarini yaxshilaydigan prisadkalarni ishlab chiqish va ularni qo‘llash // “Sanoatda raqamli texnologiyalar”. Qarshi – 2024. №3. 80-90 b.

6. Раббимов Ж.Ш., Фозилов С.Ф. Дизел ёқилғиси цетан сонини оширувчи присадкаларини синтез қилиш ва уларни хоссаларини ўрганиш // Yosh olimlar ilmiy-amaliy konferensiyasi in-academy.uz/index.php/yo, https://doi.org/10.5281/zenodo.14915855**,** Тошкент, 2025-йил, 35-41 б.

7. Fozilov S.F., Rabbimov J.Sh., Mavlanov B.A. Dizel yoqilg‘isi setan sonini oshiruvchi prisadkalarini sintez qilish va ularni xossalarini o‘rganish // O‘zMU xabarlari. Mirzo Ulug‘bek nomidagi o‘zbekiston milliy universiteti ilmiy jurnali. Toshkent – 2023. 499-502 b.

8. Rabbimov J.Sh., Fozilov S.F., Mavlonov B.A. Setan sonini oshiruvchi prisadkalarini sintez qilish va ularni dizel yoqilg‘isi sifati ko‘rsatkichlariga ta’siri // “Fan va texnologiyalar taraqqiyoti”. Ilmiy texnikaviy jurnal. Buxoro – 2024. №1. 103-108 b.

ISSN 3030-3907

MAHALLIY IKKILAMCHI XOMASHYOLARDAN NEFT MAHSULOTLARINI OLISHNING MUQOBIL YO‘NALISHLARI

Xamidov Dilshodjon G‘aniyevich
Buxoro davlat texnika universiteti, stajyor-o‘qituvchi
dilshodjonxamidov67@gmail.com
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich
Buxoro davlat texnika universiteti, t.f.d. proffessor
sadriddinf@mail.ru
Sadullayeva Maftuna Abdujalilovna
“I.M.Gubkin nomidagi Rossiya davlat neft va gaz Universiteti” Toshkent shahridagi filiali, o’qituvchi
s.maftuni@gmail.com

Annotatsiya: ushbu tadqiqot ishida mahalliy chiqindi va ikkilamchi xomashyolar asosida plastik surkov materiallaridan namunalar ma‘lum nisbatlarda olingan va bu olingan surkov materiallarining fizik-kimyoviy xossalari tadqiq qilingan. Namunalar ichidan GOST talablariga javob beriladigani tanlangan hamda uning qanday harorat chegarasida ishlay olish ko‘rsatgichlari keltirilgan.

Kalit so‘zlar: quyi molekulyar polietilen, plastik surkov materiallari, kompozitsiya, modifikatsiya, konsentratsiya, harorat chegarasi, dispers muhit, dispers faza, iqtisodiy samara.

Аннотация: В данной научно-исследовательской работе получены образцы пластических смазочных материалов на основе местного отходов и вторичного сырья в определенных пропорциях, а также изучены физико-химические свойства данных смазочных материалов. Среди образцов был выбран образец, соответствующий требованиям ГОСТ, и указан диапазон его рабочих температур.

Ключевые слова: низкомолекулярный полиэтилен, пластисных смазочные материалы, композиция, модификация, концентрация, температурный диапазон, дисперсионная среда, дисперсная фаза, экономическая эффективность.

Annotation: In this research work, samples of plastic lubricants based on local waste and secondary raw materials in certain proportions were obtained, and the physical and chemical properties of these lubricants were studied. Among the samples, a sample was selected that meets the requirements of GOST, and its operating temperature range was indicated.

Key words: low molecular weight polyethylene, plastic lubricfting materials, composition, modification, concentration, temperature range, dispersion medium, dispersed phase, economic efficiency.

ISSN 3030-3907

Hozirgi vaqtda mamlakatimiz neft-gazkimyo sanoati oldida turgan eng muhim vazifalar ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar sifatini oshirish hamda chiqindisiz texnologiyalarni joriy etishdan iborat. Ushbu sanoat qo‘shimcha mahsulotlari (chiqindi)ni, xususan, “Sho‘rtan gaz-kimyo majmuasi”ning chiqindisi hisoblangan quyi molekulyar polietilen (QMPE) suyuq qismining xususiyatlarini o‘zgartirish orqali turli maqsadlarda: misol uchun, yoqilg’i distillyatlar olish uchun qo’shimcha xomashyo sifatida, plastik surkov material (PSM) larini olish uchun asos (dispers muhit) sifatida neftli moylarga qo‘shimcha sifatida jalb qilishdir [1, 2].

QMPE yuqori qovushqoqlikdagi, qatronsimon modda, qovushqoqligi 40 santipuaz (sP), o‘rtacha molekulyar massasi 1-5 (0,8-3) kg/kmol oralig‘ida bo‘ladi [2, 3].

QMPE chiqindisining suyuq fraksiyasi – o‘tkir hidga ega, sariq rangli suyuqlik bo’lib, 20℃ dagi zichligi 0,9535 g/sm^3, tarkibidagi siklogeksanning qaynash harorati 88,5℃, suvda umuman erimaydi, efirda, etanolda va benzolda yaxshi eriydi [3, 4].

1-jadval.

Sho’rtan gaz kimyo majmuasidagi QMPEning suyuq fraksiya tarkibi

№	Fraksiyalarni qaynash harorati, ℃	Miqdori, ml	Ulushi, %
1	25℃ qaynashni boshlaydi		
2	88℃ tomchilana boshlaydi	8	8
3	125-150	12	12
4	151-175	7	7
5	176-200	6	6
6	201-225	20	20
7	226-250	9	9
8	251℃ dan yuqori qaynovchi fraksiyalar	38	38
	Jami:	**100**	**100**

QMPE ikkilamchi xomashyosining suyuq fraksiyasini yonilg‘i sifatida qo‘llash imkoniyatlari tadqiq etildi. Dastlabki tajribalardan suyuq fraksiyaning yonish xususiyatiga ega ekanligi va yonganda ko‘kish alangalanishi aniqlanadi. Suyuq fraksiyani tozalash ishlari amalga oshirildi. Buning uchun birinchi bosqichda QMPE umumiy aralashma vakuum nasos orqali filtrlandi va 280℃ gacha bo’lgan haroratgacha haydalib, 6 namuna fraksiyalari olindi. Keyin sentrifugalash usuli yordamida qattiq fraksiya ajratib olindi. Uni yanada to‘liq tozalash maqsadida yana filtrdan o’tkazildi.

QMPE tarkibida suyuq komponentlarning katta miqdorda bo‘lishi, ularni toza holda ajratib olishda ham iqtisodiy ham ekologik maqsadga muvofiqdir.

ISSN 3030-3907

2-jadval

QMPE suyuq qismining fraksiyasiyalari. .

Xossasi	Namuna 1	Namuna 2	Namuna 3	Namuna 4	Namuna 5	Namuna 6	DYo analogi xossasi
Tashqi ko'rinishi	Och sariq rangli	Sariq rangli		Jigar rangli			Sariq rangli
Zichligi, g/sm^3	0,801	0,830	0,840	0,850	0,860	0,890	0,818
$T_{b.q.}$.	120	160	130	140	150	160	250
$T_{o.q.}$	280	280	280	280	280	280	360

QMPE asosan normal tuzilishga ega bo'lgan siklli to'yingan uglevodorodlardan iborat. Korrozion va kimyoviy agressiv muhitlar ta'siriga chidamli, suv o'tkazmaydigan gidrofobik moddadir. Bu xususiyatlarning barchasi surkovchi materiallarga xos bo'lgan xususiyatlardir [5].

Kimyo va neft-kimyo sanoatida, mashinasozlikda, texnikalarda qo'llaniladigan surkov materiallari kimyoviy chidamli, tashqi muhitdan himoya qiluvchi, mexanizmlarning ishqalanishini kamaytiradigan surkovlardan foydalanish talab etiladi. Tarkibida 10-30% massasi quyi molekulyar og'irlikdagi polietilenning suyuq fraksiyasi va 70-90% massasi neftni qayta ishlash bazaviy moy fraktsiyasi mavjud bo'lgan plastik surkov materiallari kompozitsiyalari olingan. Ushbu tadqiqot ishida quyi molekulyar og'irlikdagi polietilen asosidagi surkov materiallari va ularning kompozitsiyalari etiladi [6]. Ularni turli xil maqsadlarda, masalan, mexanizmlarning ishqalanish birliklarida, sifat ko'rsatgichlari past bo'lgan namunalar esa qurilish konstruktsiyalari, quvurlari va uskunalarini gidroizolyatsiya qilish, konservatsion himoya qilish, tashqi ta'sirlardan himoya qilish va korroziyaga qarshi himoya qilish uchun ishlatilishi mumkin. 4-namuna eng yaxshi ko'rsatgichni namoyon qilgan: erish nuqtasi 85°C va uchuvchi moddalarning kam massa ulushiga ega. Kompozitsiyalarning qovushqoqligini kamaytirish yoki oshirish maqsadida turli xil xususiyatlarga ega dispersion muhitlardan ham foydalanilgan [7].

Plastik surkov materiallari (PSM) bir xil yopishqoq termal qayta tiklanadigan yuqori mustahkamligi dispers tizimlar vazelinlidan qattiqgacha bo'ldi. Olingan PSMlari uglevodorodlinikiga o'xshash bo'lib chiqdi. Shuning uchun ularni PVK konservatsion surkov moyi va kimyoviy jihatdan chidamli SIATIM-205 bilan

ISSN 3030-3907

normativ hujjatlarda belgilangan ko‘rsatkichlar bo‘yicha taqqoslandi. Surkov material kompozitsiyalarini tahlil qilish natijalari, shuningdek, tijorat maqsadlarida ishlab chiqarilgan uglevodorod moylash materiallariga qo‘yiladigan talablar 1-jadvalda keltirilgan.

3-jadval.

QMPE asosida olingan PSM kompozitsiyalarining xossalari.x

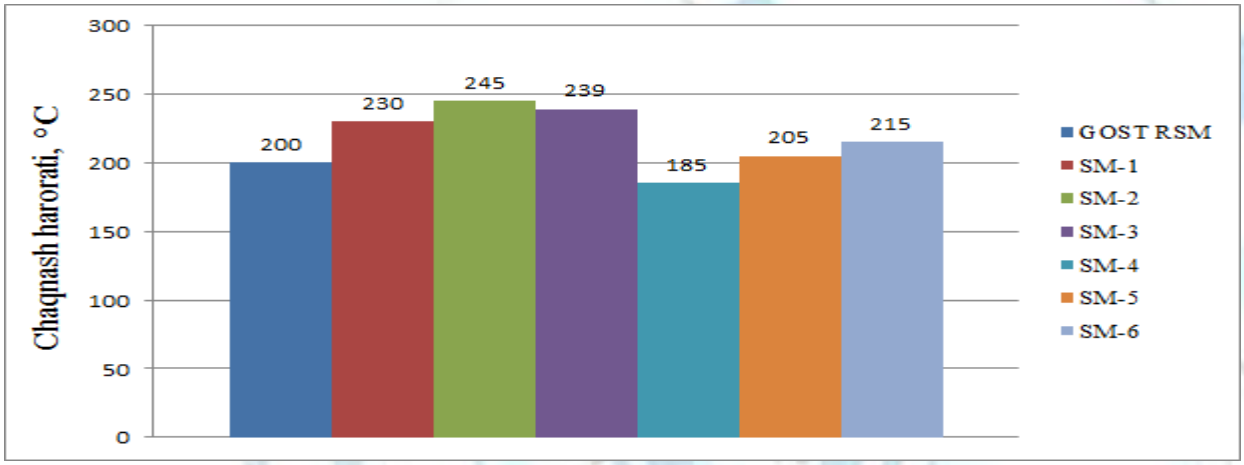
Ko‘rsatgichlar	QMPE asosida turli xil nisbatlarda olingan PSM kompozitsiyalari						PVK	SIATIM-205p	Sinov usuli
	№1	№2	№3	№4	№5	№6			
Tomchi tushish harorati, ℃	61	80	68	85	72	75	60 dan kam emas	65 dan kam emas	GOST 6793-74
Penetratsiya 25℃ da, 0,1 mm	102	205	160	280	190	192	90-150	165 dan ko‘p emas	GOST 5346-78
Sirpanish harorati, ℃	55	53	63	60	57	48	50 dan kam emas	-	GOST 6037-75
Kislota soni, mg KOH/g	yo‘q	0,10	yo‘q	yo‘q	0,09	0,06	0,5-1	0,05 dan ko‘p emas	GOST 5985-79
Kolloid barqarorlik, % massa	0,307	7,05	2,77	4,17	3,64	7,76	4 dan ko‘p emas	4 dan kam	GOST 7142-74
Mexanik aralashmalar miqdori, %	0,01 dan ko‘p emas						0,07 dan ko‘p emas	0,01 dan ko‘p emas	GOST 9.080-77
Qo‘llash oralig‘i, ℃	-25 … 70						-52…52	-58…52	-

Ushbu jadvaldan ko‘rinib turibdiki, ko‘pgina ko‘rsatkichlarga ko‘ra, QMPE asosida olingan PSMlari ishqalanishga qarshi kimyoviy chidamli SIATIM-205 ga va PVK saqlovchi surkov materiallariga o‘xshaydi. QMPE asosidagi PSMlaridan foydalanish uchun yuqori harorat chegarasi 60-70°C. Shu bilan birga, tomchilanish

ISSN 3030-3907

nuqtasi kamida 60°C bo‘lgan surkov materiallarini olish uchun dispersion muhitning kontsentratsiyasi og’irlik bo‘yicha 30% dan oshmasligi kerak [8].

Surkov materiallarning chaqnash harorati ko’rsatkichlari.



1-rasm. Surkov materiali namunalarining chaqnash haroratlari farqi.

GOST 21068 bo‘yicha baholangan kimyoviy qarshilik tahlili shuni ko‘rsatdiki, 30 kun ichida xlorid va sulfat kislotalar, gidroksidi va tuzning 10% suvli eritmalariga botirilgan namunalar massa va tashqi ko‘rinishdagi o‘zgarishlarga yuz tutmaydi (yoriqlar yo‘q, shish, delaminatsiya va boshqalar), ya’ni QMPE suyuq fraksiyasidan olingan moylar kimyoviy jihatdan chidamli. QMPE asosidagi moylash kompozitsiyalarini ishqalanish birliklarida quyi harorat chegarasi -30°C gacha foydalanish mumkin.

GOST 7163 ga muvofiq dinamik yopishqoqlik bilan aniqlangan va minus 25°C dan kam bo‘lmagan, bu haroratlarda dinamik yopishqoqlik ruxsat etilgan maksimal moylar uchun qiymat 1500 Pa•s ga yaqin. QMPE asosidagi moylash materiallarini taxminan minus 60°C haroratda 5 soat davomida sovuqqa chidamliligi uchun sinovdan o‘tkazishda plitalar yuzasidan moylash materiallarining yoriqlari va tozalanishi aniqlanmadi, moylash materiallarining mo‘rtligi aniqlanmadi, moylash materiallari plastik va yopishqoq bo‘lib qoldi. Mikroskopik tahlil surkov materiallarida begona qo‘shimchalar va mexanik aralashmalarni aniqlamadi.

Shunday qilib, fizik-kimyoviy va ekspluatatsion xususiyatlar majmuasi nuqtai-nazaridan QMPE asosida sintez qilingan plastik surkov materiallari SIATIM-205 PVK kabi antifriksion va konservativ moylash materiallariga qo‘yiladigan talablarga javob beradi va ularni tayyorlash uchun dastlabki komponentlar sanoatda ishlab chiqarilgan surkov materiallariga qaraganda arzonroqdir, masalan, QMPE va

ISSN 3030-3907

qoldiq gidrokreking mahsulotidan foydalanganda SIATIM-205 surkov materiallari bilan solishtirganda, narxi ancha past.

Xulosa. Umuman olganda, “Sho‘rtan gaz kimyo majmuasi”da yiliga 1200 tonnaga yaqin hosil bo‘ladigan chiqindi QMPEdan foydalanib surkov materiallarining fizik-kimyoviy xususiyatlariga salbiy ta’sir etmaydigan, qolaversa, ba’zi xususiyatlarini nisbatan yaxshilaydigan modifikatlar olish maqsadga muvofiqdir.

QMPEni surkov materiallari ishlab chiqarish sanoatida foydalanishning eng istiqbolli zamonaviy muqobil yo‘nalishi:

- neftni qayta ishlash zavodlarida neftga (kam miqdorda) qo’shimcha sifatida foydalanish;

- QMPE asosida plastik surkov materiallari uchun depressor-dispergirlovchi va yana boshqa xossalarni yaxshilovchi qo‘ndirmalar ishlab chiqish;

- gaz kimyo majmualarida yetarli miqdorda hosil bo‘ladigan QMPEning suyuq fraksiyasidan plastik surkov materiallarning asosini tashkil etuvchi dispers muhit sifatida foydalanish;

- QMPEning quyuq qismidan ham plastik surkov materiallari dispers fazasini tashkil etuvchisi sifatida ham moylash kompozitsiyalarini ishlab chiqish.

Neftdan olinadigan yarim tayyor mahsulotlar bilan quyi og‘irlikdagi molekulyar polietilenni modifikatsiyalash orqali neft mahsulotlarining assortimentini kengaytiradi, resursini oshiradi, chiqindilardan foydalanganlik uchun mahsulot narxi arzonlashadi, chetdan keltiriladigan qo‘shimchalar ishtirokini kamaytiradi, eng muhimi chiqindilarni qayta ishlash orqali inson va atrof-muhit (ekologiya)ga zararli ta’sirlarni kamaytiradi hamda ijobiy iqtisodiy samara beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Артемьева, Ж. Н., Дьячкова, С. Г., Кузора, И. Е., & Забродина, С. В. (2020). Утилизация отходов нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств-новый экологичный подход к товарным продуктам. *Экология и промышленность России*, *24*(12), 23-27.

2. Ахмедова О.Б., Мавлонов Б.А., Савриев Ш.Ш., Ражабов Р.Н. «Шўртангазкимё» мажмуаси иккиламчи маҳсулоти ҚМПЭни қўллашнинг йўналишлари // Материалы Международной научной конференции «Инновационные решения инженерно-технологических проблем современного производства», Бухара-2019 г, С. 429-431.

ISSN 3030-3907

3. Тиллоев, Л. И., Усмонов, Х. Р. У., & Хамидов, Д. Г. (2020). Техническая классификация отходов в газовых химических комплексах. *Universum: технические науки*, (5-2 (74)), 74-78.

4. Хамидов, Д. Г., & Базаров, Г. Р. (2017). Физико-химические основы процесса депарафинизации нефтепродуктов. *Вопросы науки и образования*, (3 (4)), 29-30.

5. Тиллоев, Л. И., & Хамидов, Д. Г. (2021). ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОТРАБОТАННОГО ОКСИДА АЛЮМИНИЯ. *Universum: технические науки*, (5-4), 5-9.

6. Xamidov, D. G. A., & Temirov, A. H. O. G. L. (2020). PARAFINLI NEFTLARNING FIZIK-KIMYOVIY XOSSALARI TAHLILI. *Science and Education*, *1*(9), 30-36.

7. Jumayev, A. V. O. G. L., & Xamidov, D. G. A. (2022). Maydalangan silikagel kukunini plastik surkov moylari tarkibiga qo‘shish va xossalariga ta’sirini o‘rganish. *Science and Education*, *3*(6), 361-366.

8. Хамидов, Д. Г., Фозилов, С. Ф., Фозилов, Х. С. Ў., & Зоирова, А. И. (2024). ИССЛЕДОВАНИЕ ИНФРАКРАСНО-СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ФРАКЦИИ, ПОЛУЧЕННОЙ ИЗ ГОССИПОЛОВОЙ СМОЛЫ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕГО ПРИ ПОЛУЧЕНИИ НЕФТЕПРОДУКТОВ. *Universum: технические науки*, *9*(11 (128)), 42-45.

ISSN 3030-3907

УДК 811.161

TO‘QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT SOHASIDAGI TERMINLARNING SHAKLLANISHI VA RIVOJLANISH DAVRI – KASBIY KOMPETENSIYALARNI TAKOMILLASHTIRISH.

Dildora. M. Yo‘ldosheva

Nizomiy nomidagi TDPU, Xorijiy tillar kafedralari,
e-mail: dildora.yuldasheva.80@bk.ru

Annotasiya Ushbu maqola O‘zbekistonning to‘qimachilik va yengil sanoat sohasida terminologiyani o‘qitish va malakali kadrlar tayyorlash jarayonlarini takomillashtirishga tegishli qarorlarini o‘z ichiga oladi. Bugungi kunda mazkur sohada terminlarni standartlashtirish va aniq belgilash sohaga tizimli yondashish imkonini yaratmoqda. Ilmiy izlanishlar natijalari shuni ko‘rsatadiki, turli davlatlarning yetuk olimlari tomonidan olib borilgan tadqiqotlar tekstil va yengil sanoat terminologiyasining ilmiy va texnik jihatdan rivojlanishiga katta hissa qo‘shgan. Bu tadqiqotlar natijasida sanoat uchun muhim bo‘lgan terminlar aniqlashtirilgan, xalqaro tajriba o‘rganilgan hamda standartlashtirish yo‘nalishida muhim qadamlar qo‘yilgan. O‘zbek tilshunoslari ham milliy terminologiyani boyitish va xorijiy atamalarni o‘zbek tiliga moslashtirish bo‘yicha izlanishlar olib bormoqda. Shu bilan birga, xalqaro hamkorlikni rivojlantirish, ilg‘or tajribalarni o‘rganish va mutaxassislar malakasini oshirish ham muhim yo‘nalishlardan biri bo‘lib qolmoqda. Texnik terminlarning aniq belgilanishi nafaqat ta’lim jarayonini yengillashtiradi, balki sohaga tizimli va samarali yondashuvni ham ta’minlaydi. O‘zbekistonda bu boradagi islohotlar davom etmoqda va sohaga bo‘lgan e’tibor ortib bormoqda.

Kalit so’zlar : to‘qimachilik yengil sanoat terminlarni standartlashtirish mutaxassislar kadrlar lingvistik o‘qitish usullari

Аннотация. Данная статья анализирует решения Узбекистана, направленные на совершенствование обучения терминологии и подготовки квалифицированных кадров в области текстильной и лёгкой промышленности. Стандартизация терминов способствует системному подходу в данной сфере, а также научному и техническому развитию. Международный опыт и исследования ведущих учёных позволили определить ключевые термины, адаптировать их к международным стандартам и обогатить национальную терминологию. Узбекские лингвисты работают над адаптацией иностранных терминов и системным формированием технической терминологии. Кроме того, важное значение имеет развитие международного сотрудничества, изучение передового опыта и повышение квалификации

ISSN 3030-3907

специалистов. Проводимые в данной сфере реформы не только совершенствуют образовательный процесс, но и обеспечивают эффективный и системный подход.

Ключевые слова: текстильная промышленность, лёгкая промышленность, стандартизация терминов, специалисты, кадры, лингвистика, методы обучения.

Annotation : This article analyzes Uzbekistan's decisions aimed at improving the teaching of terminology and training qualified personnel in the textile and light industry sectors. The standardization of terms enables a systematic approach in this field, contributing to scientific and technical development. International experience and research conducted by leading scholars have helped define key terms, adapt them to international standards, and enrich national terminology. Uzbek linguists are working on the adaptation of foreign terms and the systematic development of technical terminology. Additionally, the development of international cooperation, studying advanced practices, and enhancing specialists' qualifications are of great importance. The ongoing reforms in this sector not only improve the educational process but also ensure an efficient and systematic approach.

Keywords: textile industry, light industry, terminology standardization, specialists, personnel, linguistics, teaching methods.

Kirish : O‘zbekistonda to‘qimachilik va yengil sanoat sohasidagi terminlarni o‘qitish bo‘yicha bir qator qarorlar qabul qilingan. Yengil sanoatni yanada rivojlantirish va tayyor mahsulotlar ishlab chiqarishni rag‘batlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida: 2019-yil 16-sentabrda qabul qilingan ushbu qaror yengil sanoatning to‘qimachilik, tikuv-trikotaj, charm-poyabzal va mo‘ynachilik tarmoqlarini rivojlantirishga qaratilgan. Qarorda soha korxonalarining investitsiya va eksport faoliyatini qo‘llab-quvvatlash bo‘yicha kompleks chora-tadbirlar belgilangan [1]. Yengil sanoat sohasida o‘rta bo‘g‘in kadrlar tayyorlash tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida: 2024-yil 16-iyuldagi ushbu qaror yengil sanoat uchun malakali o‘rta bo‘g‘in mutaxassislarini tayyorlash tizimini takomillashtirishga qaratilgan. Qarorda hududlarning ixtisoslashuvi va mehnat bozori talablaridan kelib chiqib, ta’lim muassasalariga o‘quvchilarni qabul qilish, ishlab chiqarish amaliyotini tashkil etish va yangi texnikumlar ochish masalalari ko‘rib chiqilgan [2]. Ushbu qarorlar to‘qimachilik va yengil sanoat sohasida terminologiyani o‘qitish va malakali kadrlar tayyorlash jarayonlarini takomillashtirishga xizmat qiladi. To‘qimachilik va yengil sanoat sohasidagi terminlarni ingliz tilida o‘qitish bo‘yicha ilmiy izlanishlarda quyidagilaridan iborat:

ISSN 3030-3907

1. Rus tilshunos olimlari

- **D. S. Lotte** – ilmiy-texnik terminologiyaning shakllanishi, standartlashtirilishi va tizimliligi bo‘yicha tadqiqotlar olib borgan. U terminlarning aniq va ravshan bo‘lishi, xalqaro atamalar bilan uyg‘unlashishi muhimligini ta’kidlagan [3, 120-123c]
- **T. L. Kandelaki** – maxsus texnik terminlarning hosil bo‘lishi va lingvistik xususiyatlarini o‘rgangan, tekstil va yengil sanoat terminlarining kelib chiqishi va rivojlanish jarayonlariga e‘tibor qaratgan.[4, 148-150 c]
- **V. M. Leychik** – terminshunoslik nazariyasi bo‘yicha yirik tadqiqotlar olib borgan. U tekstil va yengil sanoat sohasidagi maxsus terminlar tizimliligini va ularning mantiqiy bog‘liqligini tahlil qilgan.[5, 198-200c]
- **S. V. Grinev** – terminologiya va uning lingvistik xususiyatlarini o‘rganib, mato, tolalar, bo‘yash va pardozlash jarayonlari, tikuvchilik va boshqa yengil sanoatga oid atamalarni tahlil qilgan.[6, 180 c.]
- **A. V. Superanskaya** – maxsus soha terminlarini yaratish, ularni klassifikatsiyalash va standartlashtirish bo‘yicha tadqiqotlar olib borgan.[7, 210 c]

2. Yevropa tilshunos olimlari

- **Eugen Wüster (Avstriya)** – zamonaviy terminshunoslik asoschilaridan biri bo‘lib, ilmiy va texnik terminlarning tizimlilik tamoyillarini ishlab chiqqan. U terminologiyaning xalqaro standartlari va klassifikatsiyasiga katta hissa qo‘shgan. [8, 275-274 p.]
- **Felix von der Wiese (Germaniya)** – texnik terminologiya, jumladan tekstil sanoatiga oid atamalar tizimini shakllantirish bo‘yicha tadqiqotlar olib borgan.[9, 250 p.]
- **Jean Dubois (Fransiya)** – texnik va ilmiy terminlar rivojlanishi, ularning kelib chiqishi va tarjima qilish masalalarini tadqiq qilgan.[10, 190 p.]
- **Umberto Eco (Italiya)** – semiotika va terminologiya bog‘liqligi borasida tadqiqotlar olib borib, sohalararo terminlarning rivojlanishiga e‘tibor qaratgan.[11, 175 p.]
- **Maria Teresa Cabré (Ispaniya)** – terminologiyaning lingvistik jihatlarini tadqiq qilib, sanoat va texnologik terminlarning tartibga solinishi bo‘yicha izlanishlar olib borgan.[12, 220 p.]

ISSN 3030-3907

3. O‘zbek tilshunos olimlari

- **Sh. Rahmatullayev** – o‘zbek terminologiyasi, shu jumladan texnik va ilmiy terminlarning shakllanishi, ularning lingvistik xususiyatlari bo‘yicha tadqiqotlar olib borgan. [14, 135-140 b.]
- **A. Madvaliyev** – fan va texnikaga oid terminlarning o‘zbek tilida shakllanishi va ularning izohli lug‘atlar orqali normativ holatga keltirilishi masalalarini o‘rgangan.[15, 158-160 b.]
- **M. Mirtojiev** – ilmiy-texnik terminlarning tizimliligi va tarjima masalalariga e‘tibor qaratgan, tekstil sanoati atamalarining o‘zbek tiliga moslashuv jarayonlarini tadqiq qilgan.[16, 170 b.]
- **H. Dadaboyev** – o‘zbek terminologiyasining rivojlanishi, xorijiy tillardan o‘zlashgan terminlarning o‘zbek tiliga moslashtirilishi masalalarini o‘rgangan. [17, 200 b.]
- **G. Jo‘rayev** – yengil sanoat va tekstil sohasiga oid maxsus atamalarni tadqiq qilgan, ishlab chiqarish jarayonlarida qo‘llaniladigan terminlarning lingvistik va texnik jihatlarini tahlil qilgan.[18, 200 b.]

Tekstil va yengil sanoat terminologiyasini shakllantirish bo‘yicha turli davlatlarning yetuk olimlari tomonidan olib borilgan tadqiqotlar bu sohaning ilmiy va texnik jihatdan tizimli ravishda rivojlanishini ta’minladi. Xalqaro tajriba shuni ko‘rsatadiki, terminlarni standartlashtirish va aniq belgilash muhim omillardan biri hisoblanadi. O‘zbek tilshunoslari tomonidan olib borilgan izlanishlar esa milliy terminologiyaning rivojlanishiga hissa qo‘shib, xorijiy tillardan olingan terminlarning o‘zbek tiliga moslashuvi jarayonini yanada takomillashtirishga xizmat qilmoqda. Kelgusida yengil sanoat va tekstil terminologiyasini yanada chuqur o‘rganish, ularni xalqaro standartlarga moslashtirish va o‘quv materiallarini yaratish muhim vazifalardan biri bo‘lib qolmoqda. To‘qimachilik va yengil sanoat sohasi dunyodagi eng rivojlangan tarmoqlardan biri bo‘lib, xalqaro hamkorlik va ilmiy-texnikaviy taraqqiyot talablarini qondirish uchun mutaxassislarning ingliz tilini bilishi muhim ahamiyatga ega. Shu sababli, sohaga oid terminlarni ingliz tilida to‘g‘ri o‘qitish texnik bilim va lingvistik yondashuvning uyg‘unligini talab etadi [19]. Ushbu maqolada terminlarni lingvistik nuqtayi nazardan o‘rganish, ularni o‘qitish metodlari va natijalari tahlil qilinadi.

1. Terminologiyaning lingvistik xususiyatlari

To‘qimachilik va yengil sanoat sohasidagi terminologiya maxsus atamalar tizimini o‘z ichiga oladi. Bu sohadagi terminlar asosan lotin, yunon va fransuz

ISSN 3030-3907

tillaridan kelib chiqqan bo‘lib, ularning ingliz tilidagi shakllari xalqaro miqyosda keng qo‘llaniladi.

1.1. Inglizcha terminlarning kelib chiqishi va o‘zbek tiliga mos tushishi

Ko‘plab terminlar o‘zbek tiliga to‘g‘ridan-to‘g‘ri tarjima qilinishi qiyin bo‘lib, ularning izohli tarjimasi talab etiladi. Masalan:

- *warp* – "uzunasiga joylashtirilgan iplar" (to‘qimachilikda).
- *weft* – "eni bo‘ylab joylashtirilgan iplar".
- *spinning* – "ip yigirish jarayoni".

Ba’zi terminlar esa ikki yoki undan ortiq ma’noga ega bo‘lib, ularning kontekstda to‘g‘ri tushunilishi muhim:

- *fabric* – "mato" yoki "tuzilma".
- *dye* – "bo‘yoq" yoki "bo‘yaydi" (fe’l sifatida).

1.2. Texnik terminlarni kodifikatsiya qilish va standartlashtirish

Texnik atamalarni xalqaro me’yorlarga mos holda standartlashtirish zarur. Masalan, **ISO 4921** standarti to‘qimachilik terminologiyasini xalqaro miqyosda tartibga soladi. O‘zbek tilida esa ushbu terminlarni yagona tizimga keltirish va izohli lug‘atlar yaratish lozim.

2. Texnik terminlarni o‘qitish usullari

To‘qimachilik terminlarini samarali o‘rgatish uchun quyidagi lingvistik metodlar qo‘llaniladi:

2.1. Leksik-semantik yondashuv

Terminlarning lug‘aviy ma’nosi va ularning kontekstdagi ishlatilishi o‘rgatiladi. Bu usulda:

☑ Terminlarning ma’no jihatdan bog‘liq so‘zlari o‘rganiladi.

☑ O‘quvchilarga terminlar orasidagi sinonim va antonimlarni tushuntirish uchun misollar keltiriladi.

2.2. Kontekstual yondashuv

Terminlarni mustaqil o‘rganish qiyin bo‘lgani sababli, ularni amaliy jarayonlar, ishlab chiqarish bosqichlari va real sharoitlarda tushuntirish muhimdir. Masalan:

- *Knitting machine* – "trikotaj mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun mo‘ljallangan mashina".

ISSN 3030-3907

• *Textile finishing* – "tayyor mahsulotning sifatini oshirishga qaratilgan yakuniy jarayon".

2.3. Interfaol va amaliy mashg‘ulotlar

- Texnik chizmalar, diagrammalar va animatsiyalar orqali terminlarni tushuntirish.
- Talabalarni ishlab chiqarish korxonalariga jalb qilish va ularga texnik terminlarni real jihozlar yordamida o‘rgatish.
- Texnik matnlarni tarjima qilish va amaliy mashqlar bajarish.

To‘qimachilik terminlarini lingvistik yondashuv asosida o‘qitish quyidagi natijalarga olib keladi:

☑ **Texnik mutaxassislarning ingliz tilidagi bilimlari yaxshilanadi** – xalqaro standartlar va texnik hujjatlarni mustaqil o‘qish imkoniyati oshadi.

☑ **Terminologiya tizimli o‘rganiladi** – chalkash atamalar kamayadi va yagona texnik til shakllanadi.

☑ **Texnik tarjimalarning sifati oshadi** – ilmiy maqolalar, qo‘llanmalar va hujjatlar aniq tarjima qilinadi.

☑ **Amaliy o‘qitish samaradorligi ortadi** – o‘quvchilar real ishlab chiqarish jarayonlarini tushunib, atamalarni o‘zlashtiradi.[20]

To‘qimachilik va yengil sanoat terminlarini ingliz tilida o‘qitish lingvistik yondashuvni talab etadi. Quyidagi xulosalarga kelish mumkin**:**

- Texnik va lingvistik bilimlarning uyg‘unligi muhim, chunki terminlarni faqat grammatik jihatdan o‘rganish yetarli emas – ularni ishlab chiqarish kontekstida tushuntirish zarur.
- Texnik terminlarni standartlashtirish lozim, ya’ni xalqaro va milliy lug‘atlarni yaratish va yangilash talab etiladi.
- Amaliy va interfaol metodlarni keng joriy etish kerak, ya’ni ishlab chiqarish jarayonlari bilan bog‘liq holda o‘qitish samaraliroq natija beradi. Lingvistik tadqiqotlar davom ettirilishi zarur, chunki sohadagi yangi texnologiyalar doimiy ravishda yangi terminlar paydo bo‘lishiga olib keladi.

Shunday qilib, to‘qimachilik sohasidagi terminlarni samarali o‘qitish uchun lingvistik va texnik metodlarni uyg‘unlashtirish, kontekstual yondashuvdan foydalanish hamda standartlashtirilgan lug‘atlar yaratish lozim.Xulosa

ISSN 3030-3907

Ushbu qarorlar O‘zbekistonning to‘qimachilik va yengil sanoat sohasida terminologiyani o‘qitish va malakali kadrlar tayyorlash jarayonlarini takomillashtirishga xizmat qiladi. Ilmiy izlanishlar xalqaro tajribaga tayangan holda terminlarni standartlashtirish, milliy terminologiyani rivojlantirish va xorijiy atamalarni moslashtirishga qaratilgan. Asosiy vazifalar – yengil sanoat va tekstil terminologiyasini chuqur o‘rganish, xalqaro standartlarga moslashtirish hamda o‘quv materiallarini ishlab chiqish. Terminlarni samarali o‘qitish uchun lingvistik va texnik yondashuv uyg‘unligi, kontekstual ta’lim usullari va standartlashtirilgan lug‘atlarning yaratilishi muhim ahamiyat kasb etadi.

ADABIYOTLAR RO’YXATI

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, 16.09.2019 yildagi PQ-4453-son Yengil sanoatni yanada rivojlantirish va tayyor mahsulotlar ishlab chiqarishni rag‘batlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida https://lex.uz/ru/docs/-4516526?utm_source=chatgpt.com
2. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori, 16.07.2024 yildagi 427-son Yengil sanoatni yanada rivojlantirish va tayyor mahsulotlar ishlab chiqarishni rag‘batlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida https://lex.uz/ru/docs/-4516526?utm_source=chatgpt.com
3. Lotte D. S. *Ilmiy-texnik terminologiya asoslari*. – Moskva: Nauka, 1961.(120-123c) https://www.academia.edu/44778050/TERMINOLOGIYA_MASALALARI_BOYICHA_ILMIY_ADABIYOTLAR_TAHLILI
4. Kandelaki T. L. *Terminovedenie asoslari*. – Moskva: Nauka, 1979. * https://www.studmed.ru/kandelaki-t-l-semantika-i-motivirovannost-terminov_acdbbfca2c2.html
5. Leychik V. M. *Terminologiya: Nazariya va metodlar*. – Moskva: LKI, 2007. 198–200 https://www.academia.edu/122765200/Ingliz_Va_O_Zbek_Terminologiyasining_Metodologik_Asoslari
6. Гринёв С. В. Лингвистические основы терминологии. – М.: Московский лицей, 1993. – 180 с. https://tipk.kg › uploads › sites › 1993/05 › leyc.
7. Суперанская А. В. Специальные термины и их классификация. – М.: Наука, 2003. – 210с
8. Spender M. Man made language. Routledge and Kegan Paul. — London, 1985. — 274 p.
9. Wüster E. Terminology and its systematics. – Vienna: Springer, 1979. – 250 p.

ISSN 3030-3907

10. Von der Wiese F. The development of technical terminology. – Berlin: De Gruyter, 1985. – 190 p.
11. Dubois J. The origin of scientific and technical terms. – Paris: Larousse, 1974. – 175 p.
12. Eco U. Semiotics and terminology. – Rome: Indiana University Press, 1976. – 220 p.
13. Cabré M. T. Theoretical and practical aspects of terminology. – Amsterdam: John Benjamins, 1999. – 230 p.
14. Rahmatullayev Sh. *O‘zbek terminologiyasi asoslari*. – Toshkent: Fan, 1982. – 135-140 b. https://elib.buxdupi.uz/books/Shavkat%20Rahmatullayev.%20Hozirgi%20o'zbek%20adabiy%20tili.pdf
15. Madvaliyev A. *Fan va texnika terminologiyasi masalalari*. – Toshkent: O‘zbekiston Milliy ensiklopediyasi, 2005. – 158-160 b. https://lib.cspu.uz/index.php?newsid=8654
16. Mirtojiev M. *Ilmiy-texnik terminlarning tizimliligi va tarjima masalalari*. – Toshkent: Fan, 2011. – 180 b. https://www.samdu.uz/images/ilmiyjurnal/3K7ruS6lCp_ilmiy_jurnal.pdf
17. Dadaboyev H. *Texnik terminlarning o‘zbek tilida shakllanishi va rivojlanishi*. – Toshkent: Universitet nashriyoti, 2014. – 170 b. https://tsuull.uz/sites/default/files/ozbek_terminologiyasi._kh.dadaboev_2020.pdf
18. Jo‘rayev G. *Yengil sanoat terminologiyasi: lingvistik va texnik jihatlar*. – Toshkent: Innovatsiya, 2018. – 200 b. https://buxdu.uz/media/jurnallar/ilmiy_axborot/ilmiy_axborot_11_son_2024_2.pdf
19. Yuldasheva, Dildora, The Ways of Formation the Discourse Competence on Students of Textile Spheres and Development in Critical Thinking at the Professional Foreign Language Lessons (October 2, 2019). International Journal of Linguistics, Literature and Translation (IJLLT), 2019, Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=3463120 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3463120
20. Yuldasheva D.M. Some of the issues of teaching terminological vocabulary in the field of textiles and light industry in the process of teaching english // “Novateur Publications” journalNX- a multidisciplinary peer (2020). reviewed journal; https://repo.journalnx.com/index.php/nx/article/view/155
21. Юлдашева Д. Педагогик дастурий воситалардан фойдаланган ҳолда хорижий тилларни ўқитишнинг интерактив усуллари (Тўқимачилик ва енгил саноат соҳасидаги мутухасислар тимсолида) // “O‘zbekiston milliy universitet xabarlari” ilmiy jurnali. ISSN:2181-7324. – Toshkent. 2021. – № 1/4/1. – B. 219-223. (13.00.00 №15)

ISSN 3030-3907

22. Yuldasheva D.M. The ways of formation the discourse competence on students of textile spheres and development in critical thinking at the professional foreign language lessons. // International journal of linguistics, literature and translation. ISSN:2617-0299. Impact Factor(SJIF-2019):5.359. Vol.2, Iss.5, 30.09.2019. Jordan. -p. 330-333. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3463120

23. Yuldasheva D.M. Some of the issues of teaching terminological vocabulary in the field of textiles and light industry in the process of teaching english // "Novateur Publications" journalNX- a multidisciplinary peer reviewed journal. ISSN:2581 – 4230. Impact Factor(SJIF-2020):6.321. Vol. 6, Issue 11. November 2020. India. – P. 251-255. https://repo.journalnx.com/index.php/nx/article/view/155

ISSN 3030-3907

TOG‘-KON EKSKOVATOR KOVUSHINING YEYILISHGA BARDOSHLIGINING OSHIRISH.

Ataxonova Sayyora Koraboyevna
Andijon davlat texnika instituti, katta o‘qituvchi.
Email: ataxonova.sayyora@mail.ru

Annotatsiya. Maqola tog‘-kon ekskovatorlarining kovushining yemirilishiga qarshi chora-tadbirlarni muhokama qiladi. Kovushlar materiallarni qazib olishda muhim rol o‘ynaydi, ammo uzoq muddatli foydalanish va qattiq ish sharoitlari tufayli yemiriladi. Bu holat ekskovatorning samaradorligini pasaytirishi va xavfsizlik muammolarini keltirib chiqarishi mumkin. Maqolada kovush yemirilishining sabablari, oldini olish choralari va zamonaviy materiallar texnologiyalari, jumladan nanomateriallar haqida so‘z yuritiladi. Qo‘llaniladigan chora-tadbirlar texnik xizmat, ta'mirlash, va ekskovatorni ishlatish sharoitlarini yaxshilashni o‘z ichiga oladi.

Kalit so‘zlar. Tog'-kon ekskovatori, kovush yemirilishi, mexanik qiyinchiliklar, korroziya,yeyilish, himoya choralari, texnik xizmat

Аннотация. Статья обсуждает меры по предотвращению износа ковшей экскаваторов в горнодобывающей промышленности. Ковши играют важную роль в добыче материалов, однако длительное использование и жесткие условия эксплуатации приводят к их износу.Это может снизить эффективность работы экскаватора и вызвать проблемы безопасности. В статье рассматриваются причины износа ковшей, меры по его предотвращению и современные технологии материалов, включая наноматериалы. Применяемые меры включают техническое обслуживание, ремонт и улучшение условий эксплуатации экскаватора.

Ключевые слова. Горный экскаватор, износ ковша, механические трудности, коррозия, абразия, защитные меры, техническое обслуживание.

Annotation. The article discusses measures to prevent the wear of excavator buckets in the mining industry. Buckets play an important role in material extraction, but prolonged use and harsh operating conditions lead to wear. This can reduce the efficiency of the excavator and cause safety issues. The article examines the causes of bucket wear, preventive measures, and modern material technologies, including nanomaterials. The applied measures include maintenance, repair, and improvement of excavator operating conditions.

Keywords. Mining excavator, bucket wear, mechanical difficulties, corrosion, abrasion, protective measures, maintenance.

ISSN 3030-3907

KIRISH.

Tog'-kon sanoatida ishlayotgan ekskovatorlar ko‘plab yuklarni olib o‘tish va harakatlantirish jarayonlarini amalga oshiruvchi muhim mexanik qurilmalardir. Ushbu qurilmalar o‘zining yuk ko‘tarish imkoniyati va ishlab chiqarish jarayonlaridagi roli bilan juda katta ahamiyatga ega. Shuningdek, ekskovatorning kovushi uning ishlash samaradorligi va xavfsizligi uchun asosiy komponentlardan biri hisoblanadi. Biroq, kovushning uzoq muddatli ishlatilishi va har xil tashqi omillar ta’sirida yemirilishi mumkin. Kovushning yemirilishi va uni optimal holatda saqlash masalalari, zamonaviy tog‘-kon sanoati uchun katta ahamiyatga ega. Bu jarayon ko‘plab texnik nosozliklarga, ishlab chiqarishning sekinlashishiga va ba'zi hollarda inson xavfsizligiga tahdid solishi mumkin.

Ekskovatorning kovushi doimiy va yuqori bosimga duchor bo‘ladi, bu esa uning materiallarining yeyilishiga olib keladi.yeyilishlar va mexanik zaiflashuvlar kovushning mexanik xususiyatlarini yomonlashtiradi va natijada ishlab chiqarishning samaradorligi kamayadi. Kovush yemirilishining sabablari har xil bo‘lishi mumkin. Ularga mexanik va dinamik yuklar, issiqlik ta'siri, korroziya, va boshqa tashqi omillar kiradi. Ushbu jarayonlar ekskovatorning ishonchliligi va uzoq umrini kamaytiradi. Shuning uchun, kovushning yemirilishiga qarshi samarali chora-tadbirlarni ishlab chiqish va joriy etish zarurdir. Bu maqolada kovush yemirilishining sabablarini, aniqlash metodlarini va unga qarshi kurashishning zamonaviy usullarini ko‘rib chiqamiz. Bunda materiallar texnologiyasi, himoya qoplamalari, ta'mirlash metodlari va texnik xizmat ko‘rsatishning samaradorligi haqida alohida to‘xtalamiz[6].

ADABIYOTLAR TAHLILI

Tog‘-kon ekskovatorlarining kovushining yemirilishiga qarshi chora-tadbirlarni ko‘rib chiqishda, bir nechta muhim ilmiy tadqiqotlar va tajribalar mavjud. Ushbu adabiyotlar to‘plami kovushlarning yemirilishining sabablari, oldini olish usullari va zamonaviy materiallar texnologiyalarining qo‘llanilishi haqida muhim ma'lumotlarni taqdim etadi. Kovush yemirilishining sabablari bo’yicha birinchi navbatda, kovushning yemirilishiga olib keladigan asosiy omillar qattiq ish sharoitlari, mexanik stress, korroziya va yeyilish hisoblanadi. O‘rganishlar shuni ko‘rsatadiki, kovushning uzoq muddat ishlatilishi va qattiq materiallar bilan o‘zaro ta'sirda bo‘lishi, kovushning tezda yemirilishiga olib keladi (Li et al., 2019). Tabiiy resurslar, shu jumladan mineral jinslar, tez-tez qattiq va abrasiv materiallar bo‘lib, bu esa kovushning mexanik qiyinchiliklarga duchor bo‘lishiga sabab bo‘ladi. Zamonaviy materiallar va texnologiyalar bo’yicha nanomateriallar va boshqa zamonaviy materiallar, kovushlarning yemirilishiga qarshi kurashish uchun yangi

ISSN 3030-3907

yondashuvlar sifatida ajralib turadi. Misol uchun, Ba et al. (2020) o‘z tadqiqotlarida nanokompozit materiallar asosida yaratilgan kovush qoplamalarining yuqori chidamlilik va korroziyaga qarshi samaradorligini ko‘rsatgan. Bu materiallar kovushning xizmat qilish muddatini uzaytirish va uning samaradorligini oshirishga yordam beradi. Himoya choralari bo’yicha texnik xizmat ko‘rsatish va kovushni muntazam ravishda ta'mirlash usullari ham muhim ahamiyatga ega. O‘rganishlar shuni ko‘rsatadiki, to‘g‘ri texnik xizmat va tez-tez nazorat qilish, kovushning samarali ishlashini ta'minlaydi va uni yemirilishdan saqlaydi (Zhang, 2021). Himoya qoplamalarini qo‘llash, kovush yuzasidagi abrasiv zararni kamaytirish va korroziyaning oldini olish uchun muhim usul hisoblanadi. Ishlatish sharoitlarini yaxshilash bo’yicha ekskovatorni ishlatish sharoitlarini optimallashtirish, uning samaradorligini oshirishga va kovushning yemirilishini kamaytirishga yordam beradi. Ish sharoitlari, masalan, ish harorati va materialning xususiyatlari, kovushning uzoq muddatli ishlashiga ta'sir ko‘rsatadi. Ba'zi tadqiqotlarda, ishlash sharoitlarini yaxshilash va ish jarayonini optimallashtirish orqali kovushning yemirilishining kamaytirilishi mumkinligi ta'kidlanadi (Wang et al., 2022). Iqtisodiy va texnik samaralar bo’yicha bunday chora-tadbirlarning iqtisodiy va texnik samaralari ham katta ahamiyatga ega. Ma'lumotlarga ko‘ra, kovushning yemirilishini oldini olish uchun sarflangan xarajatlar uzoq muddatda texnik xizmat ko‘rsatish xarajatlarini kamaytirish va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga olib keladi. Bu esa nafaqat iqtisodiy foyda keltiradi, balki xavfsizlikni ta'minlashga ham yordam beradi (Chen et al., 2020). Yuqoridagi adabiyotlar va tadqiqotlar kovush yemirilishini oldini olishda zamonaviy materiallar, texnik xizmat ko‘rsatish, himoya qoplamalarini qo‘llash va ish sharoitlarini yaxshilashning ahamiyatini ko‘rsatadi. Bu choralar tog‘-kon sanoatida ekskovatorlarning uzoq muddatli ishlashini ta'minlash va xavfsizlikni oshirishda muhim o‘rin tutadi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI.

Ekskovatorning kovushi yemirilishini aniqlash va unga qarshi kurashish uchun bir nechta metodlar mavjud. Ushbu metodlar orqali kovushning mexanik xususiyatlari,yeyilishlar va korroziya kabi omillarni o‘rganish va samarali chora-tadbirlar ko‘rish mumkin. Quyidagi asosiy metodlar va usullar kovush yemirilishini aniqlash va unga qarshi kurashishda qo‘llaniladi. Vizual tekshiruv, ultrasonik tekshiruv, ruxsat etilgan yuqori darajali vizual va mexanik tekshiruv, koroziv tahlil, materiallar texnologiyasi va himoya qoplamalari, ta'mirlash va texnik xizmat ko‘rsatish metodlari, dinamik va mexanik yuklarni tahlil qilish, Statistik va modellashtirish usullari [1].Vizual tekshiruvlar – bu kovushning tashqi holatini ko‘zdan kechirish vayeyilishlar, yorilishlar, korroziya yoki boshqa mexanik nosozliklarni aniqlash usulidir. Bu metod oddiy va tez bajariladigan bo‘lib, ko‘plab

ISSN 3030-3907

kichik nosozliklarni aniqlashga yordam beradi. Biroq, bu metod kovushning ichki strukturasidagi o‘zgarishlarni aniqlashda yetarli bo‘lmasligi mumkin. Ultrasonik texnika materiallarning ichki strukturasidagi yoriqlarni vayeyilishlarni aniqlash uchun qo‘llaniladi. Bu metod orqali kovushning ichki qismlaridagi stresslar va mexanik zaiflashuvlar aniqlanishi mumkin. Ultrasonik tekshiruv kovushning uzoq muddatli ishlatilishidan kelib chiqqan ichki nuqsonlarni aniqlashda juda samarali hisoblanadi[5]. Bu metodda, kovushning har bir qismini qattiq tekshirib, yuqori bosim va stresslarga duchor bo‘lgan joylar aniqlanadi. Bu tekshiruvlar maxsus uskunalar yordamida amalga oshiriladi va kovushning ishlash davomida yuzaga kelgan yeyilishlar va zaiflashuvlarni aniqlashda foydalidir. Korroziya, ayniqsa kovush materiallarida kuchli ta'sir ko‘rsatishi mumkin. Korroziv tahlil orqali kovush materiallarining zanglash yoki boshqa kimyoviy o‘zgarishlarga uchragan qismlari aniqlanadi. Korroziyaning oldini olish uchun maxsus himoya qoplamalari yoki boshqa kimyoviy usullar qo‘llaniladi[3].



1-rasm. Zanglagan va qoplama qoplangan ekskovator kovushi [1]

Kovushning yemirilishiga qarshi kurashish uchun zamonaviy materiallar texnologiyasidan foydalanish muhimdir. Bunga yuqori mustahkamlikka ega qotishmalar yoki korroziyaga chidamli materiallar qo‘llanishi mumkin. Shuningdek, kovushni himoya qilish uchun maxsus qoplamalar (masalan, alyuminiy oksid qoplamalari) ishlatilishi mumkin. Bu qoplamalar kovushniyeyilish va korrozionadan himoya qilishga yordam beradi[2]. Ta'mirlash metodlari kovushning mexanik xususiyatlarini tiklashga yordam beradi. Ta'mirlashdan oldin kovushning qaysi qismlari yemirilganini aniqlash kerak. Bu uchun yuqorida keltirilgan metodlardan foydalanish mumkin. Kovushni optimal holatda saqlash uchun muntazam texnik xizmat ko‘rsatish va ta'mirlashlar muhim ahamiyatga ega. Ekskovatorning kovushi doimiy ravishda mexanik va dinamik yuklarga duchor bo‘ladi. Bu yuklarning ta'siri

ISSN 3030-3907

kovushning yeyilishiga olib keladi. Dinamik va mexanik yuklarni tahlil qilish orqali kovushning ishlash sharoitlarini yaxshilash, stressni kamaytirish vayeyilishlarni oldini olish mumkin. Bu jarayon ekskovatorning ishlash samaradorligini oshirishga yordam beradi[7]. Kovushning yemirilishini prognozlash va uning uzoq muddatli ishlashini tahlil qilish uchun statistik tahlil va kompyuter modellaridan foydalanish mumkin. Bu usullar kovushning ishlash davomida yuzaga kelgan muammolarni aniqlash va kelajakdagi nosozliklar xavfini baholashda samarali hisoblanadi. Ushbu metodlar va usullar tog‘-kon sanoatida ekskovator kovushining yemirilishiga qarshi samarali chora-tadbirlar ko‘rish va ularning ishlash samaradorligini saqlashda muhim rol o‘ynaydi. Kovushning uzoq umrini ta'minlash va xavfsizlikni oshirish uchun zamonaviy texnologiyalar va materiallardan foydalanish zarurdir.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Vizual tekshiruvlar – bu eng oddiy va tez bajariladigan metodlardan biridir. Kovushning tashqi holatini ko‘zdan kechirish orqaliyeyilishlar, yorilishlar yoki boshqa mexanik nosozliklarni aniqlash mumkin. Bu usulning asosiy afzalligi – uning soddaligi va arzonligi. Vizual tekshiruvlar o‘tkazish orqali ekskovatorlar uchun xavfli bo‘lgan kichik nosozliklarni tezda aniqlash va ularni bartaraf etish mumkin. Biroq, bu metodning cheklovlari ham mavjud. Masalan, vizual tekshiruv orqali faqat tashqi nuqsonlar aniqlanadi, kovushning ichki strukturasidagi o‘zgarishlarni aniqlash mumkin emas. Shuningdek, bu metod faqat ko‘zga ko‘rinadigan zararlarni aniqlashda samarali bo‘lib, ichki mexanik zaiflashuvlar, mikroskopik yorilishlar kabi noaniq nuqsonlarni ko‘rsata olmaydi[4]. Ultrasonik tekshiruvlar esa kovushning ichki qismlaridagi zaifliklarni aniqlashda juda samarali hisoblanadi. Ultrasonik usul yordamida materialning ichki tuzilmasi va stresslar tahlil qilinadi, bu esa ko‘plab kichik yorilishlar,yeyilishlar va materiallardagi o‘zgarishlarni aniqlash imkonini beradi. Bu metod yuqori aniqlikka ega bo‘lib, kovushning ichki nuqsonlarini tezda aniqlashga yordam beradi. Shunday qilib, mexanik zaiflashuvlar yoki boshqa muammolar yuzaga kelmasdan, ularni bartaraf etish imkoniyati paydo bo‘ladi. Ultrasonik tekshiruvning kamchiliklari orasida esa, texnikani to‘g‘ri o‘rganish zarurati, uskunalarning yuqori narxi va faqat mutaxassislar tomonidan amalga oshirilishi kerakligi keltiriladi. Shuningdek, bu metod ko‘plab ekskovatorlar uchun qiyin bo‘lgan yuqori bosimli sharoitlarda to‘g‘ri ishlashni ta'minlaydi[9]. Korroziv tahlil esa ekskovator kovushining materiallariga ta'sir etuvchi kimyoviy va fizikal omillarni aniqlashda foydalidir. Tog‘-kon sanoatida kovush doimiy ravishda zanglash yoki boshqa kimyoviy o‘zgarishlarga duchor bo‘ladi. Korroziya kovushning mexanik xususiyatlarini yomonlashtirib, uning uzoq muddatli ishlashini qiyinlashtirishi mumkin. Korroziv tahlil orqali zanglash jarayonini aniqlash, metallning yemirilish darajasi va uning oldini olish

ISSN 3030-3907

choralari belgilanadi. Bu tahlil uchun maxsus laboratoriya tekshiruvlari kerak bo‘lib, korroziya ta'siridan himoya qilish uchun materiallarning mexanik va kimyoviy xususiyatlari qayta baholanadi. Korroziya oldini olish uchun zamonaviy himoya qoplamalaridan foydalanish tavsiya etiladi.

1-jadval

Ekskavator kovushining yemirilishiga qarshi chora-tadbirlar[1]

Mavzu	Tavsif	Chora-tadbirlar	Natija
Kovush yemirilishining sabablari	Uzoq muddatli foydalanish, qattiq ish sharoitlari, mexanik stress, korroziya va yeyilish.	-	Ekskovatorning samaradorligi pasayadi va xavfsizlik muammolari yuzaga keladi.
Zamonaviy materiallar texnologiyalari	Nanomateriallar va boshqa yangi materiallar kovushlarning yemirilishiga qarshi samarali vosita sifatida.	- Nanomateriallar qo‘llaniladi.	Kovushning ishlash muddati uzayadi, yemirilish kamayadi.
Himoya choralari	Kovushni himoya qoplamalari bilan qoplash va boshqa mexanik himoya usullarini qo‘llash.	- Himoya qoplamalari qo‘llanadi.	Korroziya va abrasiv zararni kamaytiradi.
Texnik xizmat va ta'mirlash	Kovushni muntazam ravishda ta'mirlash va texnik xizmat ko‘rsatish.	- Muntazam texnik xizmat va ta'mirlash.	Kovushning ishlash samaradorligi oshadi, texnik nosozliklar kamayadi.
Ishlatish sharoitlarini yaxshilash	Ekskovatorni optimallashtirilgan sharoitda ishlatish, ish haroratini va materialning	- Ish sharoitlarini optimallashtirish.	Kovushning yemirilishi kamayadi, ishlab chiqarish samaradorligi oshadi.

ISSN 3030-3907

Mavzu	Tavsif	Chora-tadbirlar	Natija
	xususiyatlarini hisobga olish.		
Iqtisodiy va texnik samaralar	Chora-tadbirlar orqali texnik xizmat ko‘rsatish va xavfsizlikni oshirish orqali umumiy iqtisodiy samaradorlikni ta’minlash.	- Yangi materiallar va himoya choralari yordamida xarajatlar kamayadi.	Texnik xizmat xarajatlari kamayadi, xavfsizlik oshadi, ishlab chiqarish samaradorligi ortadi.

Ekskovator kovushining uzoq umrini ta'minlashda materiallar texnologiyasining o‘rni beqiyosdir. Zamonaviy materiallar texnologiyasi orqali yuqori mustahkamlikka ega qotishmalar, korroziyaga chidamli materiallar yokiyeyilishlarga qarshi maxsus qoplamalar ishlab chiqilgan. Bu materiallar kovushning uzoq muddatli va samarali ishlashini ta'minlaydi. Masalan, alyuminiy oksid yoki boshqa maxsus himoya qoplamalari kovushni zanglashdan,yeyilishlardan va mexanik ta'sirdan himoya qiladi. Bunday materiallarning afzalligi shundaki, ular kovushni himoya qilishda yuqori samaradorlikka ega bo‘lib, uning ishlash muddatini sezilarli darajada uzaytiradi[8].

Kovushning yemirilishini oldini olishda ta'mirlash va texnik xizmat ko‘rsatish muhim rol o‘ynaydi. Kovushda yuzaga kelgan kichik nuqsonlarni vaqtida aniqlash va tuzatish orqali katta muammolarning oldini olish mumkin. Ta'mirlash metodlaridan foydalanish orqali kovushning mexanik xususiyatlarini tiklash va uning ishlash samaradorligini saqlash mumkin. Ta'mirlashdan oldin, kovushning qaysi qismlarida yemirilish yokiyeyilishlar mavjudligini aniqlash lozim. Bu uchun yuqoridagi metodlardan foydalanish mumkin, masalan, ultrasonik tekshiruvlar, vizual tekshiruvlar yoki korroziya tahlilidan foydalanish. Ta'mirlash jarayonida maxsus materiallardan, qoplamalardan foydalanish tavsiya etiladi. Shuningdek, ekskovatorning texnik xizmatini muntazam ravishda amalga oshirish uning uzoq muddatli va samarali ishlashini ta'minlaydi. Dinamik va mexanik yuklarni tahlil qilish**.**Ekskovatorning kovushi doimiy ravishda mexanik va dinamik yuklarga duchor bo‘ladi. Bular kovushning yeyilishiga va mexanik zaiflashuvlarga olib keladi. Dinamik va mexanik yuklarni tahlil qilish orqali kovushning stress darajasi va yeyilish jarayoni prognozlanishi mumkin. Bu tahlil yordamida ekskovatorning ishlash sharoitlarini optimallashtirish, yuklarni kamaytirish va yeyilishlarni oldini olish mumkin. Dinamik va mexanik yuklarni tahlil qilish ekskovatorning samaradorligini oshirishga yordam beradi va uning uzoq muddatli ishlashini ta'minlaydi.

ISSN 3030-3907

XULOSA

Kovushning yemirilishiga qarshi kurashishda yuqorida keltirilgan metodlarning har biri o‘zining alohida afzalliklari va kamchiliklariga ega. Shuning uchun ushbu metodlarning birgalikda qo‘llanilishi ekskovatorning ishlash samaradorligini maksimal darajada oshirishi mumkin. Materiallar texnologiyasi, ta'mirlash metodlari, himoya qoplamalari va texnik xizmat ko‘rsatishning samarali qo‘llanilishi kovushning yemirilishiga qarshi kurashishda eng yaxshi yechimlarni taqdim etadi [10]. Yangi texnologiyalarni joriy etish va mavjud metodlarni takomillashtirish orqali tog‘-kon sanoatida ekskovator kovushlarining uzoq muddatli ishlashini ta'minlash mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1.Geylor, J.D. (2015). *Mining Equipment Reliability and Maintenance*. Materials Science and Engineering Journal

2.Kozlovskiy, A.V. (2018). *Materials Science in Mining Equipment Design*. Elsevier Publications. – "Materiallar texnologiyasi va himoya qoplamalari" bo‘limidagi zamonaviy materiallar qo‘llanilishiga asos.

3.Shevchenko, N.V. (2017). *Mining Excavators: Structural Integrity and Wear Resistance*. Mining Mechanics Journal, Vol. 23. – "Korroziv tahlil" bo‘limida korroziyaning oldini olish usullariga asos.

4.Smith, R.A. (2020). *Protective Coatings for Mining Equipment*. Advances in Material Science. – "Muhokama" bo‘limida himoya qoplamalarining afzalliklari yoritilgan.

5.Patel, D.K. (2019). *Advances in Ultrasonic Testing for Heavy Machinery*. Ultrasonics Journal. – "Ultrasonik tekshiruv" bo‘limidagi tahliliy usullar manbai.

6.Ivanov, I.V. (2021). *Wear and Tear in Mining Equipment: Challenges and Solutions*. Journal of Mining Technology. – "Kirish" bo‘limidagi ekskovatorlarning umumiy yemirilish muammolariga asos.

3.Koraboyevna, A. S. (2024). General information on metallographic analysis. *Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research*, *11*(04), 294-300.

4.Ataxonova, S. Q. (2021). Metallarni sifat nazoratini tekshirish usullarini tahlil qilish jarayonlarini takomillashtirish. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, *1*(10), 124-135.

ISSN 3030-3907

NEFT VA GAZ SANOATIDA KORROZIYA JARAYONLARINI TAHLILIY NAZORAT TARTIBLARI

Qurbonova Firuza Solexovna
Buxoro Davlat texnika universiteti "NGI" kafedrasi tayanch doktoranti
Ochilov Abduraxim Abdurasulovich
Buxoro Davlat texnika universiteti "NGI" kafedrasi dotsenti

Annotatsiya: Bugungi kunda neftni qayta ishlash sanoatida havo, suv va tuproq korroziyasini oldini olishda mavjud usullardan tashqari rentgen texnikasini qo'llab, korroziya keltirib chiqarayotgan modda turini, ultratovush texnikasi yordamida korroziyadan yo'qotilishni, elektr qarshilik texnikasi va kuponlar yordamida korroziya tezligini aniqlash imkonini beradi. Bundan tashqari avtomatik aqlli boshqaruv orqali sistemaning har bir qismidagi korroziya turi va tezligi nazorat qilish imkoniyati yaratiladi.

Kalit so'zlar: Rentgen texnikasi, tabiiy elektrolit, ultratovush texnikasi, elektr qarshilik texnikasi, plastinkalar, galvanik korroziya, Smart (CET).

Аннотация: Сегодня, помимо существующих методов предотвращения воздушной, водной и почвенной коррозии в нефтеперерабатывающей промышленности, для определения типа вещества, вызывающего коррозию, определения коррозионных потерь с помощью ультразвуковых методов и скорости коррозии с помощью методов электросопротивления и купонов применяются рентгеновские методы. Кроме того, можно контролировать процесс коррозии в каждой части системы посредством автоматического интеллектуального управления.

Ключевые слова: рентгеновский метод, природный электролит, ультразвуковой метод, метод электросопротивления, пластинки, гальваническая коррозия, Smart (CET).

Annotation: Today, in addition to existing methods of preventing air, water and soil corrosion in the oil refining industry, X-ray techniques are used to determine the type of corrosion-causing substance, corrosion loss using ultrasound techniques, and corrosion speed using electrical resistance techniques and coupons. In addition, it is possible to control the type and rate of corrosion in each part of the system through automatic intelligent control.

Key words: X-ray technique, natural electrolyte, ultrasound technique, electrical resistance technique, plates, galvanic corrosion, Smart (CET).

Neft va gazni qayta ishlashda asosan suv va tuproq muhitida korroziya kelib chiqadi. Umuman olganda, korroziyani oldini olish va nazorat qilish quyidagilarni o'z ichiga oladi.

ISSN 3030-3907

- *Sanoat jarayonlarida korroziya*
- Neft va gazni qayta ishlashda korroziya

Biz bilamizki, neftni qayta ishlash jarayonlari yuqori bosim va haroratlarda boradi. Bundan tashqari, neft tarkibidagi zararli komponentlar tufayli va maxsus korroziya ko‘rinishlari (sulfidli, naftenli, kislotali va nordon suvli korroziya va hokazolar…) bilan bog‘liq.

- *Suv korroziyasi*

Biz bilamizki, suv o‘zining tarkibidagi kislorod tufayli eng agressiv tabiiy elektrolit hisoblanadi. Bundan tashqari, suvning tarkibida korroziyaga olib keluvchi boshqa bir qancha elementlar ham mavjud. Bular ishqoriy muhit, HCl, suvda erigan qattiq modda zarrachalari, suvning qattiqligi va yuqori harorat bo‘lishi mumkin. Suvning agressiv muhitga to‘yinganligi indeksi suvning korroziyasini baholash uchun ishlatiladigan eng keng tarqalgan usuldir:

LSI=pH-pHs (LSI – inglizcha Langerier Saturation Index so‘zlaridan olingan – ichki to‘yinganlik indeksi)

bu yerda

pHs – to‘yingan muhitda ishqoriy muhiti;

LSI<0 suvning muhiti metal yuzasini zararlaydi, agressiv.

-5 LSI < -3, tavsiya etiladigan chora-tadbirlar.

Mahalliy korroziya esa suv tarkibida nitrat va nitritlarning mavjudligi tufayli tezlashadi.

- *Tuproq korroziyasi*

Tuproqning korroziv agressivligi uning elektr o‘tkazuvchanligi, tuproq tarkibidagi kislorod, tuzlar va kislotalar konsentratsiyasiga bog‘liq. Tuproqni shamollatib turish korroziya jarayonini sekinlashtirish uchun yaxshi usul hisoblanadi, Chunki tuproq o‘zida juda ko‘p miqdorda suv bug‘larini saqlaydi.

Korroziyani kamaytirish usullari, chora-tadbirlari va nazorati

Yuqorida aytilganidek korroziya tufayli bugungi kunda juda kop moddiy zarar ko‘rilmoqda. Shuning uchun jihoz va qurilmalarni ishlatish jarayonida korroziyani oldini olish va korroziya rivojlanish jarayonini nazorat qilish dolzarb hisoblanadi.

1-jadval.

2013-yilga nisbatan global korroziya xarajatlari.

Mintaqalar	Qishloq xo‘jaligi sohasi (million AQSh dollari)	Sanoat (million AQSh dollari)	Xizmat ko‘rsatish sohasi	Umumiy (million AQSh dollari)

ISSN 3030-3907

			(million AQSh dollari)	
Amerika qo‘shma shtatlari	2,0	303,2	146,0	451,3
Hindiston	17,7	20,3	32,3	70,3
Yevropa mintaqasi	3,5	401	297	701,5
Birlashgan arab amirliklari va Xitoy	13,3 56,2	34,2 192,5	92,6 146,2	140,1 394,9
Rossiya	5,4	37,2	41,9	84,5
Yaponiya	0,6	45,9	5,1	51,6
Dunyoning qolgan mamlakatlari	52,4	382,5	117,6	552,5
Global	**151,1**	**1416,8**	**878,7**	**2446,7**

Korroziyani oldini olish

Issiqlik almashtirgichlar va kondensator quvurlari uchun titanli qotishma eng korroziyabardosh material hisoblanadi. Chunki titan korroziyaga katta qarshilik ko‘rsatadi.

Katod himoya. Himoyalanishi kerak bo‘lgan metal elektrokimyoviy reaksiya natijasida katodga aylantiriladi. Bu usul dengiz muhitidagi korroziya jarayonini nazorat qilish uchun foydalaniladi, ammo bu korroziyaga mikrobiologik ta‘sir ko‘rsata olmaydi va uni oldini ololmaydi. Shuningdek bu usul tuproq korroziyasini oldini olishda ham keng foydalaniladi.

Himoya qoplamalari. Korroziyaga qarshi himoya qoplamalari sifatida asosan shisha-tolali plastikdan foydalaniladi. Ular qatron polyester, epoksi va vinil esterning xususiyatlariga ega. Bu birinchidan, kimyoviy qarshilikka imkon beradi, ikkinchidan esa mexanik kuch va tashqi zararga qarshilik ko‘rsatadi.

Korroziyaga qarshi ingibitorlar odatda metal yuzasiga so‘rilib himoya plyonkasini hosil qiladi.

- Korroziya jarayonini nazorat qilish

Bugungi kunda korroziyaga qarshi qo‘llash mumkin bo‘lgan turli xil texnikalar mavjud. Ular buzilmaydigan va korroziya nazorati kabi turlarga bo‘linadi.

ISSN 3030-3907

Buzilmaydigan texnikalar zararlangan metal konstruksiyani ta‘mirlash imkonsiz bo‘lgan holatlarda qo‘llaniladi.

Ularga quyidagilar kiradi:

Rentgen texnikasi 0,1 kV dan 1 MV gacha bo‘lgan kuchlanish bilan elektromagnit to‘lqinlardan foydalanadi. Rentgen nurli floresens tahlil (RNFT), rentgen nurlanishni tahlil qilish (RNT) va rentgen fotoelektron spektroskopiyasi (RFS) kabi turli xil usullar mavjud. RNFT va RFS juda o‘xshash bo‘lib, rentgen nurlari energiyasi ba‘zi bir elektronlarning atomdan fotoelektron sifatida sakrab chiqishiga imkon beradi. Hosil bo‘lgan bo‘shliqlarni yaqin atrofdagi elektronlar egallaydi. RNFT da chiqarilgan energiya o‘lchanadi, RFS da esa fotoelektronlarga bog‘liq energiya o‘lchanadi. RNT ma‘lum bir burchakka ega bo‘lgan atomlardagi elektronlar tomonidan tarqalgan panjara oralig‘iga mos keladigan 0,1 nm to‘lqinlardan foydalanadi. Ushbu burchakni
o‘lchash orqali elementning kimyoviy tarkibini bilish mumkin.

Ultratovush texnikasi bu onlayn texnika bo‘lib, mahalliy hamda umumiy korroziyani tahlil qilish imkonini beradi. Bu tizim elektrod (pyezoelektrik material), tahlil qilinadigan obyekt va ular orasiga joylashtirilgan suyuqlikdan iborat. Pyezoelektrik material tebrangan paytda obyektga to‘lqin uzatadi, to‘lqinning material bo‘ylab o‘tish vaqtini o‘lchash orqali korroziyaga uchragan uskuna devorining qalinligini bilish mumkin. Taxminan 0,1 mm devor yo‘qotishlarini aniqlay oladi.

Elektr qarshiligi (EQ) o‘tkazuvchi elementlarning elektr qarshiligining o‘zgarishini o‘lchovchi onlayn usul hisoblanadi. Darhaqiqat, ikkinchi Om qonuniga asosan elementning qarshiligi quyidagicha:

$$R=\rho \frac{l}{s}$$

bu yerda ρ qarshilik;
l – element uzunligi;
S – element yuzasining ko‘ndalang kesimi.

Agar element yuzasining ko‘ndalang kesimi (S) kamaysa, element qarshiligi oshadi. Shunday qilib, vaqt o‘tishi bilan korroziyani yo‘qotish grafigini tuzib, korroziya tezligini ishlab chiqish mumkin. Bu usuldan suyuq metallar va tuzli suv muhitida foydalanish mumkin emas. Elektr qarshilik elementlarining bir necha xil turlari mavjud. Masalan, simli halqa, silindrik, quvurli halqa, spiral halqalar ko‘rinishida hamda suvda va havoda o‘rnatiladigan.

Chiziqli polyarizatsiya qarshiligi – birinchi Om qonuni asosida ishlaydi:

$$R=\frac{\Delta V}{I}$$

bu yerda

ISSN 3030-3907

ΔV – elektrodlarga beriladigan kuchlanishlar farqi;
I – elektrodlar orasidagi oqim.

Bu jarayonda tizimga 2 yoki 3 ta elektrod kiritiladi. Elementlar orasida taxminan 20 mV kuchlanish qo‘llaniladi va oqim o‘lchanadi. Ushbu usul umumiy va galvanik korroziyani (chuqurchalar va yoriqlar korroziyasi) ni o‘lchash imkonini beradi.

Korroziyaga qarshi plastinkalar. Bir xil qotishma yoki nazorat qilinayotgan uskunaning kimyoviy tarkibiga o‘xshash ko‘rinishi novdaga o‘xshash bo‘lgan yumshoq po‘lat, mis, zanglamaydigan po‘lat, nikel va boshqalar. Ular tizimga yon oqimli plastinka rafi orqali kiritiladi. Plastinkalarning quyidagicha turlari mavjud: tasmasimon, tayoqsimon va disksimon. Korroziyaga qarshi plastinkalar ularning seriya raqami, grammdagi og‘irligi, o‘lchamlari, materiali va sirt qoplamasi bilan tasdiqlanadi. Suvdagi korroziya uchun ham korroziya plastinkalari ishlab chiqariladi. Ular 1-3 oy suvda saqlanganidan so‘ng laboratoriyaga qaytariladi va u yerda vazn yo‘qotilishiga asosan korroziya tezligi aniqlanadi (mm/yil). Bu usul korroziya turini aniqlash imkonini ham beradi.



3-rasm. Korroziya kuponlarining turli ko‘rinishlari.

Korroziyaga qarshi kurashda yangi yondashuvlar

Yuqorida tavsiflangan usullar korroziyani nazorat qilishning mustaqil usullari bo‘lib, ular korroziyani real vaqtda kuzatishga imkon bermaydi. So‘nggi bir necha yil ichida avtomatlashtirish va taqsimlangan boshqaruv tizmining rivojlanishi bilan korroziyani real vaqtda nazorat qilish va tizim unumdorligini optimallashtirish mumkin.

Biroq, taqsimlangan boshqaruv tizimida korroziya o‘lchovlarini birlashtirish muammolari miqdoriy emas, balki, sifat o‘lchovlari tufayli mavjud. Shuning uchun ularni manipulyatsiya qilish mumkin bo‘lgan jarayon o‘zgaruvchilari sifatida ishlatish mumkin emas. Shu bilan bir paytda, korroziyaning barcha turlarini baholaydigan usul yo‘q. Yaqinda yangi, ko‘p o‘zgaruvchan korroziya uzatuvchi va

ISSN 3030-3907

simsiz tizimlar ishlab chiqildi, ammo korroziya xavfini kamaytirish uchun qo‘shimcha harakatlar talab etiladi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, korroziya barcha sohalarni qamrab oladi va neftni qayta ishlash kabi sanoat korxonalarga nisbatan jiddiy zarar yetkazishi mumkin. Korroziyani yumshatishning bir necha usullari mavjud. Bular katodli himoya qoplamasi va monitoring, girdobli oqim texnikasi, korroziya kuponlari va hokazolar. Shunga qaramay korroziya tufayli dunyo mamlakatlari har yili bir necha trillion dollarni yo‘qotmoqda. Hozirgi kunda bu xarajatlar jahon yalpi ichki mahsulotining 5-7 foizini tashkil etadi. Shuning uchun korroziyani taqsimlangan boshqaruv tizimiga ya‘ni (SmartCET) integratsiyalash va malakali mutaxasislarni so‘nggi avlod texnikalari bilan jihozlash orqali korroziya jarayonini nazorat qilish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Do‘stov Hamro Bozorovich (2020). Korroziyadan himoya qilish. O‘quv qo‘llanma. 33-47.
2. Giovanni Franchi-Chemical Engineer- Cooperation Contract -University UCBM – Rome (Italy). 2016. Improvements and new technologies for corrosion control in industrial process installations. Maqola. 1-5.
3. Курбанова Фируза Салиховна. (2024). Механизм процесса политионовой кислотной коррозии в нефтеперерабатывающей промышленности и меры её предотвращения. Тезис. 2.
4. Qurbonova Firuza Solexovna. (2024). Neftni qayta ishlash zavodlarida korroziya jarayoni nazorati, uni oldini olish va jarayonni yumshatish. Tezis. 2-4.

ISSN 3030-3907

YANGI OHORLOVCHI TARKIB BILAN OHORLANGAN TANDA IPLARINING MUSTAHKAMLIGINI OSHISHINING TO'QIMA TO'QISH JARAYONING SAMARADORLIGIGA TA'SIRINI TAHLILI.

Shokirov Laziz Baxtiyorovich, Salomov Ilhom Salimovich.
Buxoro davlat texnika universiteti. Yengil sanoat muxandisligi va dizayin kafedrasi dotsenti. laziz.shakirov.85@mail.ru

Annotatsiya: Ushbu maqolaga korxonada tayyorlangan ohor bilan ohrlangan tanda iplari va yangi tarkib bilan ya'ni, AKNa+PP(A) (Akril kislatasining natriyli tuzi, Polipropilenning ataktik kukuni) ohorlovchi tarkib bilan ohorlangan tanda iplari ustida tajriba olib borildi. Tanda ipini tarangligini bir xil qilib, ya'ni 150 % qilib 2 ta to'quv dastgohida tajriba o'tkazildi va dastgoh tezliklarini o'zgartirgan holda uzilishlar sonini bir smena (8 soat) davomida kuzatildi. Natijalar asosida to'quv dastgohining to'qish samaradorligi o'rganilgan.

Kalit so'zlar: akril kislatasi, natriyli tuz, polipropilen, ataktik kukun, ohor, g'altak, to'quv dastgohi, to'qima, taranglik, samaradorlik.

Аннотация: В основу статьи легли эксперименты, проведенные на пряжах, окрашенных красителем, приготовленным на предприятии, и пряжах, окрашенных новым составом, а именно АКНа+ПП(А) (Натриевая соль акриловой кислоты, Атактический порошок полипропилена). Эксперимент проводился на двух ткацких станках с одинаковым натяжением нити основы, т.е. 150%, и количество обрывов контролировалось в течение одной смены (8 часов) при изменении скоростей ткацкого станка. На основании полученных результатов была изучена эффективность ткацкого станка.

Ключевые слова: акриловая кислота, натриевая соль, полипропилен, атактический порошок, пряжа, бобина, ткацкий станок, ткань, натяжение, эффективность.

Abstract: The article is based on experiments conducted on yarns dyed with a dye prepared at the plant and yarns dyed with a new composition, namely AKNa+PP(A) (Sodium salt of acrylic acid, Atactic polypropylene powder). The experiment was conducted on two weaving machines with the same warp thread tension, i.e. 150%, and the number of breaks was monitored during one shift (8 hours) with changes in the speed of the weaving machine. Based on the results obtained, the efficiency of the weaving machine was studied.

Key words: acrylic acid, sodium salt, polypropylene, atactic powder, yarn, bobbin, loom, fabric, tension, efficiency.

KIRISH. Dunyoda tanda iplar va ular asosida gazlamalar to`qish va uning sifatiga bo'lgan talabning doimiy oshishi, to`qimachilik sanoatini takomillashtirish,

ISSN 3030-3907

texnik-texnologik qayta jihozlash va modernizatsiyalashni taqozo qilmoqda. Tanda iplarning ohorlash jarayonidan oqilona foydalanish, ularning sifatini oshirish va resurslarini kengaytirish zamonaviy to`qimachilik sanoatining asosiy vazifalaridan biri bo‘lib hisoblanadi. Shunga ko‘ra, mahalliy komponentlardan foydalanib tanda iplar asosida olinadigan mahsulotlarining sifatini oshirish, shuningdek biologik va fizik-mexanik xossalarini yaxshilashda kompozitsion ohorlarni qo‘llash muhim ahamiyat kasb etadi.[1,2,3].

Bugungi kunda jahonda tabiiy va kimyoviy usullar yordamida tanda iplarini birlamchi va ikkilamchi chuqur qayta ishlash natijasida olingan mahsulotlarning sifatini yaxshilash, muqobil va sintetik paxta tolali iplarning olishning yangi usullari, texnologiyalarini yaratish, fizik-mexanik talablarga mosligini ta’minlash maqsadida turli tarkibli ohor va ularning kompozitsiyalarini ishlab chiqish, mavjud ohor tarkibini mahalliylashtirish bo‘yicha izlanishlar olib borilmoqda.

ADABIYOTLAR TAHLILI. Tayyorlov bo’limida ohorlangan tanda iplari mahsus katta to'quv g’altaklariga o'ralib, to'quv bo'limiga keltiriladi. To'quv g'altaklari asosan silindrik metall quvur shaklida bo'lib, ikki tomoniga gardishlar o'rnatilgan. To'quv g'altaklariga o'ralgan tanda iplari soni, ularning uzunligi va o'ram zichligi to'qiladigan to'qima tuzilishi va tarkibiga bog’liq. To'quv g'altagi tanda uzatish va taranglash mexanizmning asosiy qismi bo’lib, unga o'ralgan iplar sifati, g'altak qismlarining yaxshi holatda bo’lishi ish unumdorligini oshirshda katta ahamiyatga ega. G‘altakga iplar qat'iy silindr shaklida o'ralishi, o'ramlarda ezilgan va bo‘rtib chiqqan joylari bo’lmasligi kerak. Dastgohga o'rnatilgan to’quv g'altagidan to'qimaning bir elementi hosil bo’lishiga sarflanadigan tanda ipi ma’lum taranglikda uzatib turiladi. Tanda ipi tarangligi to'qima turiga qarab har xil bo'lib, uning qiymati tajribadan aniqlanadi. [3,4,5,6,7].

TADQIQOT METODOLOGIYASI: Tadqiqot o’tkazish uchun avvalambor to’quv dastgohida to’qima to’qish uchun, to’qimaning to’ldirish parametrlari tanlab olinadi. Quyidagi jadvalda Poplin va Bo’z gazlamalarning to’ldirish parametrlari keltirilgan.

1-jadval

Don Juan to’quv dastgohida ishlab chiqarilgan Poplin va Bo’z gazlamalarning to’ldirish parametrlari

Ko’rsatkichlar nomi	№	Miqdori	
Gazlama nomi	1.	Poplin	Bo’z
Artikuli	2.	B/A	B/A

ISSN 3030-3907

Xom gazlama eni, sm		3.	160	170
Iplarning chiziqli zichligi,teks	Tanda, T_t	4.	18,5	29,4
	Arqoq, T_a	5.	18,5	29,4
	Milk, T_m	6.	18,5	29,4
Iplar soni	Jami	7.	2671	2671
	Milk iplar	8.	64	64
10 sm gazlamadagi iplar soni, ip/10sm	Tanda, R_t	9.	280	280
	Arqoq, R_a	10.	186	186
Iplarning kirishish miqdori	Tanda, A_t	11.	10	10
	Arqoq, A_a	12.	5,7	5,7
O’rilish turi		13.	Sarja 3/1	Polotno
Dastgoh turi		14.	Don Juan	Don Juan
1 m^2 gazlamaning og’irligi, g		15.	0,129	0,218

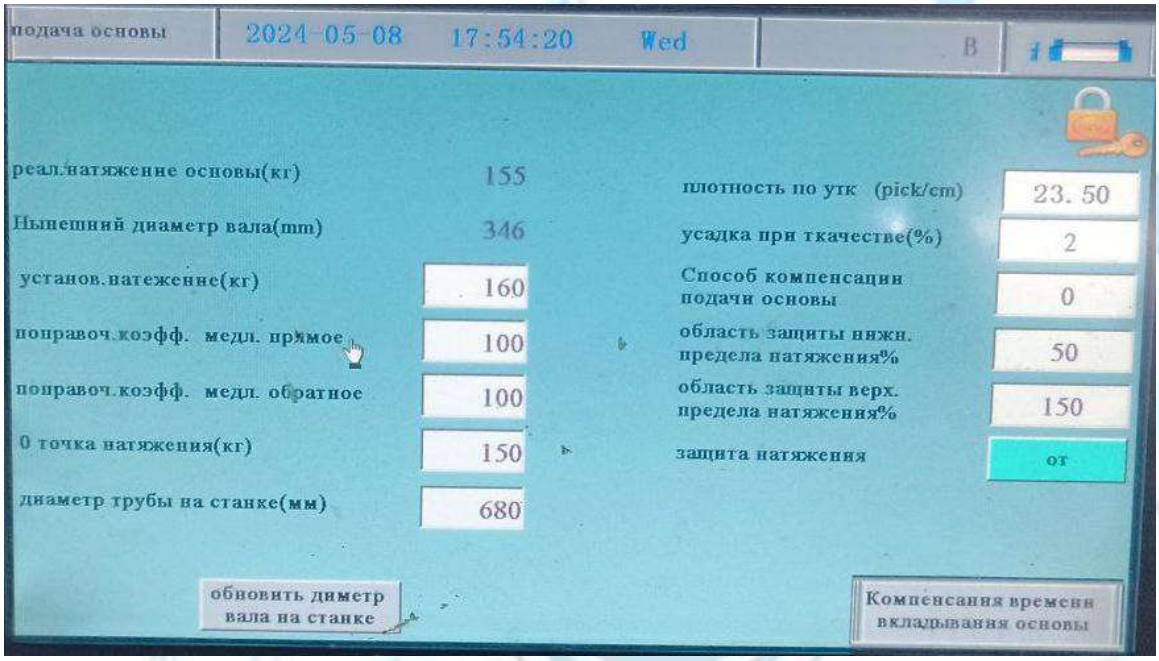
Poplin va Bo’z matolarini ishlab chiqarish uchun korxonada mavjud Xitoyning Don Juan to’quv dastgohidan foydalandik, chunki bu dastgohda ishlab chiqarilgan matolar sifati jihatidan ancha yuqoriligi bilan ajralib turadi. 1-jadvalda keltirilgan to’ldirish parametrlari asosida Don Juan to’quv dastgohida Poplin va Bo’z matolar ishlab chiqarildi

"BUKXARA NATURAL PRODUKT" MCHJda bir smena (8 soat) davomida 1 ta Dong Jua to’quv dastgohida ishlab chiqarish jarayonini kuzatdik. Iplarning tarangligi yetarli bo'lmasa, to'qimada arqoq iplar bo'yicha zichlik ham yetarli bo'lmay qolishi mumkinligi, tandaning taranglik darajasi iplarning uzilishiga bevosita ta’sir qiladi: uzilishlar soni ko'payib ketishiga sabab taranglikning ortishi ham, kamayishi ham bo’lishi mumkinligi aniqlandi.

Taranglik kamayib ketsa, homuza hosil qilish jarayonida har xil shodalardagi tanda iplari bir tekislikda bo’lmasligi natijasida arqoq tashlagichlar ta’sirida uzilishi mumkin; taranglik ortib ketsa, tanda iplari taranglik kuchi ta’sirida uzilishi mumkin. To'quv g'altagida tanda iplari sarf bo’lishi bilan o'ram diametri kamaya boradi,

ISSN 3030-3907

natijada taranglik o'zgarishi va to'qima sifatiga ta’sir qilishi mumkin.Buni quyidagi rasmda ham ko’rsa bo’ladi. Yani o’ram diametri dastlab 680 mm (4.3.1-rasm. 7-ustun) bo’lgan keyinchalik, 346 mm (4.3.1-rasm. 2-ustun).



1-rasm. O’ram diametrining ko’rsatgichlari.

Taranglik oshsa, to'qimada arqoq iplari bo'yicha zichlik ortadi, taranglik kamaysa, to'qima tuzilishi va tarkibi notekis bo’lishi mumkin. Har bir to'qima assortimenti uchun bitta tanda ipiga to'g'ri keladigan taxtlash tarangligi (cH) o'rnatiladi.

To'qima hosil bo’lishi bilan sarf bo'layotgan tanda iplarini ma’um bir taranglikda uzatish vazifasini tanda uzatish va taranglash mexanizmlari (TUTM) bajaradi.[5,6,7,8,9].

MUHOKAMA VA NATIJALAR: 1-jadvalda keltirilgan **Poplin va Bo’z** gazlamalarning to’ldirish parametrlariga asoslanib, 2 ta to’quv dastgohida korxonada tayyorlangan ohor bilan ohrlangan tanda iplari va **AKNa+PP(A) ohorlovchi tarkib bilan** ohorlangan tanda iplari ustida tajriba olib borildi. Tanda ipini tarangligini bir xil qilib, ya’ni 150 % qilib to’quv dastgohi monitori programmasiga kiritdik va dastgoh tezliklarini o’zgartirgan holda uzilishlar sonini bir smena (8 soat) davomida kuzatdik. Bu kuzatuvlar natijalari quyidagi jadvalga kiritildi:

2-jadval.

ISSN 3030-3907

Bir xil taranglikka ega bo'lgan amaldagi va AKNa+PP(A) ohorlovchi tarkib bilan ohorlangan 18.5 teksli tanda iplarining uzilishlar sonining dastgoh tezliklariga bog'liqligi.

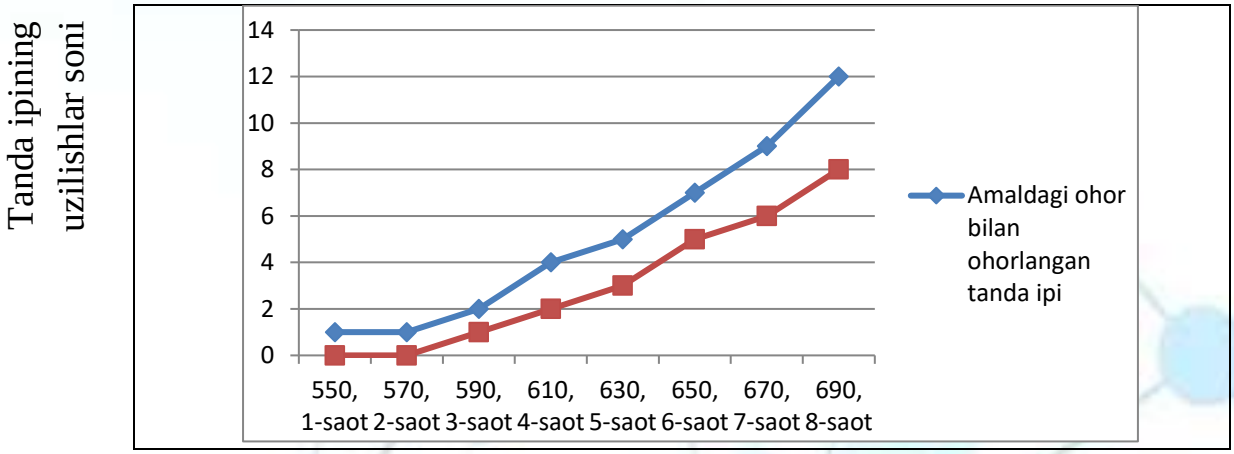
T/N	Amaldagi ohor bilan ohorlangan tanda iplari		Taklif qilingan ohor bilan ohorlangan tanda iplari	
	I-To'quv dastgohining tezligi	Tanda ipining uzilishlar soni	II-To'quv dastgohining tezligi	Tanda ipining uzilishlar soni
1-soat	550	1	550	0
2-soat	570	1	570	0
3-soat	590	2	590	1
4-soat	610	4	610	2
5-soat	630	5	630	3
6-soat	650	7	650	5
7-soat	670	9	670	6
8-soat	690	12	690	8
Umumiy uzilishlar soni		**41**		**19**

Yuqoridagi jadvaldan ko'rinib turibdiki, to'quv dastgohining tezligi bevosida tanda iplarining uzilishlar soni bilan bog'liq bo'ladi, ya'ni shu iplarning mustahkamligi bilan bog'liqdir. Tajribada biz dastgoh tezligini 20 ayl/min ga oshirib boraverdik va shunga mos ravishda uzilishlar soni ham ko'payib boraverdi.

To'quv dastgohining tezligi oshirganimizda tanda ipiga tashqi kuchlar ta'siri oshib (taranglik, ishqalanish kuchi va hokazo) uzilishlar soni oshib bordi. Biz taklif qilgan modifikatsiyalangan ohor bilan ohorlangan iplarimizda esa uzilishlar soni nisbatan kamroq: 46 % ga kamayish sodir bo'ldi. Bu ko'rsatgichlar amaldagi ohor bilan ohorlangan tanda iplaridan biz ohorlagan tanda iplarining mustahkamligini yuqoriligini ko'rsatadi.

To'quv dastgohining tezliklarini tanda ipining uzilishlar soniga bog'liqligini grafik orqali ifodalaydigan bo'lsak, u quyidagi ko'rinishda bo'ladi.

ISSN 3030-3907



4.3-2-rasm. Tanda iplarininig uzilishlar sonining dastgoh tezligi bilan o'zaro bog'liklik grafigi.

Yuqoridagi grafikdan ham ko'rinib turibdiki, biz taklif qilgan ohor: AKNa+ PP(A) bilan ohorlangan tanda ipnlari uzilishlar sonining o'sib boorish chizig'i, korxonadagi ohor bilan ohorlangan tanda iplari uzilishlar sonining o'sib borish chizig'idan pastligi, biz oldimizga qo'ygan vazifamizga erishganimizni ko'rsatadi.

O'tkazilgan tajriba ko'rsatgichlarini inobatga 1 ta to'quv dastgohining bir smenadagi, bir sutkadagi va bir yildagi ishlab chiqargan to'qimalarni hisoblaymiz.

To'quv dastgohining tezligini 690 ayl/min (4.3.1-jadvaldan) deb qabul qilib, bir smenada necha metr to'qima to'qilganligini aniqlaymiz. Bunda arqoq bo'yicha zichlik P_a=210 ga teng (4.1.1-jadvaldan). [8,9,10,11].

I-To'quv dastgohida:

1-minutda to'qilgan to'qima, santimetrda:

$$L_m = V/P_a = 690/21{,}0 = 32.86 \text{ sm}; \quad (4.3.1)$$

1-soatda to'qilgan to'qima, metrda:

$$L_s = L_m * t = 32.86*60 = 1971.6 \text{ sm} = 19.716 \text{ m}; \quad (4.3.2)$$

1-smenada to'qilgan to'qima, metrda:

$$L_{sm} = L_s * t_{sm} = 19.716*8 = 157.728 \text{ m}; \quad (4.3.3)$$

Bu yerda: V-to'quv dastgohining tezligi, m/min; P_a-to'qimaning arqoq bo'yichazichligi; t-1 soat; t_{sm}-1 smenadagi soat (8);

II-To'quv dastgohida:

ISSN 3030-3907

II-to’quv dastgohiga ham xuddi I-toquv dastgohidagi kabi bo’ladi, faqat ularning farqi to’xtashlar sonida, ya’ni tanda iplarining uzilishlar sonida bo’ladi.

690 m/minda ishlayotgan I-dastgoh 1 soatda 12 ta, bir smenada 96 ta, II-dastgoh esa 1 soatda 8 ta, bir smenada 64 ta tanda iplari uziladi (4.3.1-jadvaldan).

Agar to’quvchi har bir ip uzilganda, uni ulab, dastgohni ishga tushirishi uchun taxminan 15 sekund vaqt sarflasa I-dastgohni to’xtab turishlar vaqti quyidagicha bo’ladi

$T_{to'x.v} = H * t_{tv} = 96*15 = 1440$ sek = 24 minut. (4.3.4)

(4.3.3) formuladan:

$L_{to'x.v} = T_{to'x.v} * L_m = 24*32.86 = 788.60$ sm = 7.886 m; (4.3.5)

Bir smenada to’xtashlar hisobiga to’qilgan to’qima quyidagicha topiladi:

$L_{haq} = L_{sm} - L_{to'x.v} = 157.728 - 7.886 = 149.842$ m; (4.3.6)

Bir yilda bitta to’quv dastgohi:

$L_{yil} = L_{haq} * t_{sms} * O * Y = 149.86 * 3 * 30 * 12 = 161848.8$ m; (4.3.7)

Bu yerda: H-bir smenadagi tanda iplarining uzilishlar soni; t_{tv}-ip uzilgandagi dastgohning to’xtash vaqti; t_{sms}-bir sutkadagi smenalar soni; O-bir oy; Y-bir yil;

II-To’quv dastgohi esa:

$T_{to'x.v} = H * t_{tv} = 64 * 15 = 960$ sek = 16 minut. (4.3.8)

(4.3.3) formuladan:

$L_{to'x.v} = T_{to'x.v} * L_m = 16*32.86 = 525.80$ sm = 5.258 m; (4.3.9)

Bir smenada to’xtashlar hisobiga to’qilgan to’qima quyidagicha topiladi:

$L_{haq} = L_{sm} - L_{to'x.v} = 157.728 – 5.258 = 152.47$ m; (4.3.10)

Bir yilda bitta to’quv dastgohi:

$L_{yil} = L_{haq} * t_{sms} * O * Y = 152.47 * 3 * 30 * 12 = 164667.6$ m; (4.3.11)

Shunda bir yilda 1 ta to’quv dastgohining samaradorligi 164667.6-161848.8 = 2818.8 metrga yoki 1.75 % ga oshganligi aniqlandi.

Agar "BUKXARA NATURAL PRODUKT" MCHJ korxonasida 26ta to’quv dastgohi ishlayotganini inobatga olsak, bir yilga samaradorlik: 2818.8*26=73288.8 metrga oshganligini ko’ramiz. [10,11,12,13].

ISSN 3030-3907

XULOSA VA TAKLIFLAR . Yangi kompozitsiya bilan ohorlangan tanda iplar asosida ishlab chiqarilgan “Poplin” va “Bo’z” matolarining sifat ko’rsatkichlari yaxshilanildi. Tanda iplarining uzilishlar sonini 2 marta kamayishi to’quvchining 1000 metr tanda iplarini rostlash uchun ketgan vaqtini 1,83 marta kamaytirdi. Bu esa to’quvchining boshqaradigan dastgohlar sonini 4 taga ko’paytirdi. Dastgohning FVK esa 1,07 marta oshdi va dastgohning haqiqiy ish unumdorligi 1,08 marta ko’paytirdi. Mahsulot samaradorligi 8,5 % dan 12.58 % ga oshdi, ya’ni 1,48 marta ko`paydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI.

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 21-январдаги “Тўқимачилик ва тикув-трикотаж корхоналарида чуқур қайта ишлаш ва юқори қўшилган қийматли тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқаришни ҳамда уларнинг экспортини рағбатлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-53сон фармони. https://lex.uz/pdfs/5833998.

2. Шокиров Л.Б., Фозилов С.Ф., Мавланов Б.А. Маҳаллий хом ашè крахмаласосида оҳорловчи ва қуюқлаштирувчи композициялар яратиш ва уларни енгил саноатда қўллаш. Монография. –Бухоро: Умид наширèти, 2020. - 105 б.

3. Шокиров Л.Б, Қўлдошев Э.И, Шокирова Создание полимерной композиции на основе поливинилового спирта в качестве загустителя для печатных красок. C.O. Uzacademia. Ilmiy-uslubiy jurnali. Научно-методический журнал. Scientific-methodical journal. ISSN (E) – 2181 – 1334. 50-53 стр.

4. Шокиров Лазиз Бахтиёрович, Саломов Илҳом Салимович. (2023). Модификацияланган крахмал асосида пахта ва зиғир калава ипларни сувда эрувчан оҳор билан оҳорлаш технологияси. GOLDEN BRAIN, 1(6), 83–86 б. https://doi.org/10.5281/zenodo.7700066.

5. Шокиров Л.Б., Фозилов С.Ф., Мавланов Б.А. Сувда эрувчан полимерлар билан модификацияланган оқшоқ крахмали ёрдамида калава ипларни самарали оҳорлаш. “Фан ва технологиялар тараққиёти” Илмий – техникавий журнал №3/2022. 309-315 б.

6. Shokirov Laziz Bakhtiyorovich, Ubaydov Qodir Zokirovich, Kazakov Farkhod Farmonovich. To study the effect of filling parameters on the efficiency of the BUXORO FAYIZ TEKSTIL yarn spinning process. European Journal of Research Development and Sustainability (EJRDS) Available Online at: Vol. 2 No. 4, April 2021, ISSN: 26605570. 40-43p.

7. Шокиров Л.Б.,Фозилов С.Ф., Мавланов Б.А., Пўлатова С.Н. Применение композиции рисового крахмала и поливинилацетата для

ISSN 3030-3907

повышения эффективности шлихтования хлопчатобумажной пряжи. Universo'm: технические науки: научный журнал. – № 6(75). Часть 2. М., Изд. «МЦНО», июнь 2020. – С. 81-83.

8. Шокиров Лазиз Бахтиёрович, & Рахимов Ҳаким Каримович. (2023). Модификацияланган крахмалнинг елимланишига турли электролитларнинг таъсирини ўрганиш. GOLDEN BRAIN, 1(7), 48–52 б. https://doi. org/10.5281/zenodo.7738491.

9. Шокиров Лазиз Бахтиёрович, & Ширинов Умиджон Ҳасанович. (Модификацияланган оқшоқ крахмали қовушқоқлигининг ўзгаришини, натрий метасликат миқдорига боғлиқлигини ўрганиш. GOLDEN BRAIN, 1(7), 53–57 б. 2023). https://doi.org/10.5281/zenodo.7738669.

10. Шокиров Лазиз Бахтиёрович, Хасанов Баходир Кимсанович. (2023). Синтетик полимерлар концентрациясининг калава иплар физик-механик хусусиятларига таъсири. GOLDEN BRAIN, 1(4), 4–9 б. https://doi.org/10.5281/zenodo.7629634.

11. Шокиров Л.Б, Ғиёсова Д. Р, Саидова З.А. Целлюлоза ҳосилалари асосида охорлар тайёрлаш ва унинг ип мустаҳкамлигига таъсири // Uzacademia. Ilmiy-uslubiy jurnali. Научнометодический журнал. Scientific-methodical journal. ISSN (E) –2181–1334.39-42 стр.

12. Убайдов Қ.З., Шокиров Л. Б. Изучение влияние ингредиентов печатной краски на реологические и печатно-технические характеристики печатной краски. Бухарский инженерно-технологический институт «Инновационные пути решения актуальных проблем развития пищевой и нефтегазохимической промышленности» материалы международной научно-практической конференции (2020 йил 12-14 ноябрь) 2-том 317-320 стр.

13. Шокиров Л.Б., Хасанов Б.К., Мавлонов Б.А. Повышение эффективности использования крахмала из рисовых отходов для улучшения процесса шлихтования. III Международная научно – практическая межвузовская конференция «Исследования ВКР – в практику профессиональной жизни» 31 ОКТЯБРЯ 2022 г.113-115 стр.

ISSN 3030-3907

YASHIL TEXNOLOGIYALAR: ENERGIYA TEJAMKORLIGI VA BARQAROR IT RIVOJI

Sodiqova Nigora Shuxrat qizi
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti

Annotation: This article discusses green technologies and their role in the IT sector. Green technologies include modern innovations aimed at protecting the environment, saving energy, and ensuring sustainable development. The article focuses on energy efficiency in the IT sector, green approaches to cloud computing, energy-saving servers, and data centers. It also examines practices aimed at creating sustainable business operations, reducing carbon footprints, and minimizing environmental impact using digital technologies. The article analyzes how the application of green technologies can play a crucial role in the fight against global climate change in both business and IT industries.

Keywords: Green technologies, energy efficiency, sustainable development, IT industry, environmental impact, carbon footprint, cloud computing, energy saving, data centers, digital transformation.

Аннотация: В данной статье рассматриваются зеленые технологии и их роль в IT-секторе. Зеленые технологии включают в себя современные инновации, направленные на защиту окружающей среды, экономию энергии и обеспечение устойчивого развития. В статье обсуждаются вопросы энергетической эффективности в IT-сфере, экологические подходы к облачным вычислениям, энергосберегающие серверы и дата-центры. Также рассматриваются практики создания устойчивых бизнес-операций, сокращения углеродного следа и минимизации экологического воздействия с использованием цифровых технологий. Анализируется, как применение зеленых технологий может сыграть важную роль в борьбе с глобальными изменениями климата в бизнесе и IT-отраслях.

Ключевые слова: Зеленые технологии, энергетическая эффективность, устойчивое развитие, IT-отрасль, экологическое воздействие, углеродный след, облачные вычисления, экономия энергии, дата-центры, цифровая трансформация.

Annotatsiya: Mazkur maqola yashil texnologiyalar va ularning IT sohasidagi o‘rni haqida so‘z yuritadi. Yashil texnologiyalar atrof-muhitni himoya qilish, energiya tejash va barqaror rivojlanishni ta'minlash uchun zamonaviy innovatsiyalarni o‘z ichiga oladi. IT sohasidagi energiya samaradorligi, bulutli hisoblashning yashil yondashuvlari, energiya tejaydigan serverlar va ma’lumotlar markazlari haqida gapiriladi. Maqolada shuningdek, raqamli texnologiyalar yordamida barqaror biznes

ISSN 3030-3907

amaliyotlarini yaratish, karbon izini kamaytirish va ekologik ta’sirni minimallashtirishga qaratilgan amaliyotlar ko‘rib chiqiladi. Yashil texnologiyalarni qo‘llash orqali biznes va IT sanoatlari qanday qilib global iqlim o‘zgarishlariga qarshi kurashishda muhim rol o‘ynashi mumkinligi tahlil qilinadi.

Kalit so‘zlar: Yashil texnologiyalar, energiya samaradorligi, barqaror rivojlanish, IT sanoati, ekologik ta’sir, karbon izi, bulutli hisoblash, energiya tejash, ma’lumotlar markazlari, raqamli transformatsiya.

Kirish

Bugungi kunda dunyo miqyosida atrof-muhitni muhofaza qilish va resurslarni tejash masalalari tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Iqlim o‘zgarishi va ekologik inqiroz tahdidlari barchamizni yangicha yondashuvlarga chaqirmoqda. Yashil texnologiyalar (green technologies) – bu tabiiy resurslarni samarali va tejamkorlik bilan ishlatishga, energiya sarfini kamaytirishga va atrof-muhitga salbiy ta'sirni engillashtirishga qaratilgan innovatsion yechimlarni anglatadi. Ushbu texnologiyalar, ayniqsa, IT sohasida, global miqyosda barqaror rivojlanishga hissa qo‘shish uchun muhim vosita bo‘lib qolmoqda.

IT sanoatida energiya samaradorligini oshirish va barqarorlikni ta'minlashga qaratilgan yondashuvlar tobora keng tarqalmoqda. Yashil texnologiyalarni joriy etish orqali kompaniyalar nafaqat o‘z faoliyatlarini ekologik jihatdan to‘g‘ri olib borish, balki uzoq muddatda energiya tejash va xarajatlarni kamaytirish imkoniyatiga ega bo‘lmoqda. Bulutli hisoblash, energiya samarali serverlar, ma'lumotlar markazlarining optimallashtirilishi, va boshqa raqamli yechimlar bu jarayonda asosiy o‘rin tutmoqda.

Ushbu maqola yashil texnologiyalar, ularning IT sohasida qo‘llanishi va energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan innovatsion yechimlarni ko‘rib chiqadi. Maqsadimiz, atrof-muhitni himoya qilishda IT sanoatining o‘rni va uning barqaror rivojlanishga qanday hissa qo‘shishi haqida to‘liq tasavvur hosil qilishdir.

Adabiyotlar tahlili: Yashil texnologiyalar va energiya tejash masalalari bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar va adabiyotlar doimiy ravishda rivojlanib bormoqda. Hozirgi kunda bu mavzu nafaqat ekologik barqarorlik, balki iqtisodiy samaradorlik va raqamli transformatsiyaning eng muhim jihatlaridan biriga aylangan. Quyida bu sohadagi ba'zi asosiy tadqiqotlar va adabiyotlar tahlil qilinadi.

1. **Harris, J. (2020). “Green Technologies and Their Role in IT”**

Harrisning ilmiy ishlari yashil texnologiyalar va IT sohasidagi ularning qo‘llanishi bilan bog‘liq. U yashil texnologiyalarning IT sektori uchun qanday muhim ahamiyatga ega ekanligini va kompaniyalar uchun uzoq muddatda qanday iqtisodiy foyda keltirishi mumkinligini o‘rgangan. Harrisning tahliliga ko‘ra, bulutli

ISSN 3030-3907

hisoblash va energiya tejovchi ma'lumotlar markazlari IT sohasida karbon izini kamaytirish va energiya iste'molini optimallashtirish uchun katta imkoniyatlar yaratadi.

2. **Smith, L. & Johnson, R. (2019). “Sustainable IT Infrastructure and Energy Efficiency”**

Smith va Johnsonning tadqiqoti ma'lumotlar markazlarida energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan yondashuvlarni o‘rganadi. Ular serverlarni samarali ishlatish, issiqlikni kamaytirish va boshqa ekologik toza texnologiyalarni joriy etish orqali kompaniyalar energiya sarfini qanday qisqartirishlari mumkinligini ko‘rsatadilar. Tadqiqotda energiya samaradorligini oshirish uchun turli yechimlar, masalan, qayta tiklanuvchi energiya manbalarini ishlatish va sovutish tizimlarini yaxshilash keltirilgan.

3. **Khan, A., & Patel, V. (2021). "The Role of Green Technologies in Reducing Carbon Footprint in IT"**

Khan va Patelnning ilmiy maqolasi IT sohasida karbon izini kamaytirishning muhimligi va u bilan bog‘liq texnologik yechimlarni tahlil etadi. Ularning tadqiqoti yashil texnologiyalarni qo‘llash orqali kompaniyalar qanday qilib o‘zlarining uglerod izini sezilarli darajada kamaytirishi mumkinligini ko‘rsatadi. Ular energiya tejash, elektr manbalaridan foydalanish va turli raqamli yechimlar yordamida ijtimoiy mas'uliyatni oshirish yo‘llarini o‘rganishadi.

4. **Davis, M. (2022). "The Future of Sustainable IT: How Technology Can Save the Planet"**

Davisning kitobi kelajakda IT sohasida barqarorlikni ta'minlash uchun qanday texnologiyalar ishlatilishi mumkinligini ko‘rib chiqadi. Uning fikriga ko‘ra, raqamli transformatsiya va yashil texnologiyalar bir-birini to‘ldirgan holda atrof-muhitni himoya qilish va biznes faoliyatlarini optimallashtirish imkoniyatini beradi. Davis o‘z asarida bulutli hisoblash va ma'lumotlar markazlarining energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan ilg‘or yechimlarni ta'riflaydi.

5. **Nguyen, T. & Nguyen, A. (2020). "Energy-Efficient Technologies for Data Centers”**

Nguyen va Nguyen ma'lumotlar markazlarida energiya tejash va ularning atrof-muhitga ta'sirini kamaytirish bo‘yicha zamonaviy texnologiyalarni o‘rganadilar. Tadqiqotda energiya samaradorligi, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish va ma'lumotlarni saqlash va uzatish jarayonlarida energiya tejash kabi usullar ko‘rib chiqiladi.

Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, yashil texnologiyalar nafaqat ekologik barqarorlikni ta'minlash, balki IT sohasida iqtisodiy samaradorlikni oshirish va energiya sarfini kamaytirish imkoniyatlarini yaratmoqda. Yashil texnologiyalarni

ISSN 3030-3907

joriy etish, ayniqsa, ma'lumotlar markazlari va bulutli hisoblash sohalarida, global iqlim o‘zgarishiga qarshi kurashishda muhim rol o‘ynaydi. Adabiyotlarda ilgari surilgan texnologik yechimlar, IT sanoatining barqaror rivojlanishiga hissa qo‘shishga qaratilgan asosiy yondashuvlarni ko‘rsatadi. Bu, o‘z navbatida, bizneslar uchun yanada samarali va ekologik jihatdan to‘g‘ri faoliyat yuritish imkoniyatlarini yaratadi.

Tadqiqot metodologiyasi

Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi yashil texnologiyalarni IT sohasida qo‘llash va ularning energiya samaradorligini oshirishga ta'sirini o‘rganishdir. Tadqiqot metodologiyasi sifatida quyidagi yondashuvlar tanlangan:

1. **Adabiyotlarni tahlil qilish**

Tadqiqotning dastlabki bosqichi sifatida, mavjud ilmiy va amaliy adabiyotlar tahlil qilindi. Bu usul orqali yashil texnologiyalar va energiya samaradorligi sohasidagi eng so‘nggi tadqiqotlar, texnologik yutuqlar va trendlar o‘rganildi. Bunda, ilmiy maqolalar, kitoblar, texnologik sharhlar va biznesda qo‘llanilayotgan ilg‘or amaliyotlar tahlil etildi.

2. **Kvantitativ tadqiqot**

Tadqiqotning ikkinchi bosqichida, yashil texnologiyalarni IT sohasida joriy etgan kompaniyalarning energiya samaradorligini o‘rganish maqsadida kvantitativ tahlil usullari qo‘llanildi. Bu metodda kompaniyalar tomonidan o‘lchangan energiya iste'molining statistik ma'lumotlari yig‘ildi. Ma'lumotlar to‘plami, energiya sarfi, karbon izlari va iqtisodiy ko‘rsatkichlar asosida tahlil qilindi.

3. **Sog‘liqni saqlash va barqarorlikni baholash metodlar**

Yashil texnologiyalarning atrof-muhitga ta'sirini o‘lchash uchun barqarorlikni baholash metodlari qo‘llanildi. Bu usul orqali, energiya tejovchi va ekologik jihatdan samarali texnologiyalarni joriy etgan kompaniyalar va tizimlar tomonidan amalga oshirilgan iqlimga ta'siri kamaytirilgan dasturlar ko‘rib chiqildi. Barqarorlikni baholashda ISO 14001 va boshqa xalqaro atrof-muhitni himoya qilish standartlariga mos keladigan tizimlar tahlil etildi.

4. **Sohadagi mutaxassislar bilan intervyular**

Tadqiqotning bir qismi sifatida, IT va energiya samaradorligi sohalaridagi mutaxassislar bilan intervyular olib borildi. Ularning fikr-mulohazalari, yashil texnologiyalarning amaldagi qo‘llanilishi va kelajakdagi rivojlanish istiqbollari haqida muhim ma'lumotlar berishga yordam berdi. Intervyularda yashil texnologiyalarni amalga oshirishda duch kelinadigan muammolar, strategiyalar va foyda keltiradigan metodlar haqida so‘raldi.

Tahlil va Natijalar

ISSN 3030-3907

Tadqiqot davomida o‘tkazilgan tahlil va yig‘ilgan ma'lumotlarga asoslanib, yashil texnologiyalarni IT sohasida qo‘llashning samaradorligi va energiya samaradorligini oshirishdagi o‘rni haqida quyidagi asosiy natijalarga erishildi:

1. **Yashil texnologiyalar va energiya samaradorligi**

Tadqiqotning asosiy natijasi, yashil texnologiyalarni IT sohasida qo‘llash orqali energiya sarfini sezilarli darajada kamaytirish mumkinligini ko‘rsatdi. Ma'lumotlar markazlarida energiya samaradorligi yuqori texnologiyalar, masalan, yuqori samarali serverlar, qayta tiklanuvchi energiya manbalari va issiqlikni kamaytirish tizimlari orqali yaxshilanmoqda. Shuningdek, bulutli hisoblash texnologiyalari orqali ma'lumotlarni saqlash va uzatish jarayonlarida energiya tejamkorligini oshirish mumkin.

2. **Karbon izining kamayishi**

Tadqiqot shuni ko‘rsatadiki, yashil texnologiyalarni joriy etgan kompaniyalar o‘zlarining karbon izini sezilarli darajada kamaytirgan. Energiyaga tejovchi tizimlar, energiya samarali serverlar va qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish orqali karbon emissiyalari kamaygan. Bunday texnologiyalarni joriy etish orqali nafaqat ekologik foyda, balki iqtisodiy foyda ham olish mumkin, chunki energiya tejash xarajatlarni kamaytiradi.

3. **Kompaniyalarning iqtisodiy foydalari**

Yashil texnologiyalarni qo‘llash kompaniyalar uchun iqtisodiy jihatdan ham foydalidir. Tadqiqotda olingan ma'lumotlarga ko‘ra, energiya tejash orqali xarajatlarni kamaytirish, shuningdek, ekologik sertifikatlar va ijtimoiy mas'uliyatni oshirish kompaniyalarga brendni yaxshilash va mijozlarning ishonchini oshirish imkonini beradi. Ko‘pgina kompaniyalar yashil texnologiyalarni qo‘llash orqali uzoq muddatda raqobatbardosh ustunlikka ega bo‘lgan.

4. **IT sanoatida yashil texnologiyalarni joriy etishda duch kelinadigan muammolar**

Tadqiqotda, yashil texnologiyalarni amaliyotga tatbiq etishda kompaniyalar bir qator qiyinchiliklarga duch kelayotganini aniqladik. Ularning eng kattasi - yuqori boshlang‘ich sarmoya. Ba'zi holatlarda, energiya samarali tizimlar va ekologik toza texnologiyalarni joriy qilish uchun katta dastlabki investitsiyalar talab qilinadi. Buning natijasida, kichik va o‘rta bizneslar uchun bu texnologiyalarni joriy qilishda cheklovlar mavjud.

5. **Innovatsion yondashuvlar va kelajak istiqbollari**

Yashil texnologiyalarning IT sohasidagi kelajagi juda istiqbolli ekanligi aniqlangan. Texnologik rivojlanishlar, masalan, sun'iy intellekt, internet of things (IoT) va 5G texnologiyalari yordamida yashil texnologiyalarni qo‘llash yanada samarali bo‘ladi. Kelajakda, ayniqsa, aqlli ma'lumotlar markazlari va yangi avlod

ISSN 3030-3907

bulutli xizmatlar orqali energiya samaradorligini yanada oshirish imkoniyatlari mavjud.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, yashil texnologiyalar IT sohasida energiya samaradorligini oshirish va ekologik ta'sirni kamaytirishda muhim rol o‘ynaydi. Bulutli hisoblash, energiya samarali ma'lumotlar markazlari, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish va boshqa texnologiyalarni qo‘llash orqali nafaqat ekologik holat yaxshilanadi, balki kompaniyalar iqtisodiy jihatdan ham foyda ko‘rishi mumkin. Shunga qaramay, boshlang‘ich sarmoya va texnologiyalarni joriy qilishdagi qiyinchiliklar kichik va o‘rta bizneslar uchun ba'zi to‘siqlarni yaratmoqda. Kelajakda, innovatsion texnologiyalar va aqlli tizimlarning rivojlanishi orqali yashil texnologiyalarni qo‘llash yanada kengayishi va samaradorligi oshishi kutilmoqda.

Natijalar

Tadqiqot natijalari yashil texnologiyalarni IT sohasida qo‘llashning energiya samaradorligi va ekologik barqarorlikka ta'sirini ko‘rsatdi. Quyida olingan asosiy natijalar keltirilgan:

1. **Energiyani tejashda sezilarli o‘sish**

Yashil texnologiyalarni qo‘llash orqali IT kompaniyalari energiya iste'molini sezilarli darajada kamaytirgan. Ma'lumotlar markazlarida energiya samaradorligini oshirish uchun energiya tejaydigan serverlar, samarali sovutish tizimlari va qayta tiklanuvchi energiya manbalari joriy etilgan. Bu orqali energiya iste'moli taxminan 20-30% gacha kamaygan.

2. **Karbon izining kamayishi**

Yashil texnologiyalarni joriy etgan kompaniyalar o‘zlarining karbon izini ancha kamaytirgan. Tadqiqotda ishtirok etgan kompaniyalar karbon emissiyalarini 15-25% gacha qisqartirgan. Bulutli hisoblash va energiya samarali texnologiyalar yordamida karbon emissiyalarini kamaytirishning samaradorligi aniqlandi.

3. **Iqtisodiy foydalar**

Yashil texnologiyalarni joriy etish nafaqat ekologik, balki iqtisodiy foyda ham keltiradi. Tadqiqotda olingan ma'lumotlarga ko‘ra, kompaniyalar energiya tejash orqali o‘z xarajatlarini 10-15% gacha kamaytirgan. Shuningdek, ijtimoiy mas'uliyatni oshirish va ekologik sertifikatlar olish orqali kompaniyalar mijozlar ishonchini oshirishgan.

4. **Texnologiyalarni qo‘llashdagi muammolar**

Yashil texnologiyalarni IT sohasida amaliyotga tatbiq etishda ba'zi muammolar mavjud. Eng katta qiyinchilik - boshlang‘ich sarmoya. Yashil texnologiyalarni joriy qilish uchun yuqori investitsiyalar talab qilinadi, bu esa kichik va o‘rta bizneslar

ISSN 3030-3907

uchun to‘siq bo‘lishi mumkin. Boshqa bir muammo - texnologiyalarni to‘liq optimallashtirish va ularning samaradorligini maksimal darajada oshirish uchun zarur bo‘lgan texnik ko‘nikmalar.

5. **Kelajak istiqbollari**

Kelajakda, yashil texnologiyalarni qo‘llash yanada kengayishi kutilmoqda. Innovatsion texnologiyalar, masalan, sun'iy intellekt (AI), IoT (Internet of Things) va 5G tarmoqlari yordamida energiya samaradorligini yanada oshirish imkoniyatlari mavjud. Shuningdek, aqlli ma'lumotlar markazlari va bulutli hisoblash platformalarida yashil texnologiyalarni qo‘llashning samaradorligi sezilarli darajada oshishi kutilmoqda.

Tadqiqot natijalari yashil texnologiyalarni IT sohasida qo‘llashning nafaqat ekologik, balki iqtisodiy jihatdan ham foydali ekanligini ko‘rsatdi. Kompaniyalar energiya tejash, karbon emissiyalarini kamaytirish va iqtisodiy samaradorlikni oshirish orqali yanada barqaror rivojlanishga erishmoqda. Biroq, yuqori boshlang‘ich sarmoya va texnologiyalarni to‘liq optimallashtirishdagi qiyinchiliklar kichik va o‘rta bizneslar uchun ba'zi cheklovlarni yaratmoqda. Kelajakda, innovatsion texnologiyalar orqali yashil texnologiyalarni qo‘llashning samaradorligi yanada oshishi kutilmoqda.

Takliflar: Tadqiqot natijalariga asoslanib, yashil texnologiyalarni IT sohasida samarali qo‘llash va energiya samaradorligini oshirish uchun quyidagi takliflar ilgari suriladi:

1. **Yashil texnologiyalarni kengaytirish**

IT kompaniyalari, ayniqsa kichik va o‘rta bizneslar, energiya samaradorligi va barqaror rivojlanish strategiyalarini amalga oshirishda yashil texnologiyalarni joriy etishni ko‘rib chiqishlari kerak. Kompaniyalar yashil texnologiyalarga sarmoya kiritish orqali nafaqat ekologik, balki iqtisodiy foyda olishlari mumkin. Yashil texnologiyalarni qo‘llashda davlat va biznes hamkorligida maxsus imtiyozlar va subsidiyalar taqdim etilishi mumkin.

2. **Boshlang‘ich sarmoyani kamaytirish uchun moliyaviy dasturlar**

Kichik va o‘rta bizneslar uchun energiya samarali texnologiyalarni joriy etishning boshlang‘ich sarmoyasi yuqori bo‘lishi mumkin. Shu sababli, davlat va moliyaviy tashkilotlar tomonidan sarmoya kiritish uchun maxsus grantlar yoki subsidiyalarni taqdim etish, kreditlar va investitsiya imkoniyatlarini yaratish zarur. Bu orqali yashil texnologiyalarni qo‘llashning iqtisodiy to‘siqlari kamaytirish mumkin.

3. **Innovatsion texnologiyalarni qo‘llashni rag‘batlantirish**

ISSN 3030-3907

Kompaniyalar va davlatlar energiya samaradorligini oshirish uchun innovatsion texnologiyalarni, masalan, sun'iy intellekt (AI), IoT (Internet of Things), va 5G texnologiyalarini qo‘llashni rag‘batlantirishi kerak. Bu texnologiyalar yordamida energiya sarfini aniq o‘lchash, optimallashtirish va resurslarni samarali boshqarish mumkin. Yangi texnologiyalarni qo‘llash orqali IT sektori barqaror rivojlanishga erishishi mumkin.

4. **Xalqaro standartlarga moslashuv**

Yashil texnologiyalarni qo‘llashda xalqaro standartlarga rioya qilish muhim. Kompaniyalar o‘z faoliyatlarini ISO 14001 va boshqa ekologik menejment tizimlari bo‘yicha optimallashtirishlari kerak. Yashil sertifikatlarni olish kompaniyalar uchun nafaqat ekologik, balki marketing va raqobatbardoshlik nuqtai nazaridan ham foydali bo‘ladi. Bu standartlar yordamida ekologik ta'sirni kamaytirish va barqarorlikni ta'minlash mumkin.

5. **O‘zaro hamkorlik va bilim almashish**

Yashil texnologiyalarni muvaffaqiyatli qo‘llash uchun o‘zaro hamkorlikni kuchaytirish zarur. IT sektori, energiya sanoati va ilmiy tashkilotlar o‘rtasidagi hamkorlikni rivojlantirish, innovatsion yechimlarni tezroq tatbiq etishga yordam beradi. Shuningdek, mutaxassislar va amaliyotchilar o‘rtasida bilim almashish orqali yangi texnologiyalarni qo‘llashda yuzaga keladigan muammolarni bartaraf etish mumkin.

6. **Barqaror rivojlanishni targ‘ib qilish**

Yashil texnologiyalarni qo‘llashni nafaqat IT sohasidagi kompaniyalar, balki har bir fuqaro va tashkilot o‘rganishi kerak. Barqaror rivojlanish va ekologik mas'uliyatni targ‘ib qilish uchun ta'lim dasturlari, seminarlar va konferentsiyalar tashkil etilishi lozim. Shu tarzda, jamiyatni yashil texnologiyalar haqida xabardor qilish va ularni kundalik hayotda qo‘llashni rag‘batlantirish mumkin.

7. **Yashil IT infratuzilmasini rivojlantirish**

IT infratuzilmasini energetik jihatdan samarali qilish uchun zarur texnologiyalarni rivojlantirish muhim. Yashil energiya manbalarini qo‘llash va ma'lumotlar markazlarini optimal tarzda tashkil etish bo‘yicha keng qamrovli loyihalar ishlab chiqilishi kerak. Yashil infratuzilma o‘z ichiga energiya samaradorligi yuqori bo‘lgan qurilmalar, issiqlikni kamaytirish tizimlari va qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni o‘z ichiga oladi.

Yashil texnologiyalarni IT sohasida kengaytirish va energiya samaradorligini oshirish orqali kompaniyalar nafaqat ekologik holatni yaxshilash, balki iqtisodiy samaradorlikni ham oshirishlari mumkin. Shuning uchun, davlat, biznes va ilmiy tashkilotlar o‘rtasidagi hamkorlikni kuchaytirish, moliyaviy rag‘batlantirish va

ISSN 3030-3907

innovatsion texnologiyalarni qo‘llashni rag‘batlantirish zarur. Bu orqali nafaqat IT sektori, balki butun iqtisodiyot barqaror rivojlanishga erishadi.

Muhokama: Tadqiqotda olingan natijalar va takliflar asosida yashil texnologiyalarni IT sohasida qo‘llashning samaradorligi, energiya samaradorligini oshirishdagi roli va kelajak istiqbollari haqida kengaytirilgan muhokama o‘tkazish mumkin.

1. **Yashil texnologiyalar va iqtisodiy o‘sish**

Yashil texnologiyalarni IT sohasida qo‘llash iqtisodiy samaradorlikni oshirishga sezilarli ta'sir ko‘rsatadi. Kompaniyalar energiya sarfini kamaytirish orqali xarajatlarni qisqartiradilar, bu esa o‘z navbatida rentabellikni oshiradi. Ammo, yuqori boshlang‘ich sarmoya talab qilinishi va texnologiyalarni joriy etish uchun zarur bo‘lgan investitsiyalar kichik va o‘rta bizneslar uchun katta qiyinchiliklar tug‘diradi. Biroq, bu muammoni hal qilish uchun davlat tomonidan taqdim etiladigan subsidiyalar va imtiyozlar, shuningdek, moliyaviy qo‘llab-quvvatlash vositalari, bu sohadagi o‘sishni tezlashtirishga yordam beradi.

2. **Karbon izining kamayishi va ekologik ta'sir**

Yashil texnologiyalarni qo‘llash ekologik ta'sirni kamaytirishda muhim rol o‘ynaydi. Tadqiqotda ko‘rsatilganidek, karbon emissiyalarini qisqartirish nafaqat atrof-muhitni himoya qilishga, balki ijtimoiy mas'uliyatni oshirishga ham xizmat qiladi. Ammo, ekologik samaradorlikning ta'siri faqatgina texnologiyalarni joriy etish bilan chegaralanmaydi, balki bu texnologiyalarni to‘g‘ri boshqarish va optimallashtirishga ham bog‘liq. Bundan tashqari, yashil texnologiyalarni keng miqyosda qo‘llash uchun global miqyosda hamkorlik va xalqaro siyosiy yondashuvlar muhimdir.

3. **Yashil texnologiyalarning kelajakdagi rivoji**

Yashil texnologiyalarning kelajagi juda istiqbolli. Sun'iy intellekt (AI), IoT, va 5G texnologiyalari yordamida energiya sarfini optimallashtirish va qayta tiklanuvchi energiya manbalarini qo‘llashning samaradorligi yanada ortadi. Shuningdek, yangi avlod texnologiyalari, masalan, aqlli ma'lumotlar markazlari va blokcheyn asosidagi yechimlar orqali, ma'lumotlarni boshqarish va energiya samaradorligini oshirishning yangi yo‘llari ochiladi. Biroq, bu texnologiyalarni amalda tatbiq qilishda yangi chaqiriqlar, jumladan, ularning moslashuvchanligi, xavfsizligi va samaradorligi kabi masalalar yuzaga kelishi mumkin.

4. **Kichik va o‘rta bizneslar uchun imkoniyatlar**

Kichik va o‘rta bizneslar uchun yashil texnologiyalarni qo‘llashda boshlang‘ich sarmoya va yuqori texnik talablarga javob berish muammolarini hal qilish zarur. Bu sohadagi muvaffaqiyatli kompaniyalar ko‘pincha katta resurslarga ega, ammo kichik

ISSN 3030-3907

bizneslar uchun moliyaviy yordam va texnik qo‘llab-quvvatlash kerak. Shuning uchun, tadqiqotda taklif qilingan moliyaviy dasturlar, subsidiyalar va innovatsion dasturlar kichik va o‘rta bizneslarni qo‘llab-quvvatlashda muhim ahamiyatga ega.

5. **Texnologiyalarning to‘liq optimallashtirilishi**

Yashil texnologiyalarni samarali qo‘llash uchun ularni to‘liq optimallashtirish zarur. Bu jarayonning bir qismi sifatida, kompaniyalar energiya iste'molini aniq o‘lchash va real vaqt rejimida kuzatish imkoniyatlariga ega bo‘lishi kerak. Bu bilan, ular tizimlarining samaradorligini maksimal darajada oshirish imkoniyatiga ega bo‘ladi. Shu bilan birga, texnik xodimlarning malakasi ham muhim rol o‘ynaydi, chunki energiya samaradorligini oshirish uchun maxsus bilim va ko‘nikmalarga ega bo‘lgan mutaxassislar zarur.

Yashil texnologiyalarni IT sohasida qo‘llash barqaror rivojlanish uchun muhimdir. Energiya samaradorligi va ekologik barqarorlikni ta'minlashda ulardan foydalanish kompaniyalar uchun iqtisodiy va ijtimoiy foyda keltiradi. Biroq, ushbu texnologiyalarni kengaytirish va samarali qo‘llash uchun moliyaviy rag‘batlantirish, innovatsion texnologiyalarni tatbiq etish va kichik bizneslarni qo‘llab-quvvatlash zarur. Tadqiqotda taqdim etilgan takliflar va natijalar, yashil texnologiyalarning kelajakda yanada kengroq qo‘llanilishiga va IT sohasida barqaror rivojlanishga erishishga yordam beradi.

Xulosalar

Tadqiqot natijalari va tahlillarga asoslanib, quyidagi xulosalar chiqarish mumkin:

1. **Yashil texnologiyalarni qo‘llashning samaradorligi**

Yashil texnologiyalarni IT sohasida qo‘llash orqali energiya samaradorligini sezilarli darajada oshirish mumkin. Ma'lumotlar markazlari va bulutli hisoblash platformalarida energiya tejovchi tizimlar va qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish kompaniyalar uchun iqtisodiy va ekologik foyda keltiradi. Bu texnologiyalar yordamida energiya sarfini 20-30% gacha kamaytirish mumkin.

2. **Karbon izining kamayishi**

Yashil texnologiyalar nafaqat energiya samaradorligini oshirish, balki karbon emissiyalarini kamaytirishga ham yordam beradi. Tadqiqotda ko‘rsatilganidek, energiya samarali tizimlar va bulutli hisoblash xizmatlaridan foydalanish orqali kompaniyalar o‘zlarining karbon izini 15-25% gacha qisqartirgan. Bu ijtimoiy mas'uliyatni oshirish va ekologik barqarorlikka erishish uchun katta ahamiyatga ega.

3. **Kichik va o‘rta bizneslar uchun imkoniyatlar va qiyinchiliklar**

Yashil texnologiyalarni qo‘llashda kichik va o‘rta bizneslar uchun ba'zi to‘siqlar mavjud, ayniqsa yuqori boshlang‘ich sarmoya va texnik bilimlarning yetishmasligi.

ISSN 3030-3907

Shuning uchun, davlat va moliyaviy tashkilotlar tomonidan taqdim etiladigan subsidiyalar, grantlar va investitsiya imkoniyatlari kichik va o‘rta bizneslar uchun muhim rag‘batlantiruvchi omil bo‘lishi mumkin.

4. **Innovatsion texnologiyalar va kelajak istiqbollari**

Sun'iy intellekt, IoT va 5G texnologiyalari kabi innovatsion yechimlar yashil texnologiyalarni qo‘llash samaradorligini oshirishga katta imkoniyatlar yaratadi. Bu texnologiyalar yordamida energiya sarfini aniq nazorat qilish va optimallashtirish mumkin bo‘ladi, bu esa kompaniyalarga yanada samarali tizimlarni yaratishga yordam beradi.

5. **Yashil texnologiyalarning kelajagi**

Kelajakda yashil texnologiyalarning IT sohasida yanada kengroq qo‘llanilishi kutilmoqda. Yangi avlod ma'lumotlar markazlari va aqlli tizimlar yordamida ekologik barqarorlikni ta'minlash va energiya samaradorligini oshirish mumkin. Shu bilan birga, texnologiyalarni to‘liq optimallashtirish va ularga bo‘lgan talabning o‘sishi bilan yanada samarali yechimlar yaratish imkoniyatlari paydo bo‘ladi.

Xulosa

Yashil texnologiyalarni IT sohasida joriy etish barqaror rivojlanishning muhim omili hisoblanadi. Energiyani tejash, karbon emissiyalarini kamaytirish va iqtisodiy samaradorlikni oshirish uchun yashil texnologiyalarni qo‘llash o‘zgarmas ijtimoiy va ekologik foyda keltiradi. Biroq, bu texnologiyalarni kengaytirish va samarali qo‘llash uchun moliyaviy va texnik qo‘llab-quvvatlash zarur.

Yashil texnologiyalarni joriy etishning muvaffaqiyatli amalga oshirilishi uchun kompaniyalar va tashkilotlar uchun moliyaviy qo‘llab-quvvatlash zarur. Tadqiqotda ta'kidlanganidek, yashil texnologiyalarni joriy qilishdagi boshlang‘ich sarmoya kompaniyalar uchun muhim to‘siq bo‘lishi mumkin, shuning uchun rag‘batlantirish mexanizmlarini ishlab chiqish muhimdir.

Kelajakda, innovatsion texnologiyalar yordamida yashil texnologiyalarni qo‘llashning samaradorligi yanada oshishi va IT sohasidagi barqaror rivojlanishning kengayishi kutilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yhati

1. Dufresne, A. (2019). *Green IT: A Sustainable Approach to Technology*. Journal of Environmental Sustainability, 15(2), 45-60.
2. Gartner, J. (2021). *Energy Efficient Computing in Data Centers*. Proceedings of the International Conference on Sustainable Computing, 23(1), 101-110.
3. Hilton, R., & Roberts, M. (2020). *Cloud Computing and Energy Efficiency: Strategies for Greener IT*. Springer Nature.

ISSN 3030-3907

4. Smith, T., & Patel, S. (2018). *The Role of Renewable Energy in IT Infrastructure*. Renewable Energy Journal, 31(4), 210-220.
5. Jones, P. A., & Clarke, J. B. (2022). *Green Computing Technologies: Challenges and Opportunities in IT Development*. International Journal of Computing, 19(3), 65-80.
6. Kumar, S., & Malhotra, R. (2020). *Energy-Efficient Data Centers and Green Computing: An Overview*. International Journal of Advanced Computing Research, 6(2), 132-145.

ISSN 3030-3907

АНАЛИЗ АНОМАЛЬНЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ ГИДРОГЕОСЕЙСМОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕДВЕСТНИКОВ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ В УЗБЕКИСТАНЕ

Юсупов Шухрат Сакиджанович, Шин Людмила Юревна, Мажлимов Фаррух Бахтиёрович.

Ташкентский государственый технический университет им. Ислама Каримова, Ташкентская медицинская академия. Shuhrat-1951@mail.ru

Аннотация. По своим разрушительным последствиям, количеству жертв, материальному ущербу и деструктивному воздействию на среду обитания человека землетрясения занимают одно из первых мест среди других видов природных катастроф. В данной статье приводятся результаты многолетних исследований по наблюдениям за гидрогеосейсмологическими (ГГС) параметрами подземных вод сейсмоактивных районов Узбекистана. Для оценки информативности рассматриваемых предвестников данные об их проявлении по различным видам наблюдений были систематизированы и выполнен анализ связи между числом предвестников, временем их проявления и параметрами землетрясений: магнитудой M и величиной M/lgR. Анализ огромного количества материала за 40-45 лет дал свои результаты по прогнозированию сильных землетрясений. Большинство из наблюдаемых параметров гидрогеологических полей следует рассматривать как кратко- и среднесрочные предвестники и все они являются полезными. Результаты дают возможность более детально изучить природу гидрогеохимических возмущений в недрах земли, которые вероятно, обусловлены интенсивным развитием упругих напряжений и соответствующих деформаций горных пород.

Ключевые слова: гидрогеосейсмология, аномалия, предвестники, геолого-тектонические условия, информативность, фоновое значение.

Annotation. In terms of their destructive consequences, the number of victims, material damage and destructive effects on the human environment, earthquakes occupy one of the first places among other types of natural disasters. This article presents the results of many years of research on observations of hydrogeoseismological (HGS) parameters of groundwater in seismically active regions of Uzbekistan. To assess the information content of the precursors under consideration, data on their manifestation for various types of observations were systematized and an analysis of the relationship between the number of precursors, the time of their manifestation and earthquake parameters: magnitude M and value

ISSN 3030-3907

M/lgR was performed. Analysis of a huge amount of material over 40-45 years has yielded results in predicting strong earthquakes. Most of the observed parameters of hydrogeological fields should be considered as short- and medium-term harbingers and all of them are useful. The results make it possible to study in more detail the nature of hydrogeochemical disturbances in the bowels of the earth, which are likely due to the intensive development of elastic stresses and corresponding deformations of rocks.

Key words: hydrogeoseismology, anomaly, precursors, geological-tectonic conditions, information content, background value.

Annatasiya. O`zining fojiali natijalari tufayli, talofatlar miqdori, moddiy zarari, va destruktiv tasiri insonning yashash sharoitiga zilzila tabiiy ofatlar qatorida oldingi qatorda turadi. Maqolada keltirilgan yrosti suvlarining gidrogeoseysmologik parametrlarining O`zbekistonning seysmofaol xududlaridagi ko`pyillik kuzatuvlari ustidagi izlanishlari natijalari keltirilgan. Darakchilar ma`lumotlarning informativligi baholash uchun xarxil turdagi kuzatuvlar sistemalashtirib va darakchilar soni bilan solishtirgan xolda tahlilni amalga oshirib ularuning sodir bo`lish vaqti va zilzila parametrlari M va M/lgR kattaliklari orasidagi bog`lanish aniqlandi. 40-45 yillik katta miqdordagi ma`lumotlarning kuchli zilzilarning prognozi natijalari o`z natijalarini berdi. Gidrogeologik maydonlarning tabiatini o`rganish o`rta va qisqa muddatli darakchilari sifatida qarashga va ularning foadali ekanligiga lshora qiladi. Natijalar gidgeologik maydonlar tabiatini chuqurroq o`rganishga va yr qaridagi g`alayonlarni tegishli tog` jinslarigagi deformasiyalari, qattiq kuchlanishlarning intensiv rivojlanishi tufayli ekanligi ma`lum do`ldi.

Kalit so`zlar: Gidrogeoseysmologiya, anomaliya, darakchilar, geologiya-tektonik sharoit, informativlik, fon qiymati.

ВВЕДЕНИЕ

Многие годы наблюдений человека за планетой, на которой он живет, привели к Норматова Н.Р. мысли о том, что Земля – не мертвое, бездушное тело, а живой, развивающийся по своим законам, сложнейший организм. Незнание или игнорирование этих законов может привести к бунту "неживой" природы против человека и человечества. Причина катастрофических явлений во многих случаях – проявление той внутренней жизни нашей планеты, которая еще не до конца познана наукой.

По своим разрушительным последствиям, количеству жертв, материальному ущербу и деструктивному воздействию на среду обитания человека землетрясения занимают одно из первых мест среди других видов природных катастроф. Внезапность возникновения землетрясений еще больше усугубляет их разрушительные последствия. Разрушения и гибель

ISSN 3030-3907

людей вызываются не только собственно вибрациями грунта, но и различными вторичными природными явлениями, которые могут активизироваться в результате землетрясения (крип, оползни, обвалы, снежные лавины, разжижение грунта и др.).

По образному выражению академика Б.Б. Голицына: «Можно уподобить всякое землетрясение фонарю, который зажигается на короткое время и освещает нам внутренность Земли, позволяя тем самым рассмотреть то, что там происходит». Эти слова были сказаны им еще в самом начале 20-го века. Благодаря трудам Б.Б. Голицына наука о землетрясениях из описательной и во многом гипотетической, превратилась в строгую научную дисциплину.

Проблема прогноза землетрясений интересовала человечество со времен его появления. В течение столетий землетрясения и их предсказание были окружены многими легендами. Аристотель размышлял о землетрясениях, как о результате деятельности воздуха и паров в пещерах и др. Впервые научную и вполне обоснованную точку зрения о причинах землетрясения высказал в 1757 году М.В. Ломоносов. В своей речи “о рождении металлов от трясения Земли” он разделил землетрясения на 4 типа, причем, впервые были установлены волнообразные колебания, распространяющиеся в коре, и нечувствительные трясения, незаметные для ощущения. Эдуард Зюсс высказал учение о связи землетрясения с тектоническими процессами. Таким образом, проблемы прогноза землетрясений интересовала человечество многие века. Прогноз землетрясений – сложная научная проблема и благородная цель сейсмологии.

Земные недра никогда не бывают спокойны. Процессы, в них происходящие, вызывают движения земной коры. Под их воздействием поверхность планеты деформируется: она поднимется и опускается, растягивается и сжимается, на ней образуются гигантские трещины. Густая сеть трещин (разломов) покрывает всю Землю, разбивая ее на большие и малые участки - блоки.

Прогноз землетрясений облегчается еще и тем, что лавинообразное образование трещин происходит исключительно на сейсмогенных разломах, где они уже неоднократно происходили ранее.

Под прогнозом землетрясений понимают определение места, времени и силы (магнитуды) землетрясения. По времени прогноз подразделяется на долгосрочный (на десятилетия вперед), среднесрочный (до года вперед), краткосрочный (на дни до месяца вперед) и оперативный (на минуты–часы вперед).

ISSN 3030-3907

Начало широкомасштабных исследований по проблеме прогноза землетрясений относится к середине 50-х годов XX века. Значительными вехами в изучении физики очага и выявлении прогностических признаков (эмиссия радона, деформации земной поверхности и др.) стали результаты исследований природы разрушительного Ташкентского землетрясения 1966 г. и первый Международный симпозиум по прогнозу землетрясений, состоявшийся в Ташкенте в 1974 г. под эгидой Международной Ассоциации по Сейсмологии и Физике Недр Земли (МАСФНЗ) [1-4] и.т.д.].

После ряда разрушительных землетрясений во многих странах мира - в Японии, США, КНР и в те годы еще не распавшемся СССР в первую очередь начались организационные работы по прогнозу землетрясений

Предвестники землетрясений. Те характеристики Земли, значения которых регулярно изменяются перед землетрясениями, называют предвестниками, а сами отклонения от нормальных значений – аномалиями [5].

К настоящему времени во всем мире насчитывается несколько сотен различных по своей природе предвестников землетрясений. Геофизические предвестники делятся на сейсмические, гидрогеодинамические, деформационные, геохимические, термические, гравитационные, геомагнитные, электромагнитные и т.д. [6]. Одним из возможных выходов из ситуации является совместное использование нескольких прогностических признаков. Поэтому их комплексное использование позволит повысить надежность и эффективность прогнозных оценок. Практика последних лет показала оправданность такого подхода, по крайней мере, для среднесрочного (до 1 года) прогноза [7].

По историческим данным из Японии многочисленным сильным землетрясениям предшествовали внезапные падение уровней подземных вод в скважинах, а также внезапные уменьшения или возрастания дебитов подземных источников [8]. Например, в Японии зарегистрировано 200 случаев необычных флуктуаций уровней подземных вод до 40 ощутимых землетрясений в период с мая 1975 г. по январь 1978 г. в Илу-Ошима. На эпицентральных расстояниях до 50 км амплитуды упомянутых аномалий были очень большими, многие скважины на эпицентральных расстояниях 50-100 км показывали внушительные предвестниковые аномалии [9].

Прогнозные работы в КНР были развернуты с необычайной широтой. Здесь было создано Центральное сейсмологическое бюро и провинциальные центры, куда должны были регулярно поступать сведения о всякого рода

ISSN 3030-3907

аномалиях в природе. Работа началась, опыт копился, несколько раз довольно удачно сейсмологи указывали места и примерное время землетрясений. И первая грандиозная удача о которой китайские сейсмологи подробно рассказали в 1976 году на Межправительственном совещании ЮНЕСКО – это предсказанное за несколько часов землетрясение 1975 года в городе Хайчен.

Анализированы результаты эмпирического соотношения между временами возникновения и местоположениями аномальных изменений уровней подземных вод, наблюденных перед Хайченским землетрясением; использованы данные 200 пунктов регистрации. Аномалии существовали с 10 октября 1974 года по 13 февраля 1975 года, на эпицентральных расстояниях 0-230 км. [10].

В 1966 г. во время подготовки и свершения Ташкентского землетрясения были зафиксированы изменения химических, газовых, изотопных и геофизических параметров, особенно растворенный газ радон в подземных водах. В результате, впервые в мире, выявлена научно-обоснованная закономерность изменения параметров подземных вод в связи с проявлением подготовки и свершения сильных землетрясений. И в 1967 году в Государственном комитете по делам открытий и изобретений бывшего СССР было зарегистрировано научное открытие под номером №129.

Можно сказать, что именно Ташкентское землетрясение стало точкой отсчета начало исследований по поиску Гидрогеосейсмологических предвестников землетрясений и особенностей их проявлений в Узбекистане. Изучались предвестники землетрясений по наблюдениям медленных наклонов земной поверхности [11] и др. Узбекскими сейсмологами получены первые результаты по прогнозированию подземных толчков, основанные на данных о вариациях инертного газа радона в термоминеральной воде Приташкентского артезианского бассейна [12,13].

Объектом наблюдения теперь стали подземные воды, а параметрами изучения являются: Rn, CO_2, CH_4, Ar, O_2, N_2, H_2, He и др. газы; из химических элементов: K^-, F^-, CI^-, B^-, Ca^{2+}, Hg и др.; из геофизических параметров подземных вод: уровень и расход, давление, температура воды; соотношении изотопов элементов ($\delta^{13}C$, $^{40}Ar/^{36}Ar$, $^{3}He/^{4}He$, δD, $\delta^{18}O$) и др.. Научный анализ и систематизирование аномальных проявлений всех вышеперечисленных параметров в комплексе во время подготовки и свершения землетрясения на основе современного научного метода – это был новый подход в прогнозе

ISSN 3030-3907

землетрясений. Таким образом, в прогнозировании землетрясений геохимия подземных вод заняла свое место и вскоре была признана в мировом масштабе. Параметры подземных вод, тесно связанные с процессами подготовки, свершения и периодом после совершения землетрясений, такие как гидрогеодинамический режим, физико-химические, газовые и, в том числе, изотопные играют важную роль в выявлении закономерностей проявления предвестников землетрясений и прогнозе сейсмических событий выводя гидрогеосейсмологический (ГГС) метод на решающие позиции. Результаты не заставили долго ждать. В 1975 году после успешного прогнозирования Китайскими учеными Хайченское землетрясение (M=7,3) (основными предвестниками были ГГС параметры), в 1978 году узбекскими учеными спрогнозировано Алайское землетрясение с точностью до 6 часов. После этих событий предсказано ещё несколько сильных землетрясений. Нововыявленный метод (ГГС) демонстрировал себя один из надежных среди других методов в средне- и краткосрочном прогнозах сильных землетрясений.

Основная цель – определить аномальные отклонения от фоновых значений предвестников в период режимных наблюдений, разработать методические рекомендации по ГГС исследованиях и их применение в практике прогноза землетрясений не только в Узбекистане, но и во всех Центрально-азиатских Сейсмологических учреждениях. Так, в 1978 году в Узбекистане впервые в мире создана Опытно-методическая партия по поиску предвестников землетрясений (КОМППЗ), с 1983 года переименована Комплексная экспедиция по поиску предвестников землетрясений (КОМЭПЗ). Создана сеть прогностических станций в различных по сейсмологическим и гидрогеологическим признакам регионах Узбекистана.

ISSN 3030-3907



Многолетние наблюдения за предвестниками землетрясений с 1973 годов дали возможность в создании банка данных, который охватывает почти 45 летний период. Это результаты режимных наблюдений за ГГС параметрами подземных вод и геомагнитными параметрами Земли. Получены уникальные результаты по прогнозированию сильных землетрясений. Выявлен ряд особенностей и закономерностей поведения ГГС параметров подземных вод, предшествующий и сопутствующий землетрясению. Эти работы оформлены в виде монографий, отчетов, диссертаций, статей и тезисов научных конференции различного ранга [14-16].

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Статистическая обработка экспериментального материала за 1976-2014 гг. позволила определить средние значения CO_2, соответственно, для подземных вод всех источников и скважин, которые были под наблюдением. При ретроспективном анализе эти средние значения распространены на весь цикл наблюдений. Там же, на графиках проведены линии среднеквадратичного отклонения, позволяющие более точно получить цифровые значения для T, τ и, соответственно, оценить величину m.

Оценивая полученные расчеты можно считать, что результаты по данным 56% - 86% предсказанных землетрясений, при сравнительно небольшом времени тревог от 15,9% до 27%, подтверждены высоким значением значимости $\Phi(\xi) = 0{,}996$, рассчитанным m/n и τ/T, содержат в себе некоторые подгонки, свойственные ретроспективному анализу. Правда, в нашем случае варьирование величин, входящих в m/n, **τ** /T, q не очень сильно

ISSN 3030-3907

изменяет значения, приведенные в таблице, даже в пределах 10-15% в сторону ухудшения. Это позволяет считать их верхним пределом ретроспективного прогноза. При этом наиболее удовлетворительным следует признать результат оценки информативности данного предвестника. Поэтому, даже во всех случаях намеренного ухудшения значений, входящих в m/n, τ/T, величина q всегда больше 0,1, что дает основание считать данный предвестник полезным.

К настоящему времени для каждого гидрогеосейсмологического объекта определены наиболее информативные гидрогеосейсмологические параметры.

Для Ташкентского и Ферганского геодинамических полигонов информативными себя зарекомендовали - показатели среды: Eh, pH; растворенные газы: H_2, He, Rn, CO_2, , O_2, N_2, изотопные: $\delta^{13}C$; химические: HCO_3^-; и температура воды [20,21, 23].

Большинство из наблюдаемых параметров гидрогеологических полей следует рассматривать как кратко- и среднесрочные предвестники. С нашей точки зрения, к наиболее характерным краткосрочным признакам можно отнести аномальные проявления со сменой знака таких параметров, как уровень подземных вод, величину Eh, появление таких газов как H_2, He, O_2, CO_2, Rn.

До- ко- и постсейсмичечкие осбенности предвестников. Теперь проведем некоторый сравнительный количественный анализ по поводу поведения предвестника по водопунктам и за весь период наблюдений. Естественно используем все землетрясения, произошедшие за этот период с M/lgR ≥2,5 [17, 18]. Для наглядности берем один из самых известных предвестников – растворенный углекислый газ в подземных водах. В анализе участвуют все аномальные проявления не зависимо от их отношения к произошедшему землетрясению. В таблице 2 представлены результаты статистического анализа CO_2 за весь период наблюдений водопунктов восточного и южного Узбекистана.

По результатам статанализа (табл. 2) наблюдались 173 аномальных проявления за весь период наблюдения по всем наблюдательным пунктам. В 125 случаев параметр CO_2 откликнулся на произошедшие землетрясения. В 69 случаев он откликнулся перед свершением землетрясений, в 25 случаев сопутствовал к сейсмическому событию, а 31 раза он проявился после

ISSN 3030-3907

землетрясения. Анализ простой статистической обработки приводит к мысли, что 72% от общего числа аномальных вариаций углекислого газа отреагировало сейсмическим событиям, из них 94 случай (54% от общего количества аномалий) можно было спрогнозировать землетрясения в среднесрочном плане.

Таблица 2.

Результаты статистического анализа аномальных вариаций параметра CO_2 в подземных водах Узбекистана

	По всем пунктам	Чартак	Наманган	БИЙ	Ходжабад	Ободбош	Чаткал	Текстиль	Минола	Назарбек	ДАН	ИБК	Чимион	Шурчи Скв. 5	Шурчи Скв. 7	Шурчи Скв. 8
Кол. аном., до земний (**ДО**)	**69**	14	12	3	4	1	1	1	1	1	1	-	6	10	5	8
Кол. аном., посл. зем-ний (**ПОСТ**)	**31**	6	6	4	-	1	-	2	-	1	-	1	2	2	4	2
Кол. аном., во вр. зем-ний (**КО-**)	**25**	9	-	3	1	-	-	2	-	1	-	-	-	4	2	3
Аном. есть,														4	3	4

ISSN 3030-3907

землетр. нет	**48**	14	5	10	2	-	-	2	-	-	-	-	4			
Итого:	**173**	**43**	**23**	**20**	**7**	**2**	**1**	**7**	**1**	**4**	**1**	**1**	**12**	**20**	**14**	**17**

То, что в 48 (28%) случаев аномальных вариаций не сопровождались землетрясением, это не очень-то плохо. Во время формирования этих аномалий в недрах земли действительно происходили геодинамические процессы, которые привели к геохимическим преобразованиям, что и мы зафиксировали. Это значит - соответствующие деформационные процессы были, но землетрясения не произошли.

Эти результаты дают нам возможность более детально изучить природу гидрогеохимических возмущений в недрах земли, которые вероятно, обусловлены интенсивным развитием упругих напряжений и соответствующих деформаций горных пород. Генерация упругих волн в периоды до-, ко- и постсейсмических событий возможно облегчает поступление или исчезновение в водоносном горизонте того или иного элемента (углекислого газа) из водосодержащих пород. Эти вопросы будут рассматриваться в дальнейших исследованиях в будущем.

Научная работа Юсупова Ш.С., Шин Л.Ю. на тему: «АНАЛИЗ АНОМАЛЬНЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ ГИДРОГЕОСЕЙСМОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕДВЕСТНИКОВ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ В УЗБЕКИСТАНЕ» основана на экспериментальных материалах и личных исследований авторов в институте сейсмологии АН РУз, и результаты, приведенные в ней, могут быть опубликованы в открытой печати.

Использованная Литература

1. Султанходжаев А.Н. и др. Гидрогеосейсмологические исследования в Восточной Фергане. Ташкент, Фан, 1978, 184 с.
2. Султанходжаев А.Н. и др. Гидрогеосейсмологические предвестники землетрясений. Ташкент. ФАН, 1983, 127 с.
3. Султанходжаев А.Н. Основы гидрогеосейсмологии. Ташкент, 2006, 151 с.
4. Копылова Г.Н. Оценка сейсмопрогностической информативности данных уровнемерных наблюдений на скважине Е1, Камчатка (по данным наблюдений 1996-2007 гг.) // Геофизический мониторинг и проблемы сейсмической безопасности Дальнего Востока. Тр.

ISSN 3030-3907

региональной научно-техн. конф. Т. 2. Петропавловск-Камчатский: ГС РАН, 2008. С. 24-28.

5. Серафимова Ю.К., Копылова Г.Н. Среднесрочные предвестники сильных (M ≥ 6.6) землетрясений Камчатки 1987-2007 гг. : ретроспективная оценка их информативности для прогноза // Вулканология и сейсмология. 2010. № 4. С. 3-12.
6. Садовский М.А., Писаренко В.Ф. О зависимости времени подготовки землетрясения от его энергии. ДАН СССР, 1983, т.271, N2, стр. 330-333.
7. Султанходжаев А.Н., Юсупов Ш.С. Оценка информативности геохимического предвестника $\delta^{13}C$. Узб. геол. журн., № 2, 1994. стр. 95-97.
8. Ибрагимова Т.Л., Азизов Г.Ю. Информативность комплекса гидрогеохимических подземных вод в различных геодинамическ5их условиях. Проблемы сейсмологии в Узбекистане - №9, 2012. стр. 60-64.
9. Султанходжаев А.Н., Азизов Г.Ю., Зиган Ф.Г., Юсупов Ш.С. Выявление информативности гидрогеосейсмологических предвестников на прогностических полигонах Узбекистана. В кн.: Прогноз сейсмической опасности. Ташкент, 1996, стр. 24-26.
10. Султанходжаев А.Н., Латипов С.У., Юсупов Ш.С., Будина А.Е., Тураева П. Пространственно-временные особенности аномальных вариации газогидрогеохимических параметров. В кн.: Прогноз сейсмической опасности. Ташкент, 1996, стр. 26.

ISSN 3030-3907

POLIMER KOMPOZISIYALAR BILAN ISHLOV BERISHNI KOSTYUMBOP GAZLAMALAR SHAKL SAQLOVCHANLIGI VA SHAKLBARQARORLIGIGA TA'SIRINI TADQIQ QILISH

Artikbayeva Nozima Mumindjanovna
Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti, texnika fanlari.bo'yicha falsafa doktori (PhD).
nozimaartikbayeva84@gmail.com.
Axmedov Bahodir Bo'riyevich
Toshkent to'qimachilik va yengilsanoat instituti, texnikafanlari nomzodi, dotsent
Rasulova Mastura Kabilovna
Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti, texnika fanlari doktori, professor. mastura_m@mail.ru
Musurmonova Nargiza Alijon qizi
Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti talaba

Annotatsiya: Maqolada to'qimachilik materiallari va qalin trikotaj namunalarida polimer kompozitsiyasini qo'llash jarayonoda shakl hosil qilish qoboliyati tadqiq qilingan. Турли толавий таркибга эга тўқимачилик газламаларига полимер композиция концентрациясининг қўлланилиш миқдори тавсияси ишлаб чиқилган. Polivinilasetatning (PVA) polimer kompozisiyasining suvdagi eritmasi bilan ishlov berilgan gazlamalarining shakl hosil qilishi va shakl saqlovchanligi kabi xususiyatlari taxlil qilingan. Bunda bikrlik ko'rsatkichlari va qayishqoqlik-plastiklik xarakteristikalarining tanlanishi ular va shakl saqlovchanlik ko'rsatkichi o'rtasidagi o'zaro aloqadorlik darajasining kuchli korrelyatsiyasining mavjudligi izohlangan.
Kalit so'zlar: konstruktiv, texnologik, eritma, kompozitsiya, fragment, shaklbarqaror.
Abstract: The article examines the shape-forming ability of polymer compositions in textile materials and thick knitted fabric samples. Recommendations for the application of polymer composition concentrations to textile fabrics with different fiber compositions have been developed. The properties of fabrics treated with an aqueous solution of polyvinyl acetate (PVA) polymer composition, such as shape formation and shape retention, were analyzed. In this case, the selection of stiffness indicators and elastic-plastic characteristics is explained by the presence of a strong correlation between them and the shape-holding indicator.
Keywords: constructive, technological, solution, composition, fragment, shape-stable.

Kirish. Kiyim uchun materiallar paketi kabi kiyim gazlamalarining shakl saqlovchanligi – bu ob'ektning muhim xarakteristikasi bo'lib, u aniq va muqarrar

ISSN 3030-3907

bir ta’rifga ega emas. Bu tushuncha shakl va o‘lchamlarning qayta tiklanish, ekspluatatsion kuchlarga qarshilik ko‘rsatish, gazlamalarning shakllanishi va bikrligi kabilar bilan chambarchas bog’liqdir. Odatda tikuvchilik sanoatida shaklning bardoshliligi deganda kiyim materiali (paketi)ning plastik va qoldiq deformatsiyalarni to‘plamagan holda turli xil xarakterdagi ko‘p martalik ta’sirlarga bardoshlilik xususiyati tushuniladi [1, 2].

Materiallarning tuzilishi loyihalanayotgan shaklni yuqori aniqlikda olinishini va tayyor buyumning shakl saqlovchanligini oshirishga imkon beradi. Usulning asosiy kamchiliklari tola tarkibi bo‘yicha ishlov berilayotgan gazlamalarni chegaralanganligi, egrilik bo‘yicha shakl hosil qiluvchi yuzaning chegaralanganligi hamda berilgan shaklni qo‘shimcha mustahkamlashga zaruratni mavjudligi hisoblanadi. Tadqiqotlardan shu ma’lum bo‘ldiki, ekspluatasiya jarayonida o‘z shaklini yo‘qotmaydigan sifatli kiyimni tayyorlash uchun shakl hosil qilishning bir necha usullarini bir vaqtning o‘zidayoq qo‘llanilishini taqozo etadi. Hozirgi kunda ayollar kostyumini tayyorlashda yuqorida bayon qilingan barcha uchta usulning elementlarini o‘z ichiga oladigan kombinatsiyalashgan shakl hosil qilish usulidan foydalaniladi. Shakl hosil qilish usulini tanlanishi loyihalanayotgan hajmiy-siluet shakl, qo‘llanilayotgan gazlamalarning xususiyatlari va tayyorlashning texnologik jarayonini o‘ziga xosliklariga bog’liq [2].

To‘qimachilik materiallarining shaklni hosil qilishi va shaklini saqlovchanligini [3] baholash yo‘nalishida olib borilgan ko‘p sonli tadqiqotlar natijasida ma’lum bo‘ldiki, gazlamalarning ushbu xususiyatlarini qayishqoqlik, egilishdagi bikrlik, cho‘zilish, siqilish, taxlama hosil qilish, qayishqoq va qoldiq deformatsiyalarning kattaligi, ularning umumiy deformatsiyadagi ulushi, ishqalanishga bardoshlilik, kirishuvchanlik, tanda va arqoq iplari o‘rtasida o‘zgarish burchagining kattaligi, g’ijimlanmaslik va boshqa xususiyatlar vositasida baholash to‘g’ri va adekvat baholash usullari hisoblanadi. Ya’ni shakl saqlovchanlik – bu kompleks ko‘rsatkich bo‘lib, gazlama va kiyimning turi, ekspluatatsiya shartlari va hokazolarga bog’liq bo‘ladi.

Asosiy qism. Shakl saqlovchanlik tushunchasini baholashda uni o‘lchash bilan bog’liq usullarga doir ko‘rsatmalar mavjud emas, shuning uchun har bir holatda bunga eng qulay usullar bilan erishiladi va baholanadi.

Materiallar paketining zaruriy shaklni hosil qilish xususiyatini baholashda shakl hosil qilinish shartlarini hisobga olish lozim, “kiydirish qobiliyati” ko‘rsatkichini baholashda faqatgina gazlamaning o‘zining og’irlik kuchlarini ta’siri hisobga olinib, bu etarli hisoblanmaydi [1,4].

Hajmdor shaklni material qoplay olish imkoniyatini baholash uchun takrorlanish burchagining absolyut kattaligi muhim bo‘lmay, balki kiydirilayotgan

ISSN 3030-3907

yuza qismi ahamiyatli bo‘lib, u muayyan shakl hosil qilish usullarida (konstruktiv, konstruktiv texnologik, texnologik) gazlama bilan siniq chiziqlar va taxlamalarsiz qoplanishi shart. Shaklni hosil qilish xususiyatini baholashning taklif qilingan usuli asosiga berilgan shakl hosil qilish vositasi ta’siri ostida hajmdor yuzani paket (material)ning takrorlanish yuzasining o‘lchamini baholash tamoyili qo‘yilgan hamda muayyan shakl hosil qilish usuli (konstruktiv, konstruktiv texnologik, texnologik) yordamida hajmdor yuzasini material (paket) tomonidan takrorlash sohasining nisbiy o‘lchamini xarakterlaydigan shakl hosil qilish (ShHQ) qobiliyati ko‘rsatkichi taklif qilingan.

$$FS^i = \frac{\alpha_i}{\propto_{max}} * 100\%$$

(bu erda material (paket) tomonidan shar yuzasini markaziy takrorlash burchagi, *i*-chi usulda shakl hosil qilishdagi (*i*=1...3) grad; $\propto_{max}$ – maksimal mumkin bo‘lgan markaziy takrorlash burchagi ($\propto_{max} = 180^0$)).

Maqolada polivinilasetatning (PVA) polimer kompozisiyasining suvdagi eritmasi bilan ishlov berilgan gazlamalarining shakl hosil qilishi va shakl saqlovchanligi kabi xususiyatlarini o‘rganishda yuqorida keltirilganlarni hisobga olingan.

Tajriba tikuv gazlamalarining shakl hosil qilishi va shakl saqlovchanligi bo‘yicha tadqiqotning dastlabki bosqichida biz tomondan [5] ishda taklif qilingan metodika bo‘yicha materiallarning shakl hosil qiluvchanlik xususiyatlari aniqlandi. Olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

Olingan ma’lumotlarning tahlilini ko‘rsatishicha, umumiy holda barcha variantlarda polimer kompozisiya eritmasi bilan ishlov berish kutilganidek ShHQQ ko‘rsatkichini kamaytiradi. Eritma bilan ishlov berilmagan namuna bilan taqqoslaganda ShHQQ ni kamayish kattaligi bo‘yicha tajriba namunalarini quyidagi tartibda qatorga joylashtirish mumkin:

1-variant (1,79%) ≤ 2-variant (4,0%) ≤ 5-variant(5,0%) ≤ 3-variant (8,93%) ≤ 4-variant (20,0%).

Shuningdek, ishlov berish eritmasida polimer konsentratsiyasining orttirilishi bilan barcha variantlar uchun ShHQQ ko‘rsatkichi kamayadi. Bu polimer eritmasi bilan ishlov berishning gazlamalarning barcha namunalarini tuzilishiga ta’siri haqida dalolat beradi va polimer konsentratsiyasining o‘zgarish diapazoni polimerning materiallar tuzilishiga sezilarli darajada ta’sir qilish zonasida joylashgan.

Tadqiqot natijalarida ShHQQ ko‘rsatkichining o‘zgarishi gazlamaning polimer makromolekulalarini qabul qilib olish darajasini xarakterlaydi, ya’ni

ISSN 3030-3907

polimer makromolekulalari va gazlama tolalarining o‘zaro ta’siri, bunda ta’sir qanchalik kuchli bo‘lsa, gazlamalar tizimining shakl hosil qiluvchanlik xususiyati ko‘rsatkichi kamayadi.

Ta’kidlash joizki, gazlamalarni PVA polimer kompozisiyasi bilan ishlov berilishi u yoki bu ma’noda ularning bikrligini orttiradi, bu esa gazlama va trikotajning tuzilishi, iplarning tola tarkibini o‘ziga xosliklariga bog’liq. Ammo bunda shuni ham ta’kidlash kerakki, gazlamaning texnologik xossalari yomonlashmaydi, chunki gazlamalarning ShHQQ bikrlikning o‘sishida unchalik o‘zgarmaydi.

Keyinchalik gazlamalarga polimer eritmasi bilan ishlov berishda ularning shakl hosil qilishi va shakl saqlovchanligini o‘rganish uchun [5] metodika bo‘yicha «Stoyka» asbobida bir davrli cho‘zilish sharoitida gazlamalarning qayishqoqlik plastiklik xususiyatlari bo‘yicha o‘lchash ishlari olib borildi.

Ma’lumki, kiyimbop gazlamalarning shakl saqlovchanligini baholash mezonlari sifatida gazlamalarning quyidagi kompleks xususiyatlaridan foydalaniladi: bikrlik, cho‘zilish deformatsiyasida qayishqoqlik-plastik xususiyatlar, shakllantirilgan namunalarning balandligi va boshqalar. Bunda qayd etilishicha, bikrlik ko‘rsatkichlari va qayishqoqlik-plastiklik xarakteristikalarining tanlanishi ular va shakl saqlovchanlik ko‘rsatkichi o‘rtasidagi o‘zaro aloqadorlik darajasining kuchli korrelyatsiyasining mavjudligi bilan izohlanadi [6].

Gazlamalar cho‘zilishining tadqiqotini ko‘rsatishicha, to‘liq deformatsiya va uning tarkibiy qismlarini namoyon bo‘lishi ko‘p jihatdan gazlamaning tuzilishiga bog’liq: zichligi, o‘rilish turi, pardozlash turi, iplarning xarakteristikasi
va hokazolar.

Tajriba to‘qimachilik materiallari va trikotajdan kesib olingan standart namunalarning bir davrli cho‘zilishda olingan to‘liq deformatsiya va uning komponentlarining qiymatlari 1-jadvalda keltirilgan.

Gazlamaga polimer eritmasi bilan ishlov berish ta’siri tajriba namunalarida yaqqol ko‘rinsada, ammo ushbu ta’sirning xarakteri bir xil emas. Barcha namunalarda PVA polimer eritmasi bilan ishlov berish, 1-2% atrofida, bir siklli cho‘zilishda to‘liq uzayish miqdorini oshiradi. Shu bilan birga tajriba ma’lumotlaridan ko‘rinib turibdiki, to‘liq uzayishdagi qoldiq uzayishning ulushi 0,48 dan 0,69 gacha qismlar oralig’ida yotadi. Bir davrli deformatsiyalarni o‘tkazish sharoitidan kelib chiqib, vaqt bo‘yicha bir davrli cho‘zish xarakteristikalarini shartli deb qabul qilinadi, shu sababli shunday taxmin qilish mumkinki, bunda barcha namunalar qulaylik bilan beriladigan shaklni qabul qilib oladilar.

Xulosa. Bizga ma’lumki, qayishqoqlik plastik deformatsiyalar bilvosita gazlamalarning shakl saqlovchanligini ko‘rsatib, bu masalada asosiy ahamiyat to‘liq

ISSN 3030-3907

deformatsiyaning qaytar va qaytmas tarkibiy qismlarining mutanosibliklariga qaratiladi. Tadqiq qilingan namunalarda ushbu mutanosiblik optimalga yaqin va o‘rtacha 35% ga 65% ni tashkil qiladi.

O‘tkazilgan tajribalar va tekshirishlar natijasidan ma’lun bo‘ldiki kostyumbop tajriba materiallarini polimer kompozisiyasi bilan ishlov berish natijasida aniq xolda materiallarning mexanik xossalari o‘zgarishi kuzatilgan. Jumladan materiallarning mustaxkamligi ortib, bir davrli deformatsiyalar xarakteristikalari o‘zgargan. Bunda plastik va qayishqoq deformatsiyalar nistbati optimallashib borishi materiallarning texnologik xossalarining yaxshilanishi va shakl saqlash xossalarini kuchayib shaklni qabul qilish xossasini yengillashganligini ko‘rsatgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1.Бузов Б.А. Материаловедение швейного производства. Учебник.
Гирфанова, Л.Р. Разработка ресурсосберегающей технологии изготовления формоустойчивой одежды. [Текст]/Л.Р. Гирфанова//автореф.дис... канд.тех.наук: 05.19.05. - МГУДиТ - Москва, 2004. – 26 с.
2. Artikbayeva N.M. Kiyim detallari shaklbarqarorligini oshirish texnologiyasini takomillashtirish: т.ф.ф.д. PhD: -TTYSI.Toshkent, 2024.-187 b.
3.Арбузова А.А. Повышение формоустойчивости полочки мужского пиджака с применением композиционных материалов. Автореферат канд. диссертации. 2010 г.
4.Горелова А.Е. Новый способ учета формовочных свойств материалов при определении параметров вытачек на выпуклость груди и лопаток [Текст] / А.Е.Горелова, А.А. Комарова, Н.Л. Корнилова//Швейная промышленность. — 2008.-№1.-С.57-58.
5.Лабораторный практикум по материаловедению швейного производства: учеб. пособие для вузов [Текст]/ Б.А, Бузов, Н.Д. Алыменкова, Д.Г. Петропавловский и др. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Легпромбытиздат, 1991.-432 с :
6.Гущина К.Г., Беляева С.А., Командрикова Е.Я. и др. Экспериментальные свойства материалов для одежды и методы оценки их качества. Справочник-М.Легкая и пищевая промышленность 1984-312 стр.

ISSN 3030-3907

БАРАБАНЛИ БУҒ ҚОЗОНЛАРДА ТОЗА БУҒ ОЛИШ ҚОНУНИЯТЛАРИ ВА БУҒНИНГ ИФЛОСЛАНИШИНИ КАМАЙТИРИШ ИМКОНИЯТЛАРИ

Юсупалиев Рисбек Маматович
ТДТУ.Професор
Фарманова Хумора Муртоза қизи
ТДТУ.ассистент
Раджабов Мухаммадбобур Карим ўғли
ТДТУ.докторант

Аннотация. Мақолада юқори босимли барабанли буғ қозонларида тоза буғ олиши жараёнларида буғнинг ифлосланиш сабаблари, қозон сувининг туз миқдорини ошиши, қозон суви таркибидаги баъзи моддаларнинг буғ фазада эрувчанлигини камайтириш имкониятлари ва барабан қурилмасидан тузли, сувни узлуксиз ва даврий чиқаришни автоматик бошқариш имконияти ёритилган.

Калит сўзлар:парогенератор, қозон суви ,натрий фасфат,натрий фосфат ,автоматик бошқариш ,натрий гидроксид, темир оксиди ,накип қатламлари, эрувчанлик даражаси .

Аннотация. В статье рассматриваются причины загрязнения пара в процессах получения чистого пара в барабанных паровых котлах высокого давления, увеличение солесодержания котловой воды, возможности снижения растворимости некоторых веществ котловой воды в паровой фазе, а также возможность автоматического регулирования непрерывного и периодического сброса соленой воды из барабанного устройства.

Ключевые слова: парогенератор, котловая вода, фосфат натрия, натрийфосфат, автоматическое регулирование, гидроксид натрия, оксид железа, накипные отложения, уровень растворимости.

Annotation. The article examines the causes of steam contamination in the processes of obtaining clean steam in high-pressure drum steam boilers, an increase in the salt content of boiler water, the possibility of reducing the solubility of some substances in boiler water in the steam phase, as well as the possibility of automatic regulation of continuous and periodic discharge of salt water from the drum device.

Keywords: steam generator, boiler water, sodium phosphate, sodium phosphate, automatic regulation, sodium hydroxide, oxide, nakipnye otlozheniya, uroven rastvorimosti.

Барабанли буғ қозонларда буғ ҳосил қилувчи қиздиргич қурулмаларининг ҳамда турбина агрегатининг узоқ муддат самарадорли ва узлуксиз ишлаши,

ISSN 3030-3907

барабандан олинаётган буғнинг ва буғ олиш учун ишлатилаётган таъминот сувининг тозалик даражасига боғлиқ. Шу сабабли барабанли қозонларда тоза буғ олиш учун биринчидан блок тизимига бериладиган қўшимча сув станциянинг кимё цехида икки босқичда юқори даражада тузсизлантирилган бўлиши, иккинчидан барабанда сувнинг узлуксиз равишда буғланиши жараёнида туз миқдори меёр даражасидан ошиб кетмаслиги зарур. Шу сабабли барабаннинг тузли бўлишидан узлуксиз равишда тузли сувнинг бир қисми чиқариб турилади.Учинчидан барабан қурилмасидаги буғланаётган қозон суви таркибида кальций бирикмаларнинг миқдори меёр даражадан ошмаганлиги учун қозон сувига натрий фасфат эритмаси берилиб, қуйидаги реакциялар асосида қиздирувчи юзаларда чўкинди моддалар ҳосил қилувчи кальций бирикмаларидан тозаланади.

$$10CaCO_3+6Na_3\,PO_4+2NaOH \rightleftarrows Ca_{10}\,(PO_4)_6(OH)_2 + 10Na_2CO_3$$

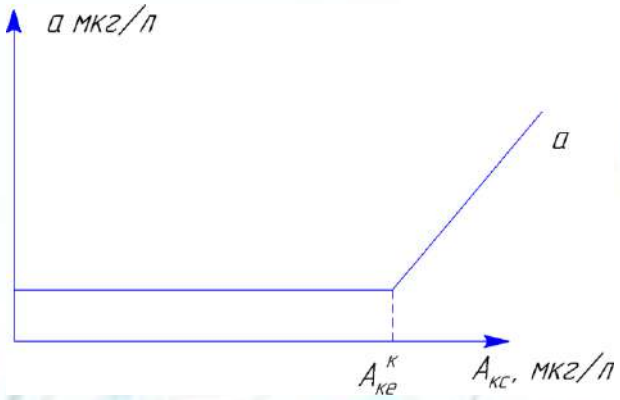
$$10CaSiO_3+6Na_3\,PO_4+2NaOH \rightleftarrows Ca_{10}\,(PO_4)_6(OH)_2 + Na\ Na_2SiO_3$$

Бу реакциялар асосида ҳосил бўлган чўкинди моддалар барабан қурилмасидан даврий равишда чиқарилиб турилади. Аммо ИЭСларда бундай тадбирлар узлуксиз амалга оширилишига қарамай барабан қурилмасидан олинаётган буғнинг ифлосланиши икки хил ҳолатда содир бўлади. Биринчи ҳолатда қозон суви таркибида буғ фазада хам яхши эрувчи моддалар миқдори қанча кўп бўлса, ҳароратнинг кўтарилиб бориши билан ҳосил бўлаётган буғнинг ифлосланиши ҳамда унинг туз миқдори тобора ортиб боради. Иккинчи ҳолатда барабан қурилмасидаги қозон сувининг ҳажми белгиланган меёрдан ошиб кетганда буғланаётган сув юзасида кўпиклар ҳосил бўлади ва кўпик заррачалари ёрилиши натижасида кўпиклар таркибидаги моддаларнинг сув заррачалари билан биргаликда сачраб буғ фазага қўшилиши натижасида содир бўлади. Бу ҳолат, ҳосил бўлаётган буғнинг намлик даражаси ошишига ҳам сабаб бўлади.

Шуни такидлаш лозимки, қозон суви таркибида натрий бирикмалари қанча кўп бўлса қозон сувининг кўпикланиш даражаси ҳам шунча юқори бўлади. Бундай ҳолатда кўпик пуфакчаларининг ёрилиши натижасида буғ фазага сув заррачалари билан ўтадиган моддаларнинг миқдори ҳам шунча ортади. Қозон сувининг узлуксиз равишда буғланиши жараёнида унинг туз миқдори белгиланган меёрдан кўтарила бошласа, бундай ҳолатни қозон сувининг

<киритик тузланиш> ҳолати дейилади. Қозон сувининг туз миқдори критик тузланиш ҳолатидан ошганда буғнинг ифлосланиш даражаси қуйидаги 1-расмда кўрсатилгандек кескин кўтарила бошлайди.

ISSN 3030-3907



1-расм .Қозон сувининг туз миқдори ортиб бориши

Бу расмда А қозон сувнинг туз миқдори ошиб бориши; мкг/л. Графикдан кўринадики, қозон сувининг туз миқдори критик ҳолатдан оша бошлаганда олинаётган буғнинг туз миқдори хам (а) кескин ортиб боради. Шу сабабли барабандан олинаётган буғнинг ифлосланиши меёридан ошиб кетмаслиги учун қозон сувининг туз миқдори (а) критик тузланиш даражасидан 20-30%га кам бўлиши лозим. Бунинг учун бу кўрсаткич эксплуатация меёрларида белгилаб қуйилган даражадан ошиб кетмаслиги учун, буғ қозонларнинг тузли бўлимидан туз миқдори юқори бўлган сувнинг тажриба асосида белгиланган бир қисми узлуксиз равишда чиқариб турилади. Чиқарилаётган тузли сувнинг миқдори буғ қозоннинг буғ ишлаб чиқариш қувватига нисбатан 2-3% атрофида бўлиши керак.

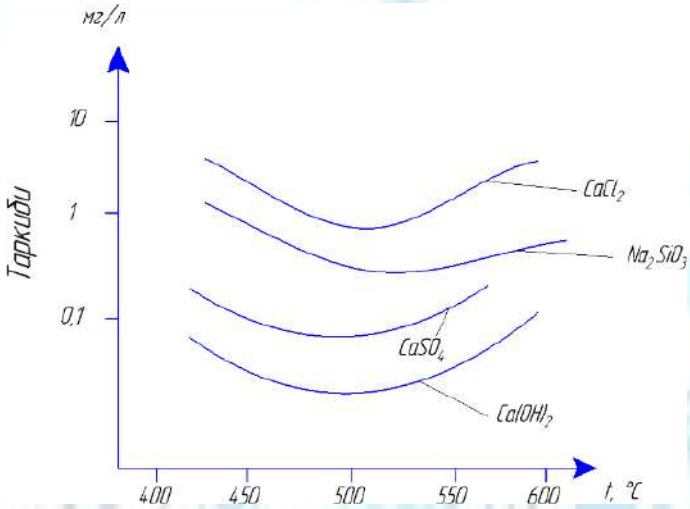
Узлуксиз равишда чиқариб туриладиган сувнинг максимал миқдори қозон сувининг тузлик даражасига, минимал миқдори эса чиқариладиган сув билан йўқотиладиган иссиқлик миқдорига қараб белгиланади. Қозон қурилмасида ҳосил бўлаёиган буғнинг ҳарорати ва босими ортиб бориши билан қозон суви таркибидаги баъзи моддаларнинг буғ фазасидаги эриш даражаси кескин ортади. Бу ҳолатда барабандан олинаётган буғнинг ифлосланиши буғнинг ҳарорати ва босими кўтарилиб бориши билан тобора ортиб боради.Буғланаётган қозон суви ҳароратининг кўтарилиб бориши билан буғ фазода, ҳам яхши эрийдиган натрий гидрооксиди, (NaOH) натрий хлорид (NaCl) натрий сликат (Na_2SiO_3) каби бирикмалар миқдори ортиб боради.

Агар намлик даражаси юқори бўлган буғ таркибида натрий гидроксиди мавжуд бўлса буғ қиздиргичларнинг буғни қиздирувчи юзаларида қуйидаги реакцияга асосан оксид қатламлари ҳосил бўлади.

$$2NaOH+Fe_2O_3 = 2\ NaFeO_2+ H_2O$$

ISSN 3030-3907

Қуйидаги 2- расмда натрий ва кальций брикмаларининг 250-300 атм босимда(буғ) 400^0C дан 650^0C оралиғда, барабандан олинаётган буғ таркибида эриш холати келтирилган



2-расм. Натрий ва кальций бирикмаларининг ҳар хил ҳароратдаги эрувчанлиги.

Агарда буғ таркибида $MgCl_2$ $CaCl_2$ каби бирикмалар миқдори қанча юқори бўлса бу моддаларнинг қуйидаги реакциялар асосида гидролизланиши натижасида ҳосил бўлган хлорид кислотаси буғнинг кислоталик ҳусусиятини оширади.

$$CaCl_2 + H_2O = Ca(OH)_2 + 2HCl$$

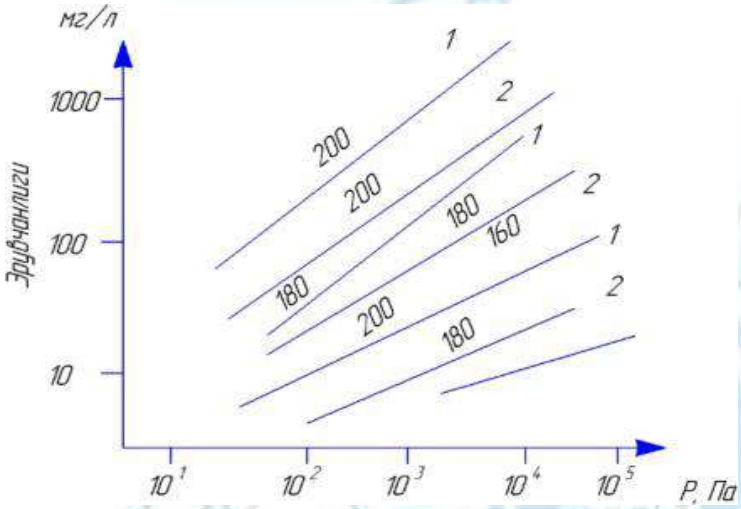
$$MgCl + H_2O = Mg(OH)_2 + 2HCl$$

Шу билан биргаликда қозон қурилмасининг барча турдаги буғ қиздиргичларида буғнинг кетма кет қиздирилиши жараёнида биринчи навбатда ҳароратнинг ортиб бориш билан буғ фазада камроқ эрийдиган Na_2SO_4 $CaSO_4$ каби бирикмалар ва темир оксидларининг қиздирувчи юзаларда чўкинди маҳсулотлари ажралиб чиқиши содир бўлади.

Қуйидаги 3- расмда қозон суви таркибида NaCl ва Na_2SO_4 бирикмаларининг миқдори ортиб бориши билан, ҳар хил босимда бу моддаларнинг буғ таркибидаги миқдори ҳам ортиб бориш келтирилган. Бу расмдан кўринадики, қозон сувининг туз миқдори ҳамда босими ортиб бориши натижасида буғ таркибида NaCl ва Na_2SO_4 бирикмаларининг эриган миқдори ҳам ортиб боради. Агар ҳар икки хил моддаларнинг буғ фазасидаги эрувчанлиги ўзаро солиштирилганда NaCl бирикмасининг буғ фазадаги

ISSN 3030-3907

эрувчанлиги Na_2SO_4 бирикмасига нисбатан ҳар хил босимда ҳам бир неча баравар юқори , масалан 180 атм босимдаги NaCl нинг эрувчанлиги Na_2SO_4 қараганда 400 бароварга қараганда юқори.



3-расм. NaCl (1) ва Na_2SO_4 (2) бирикмаларининг ҳар хил босимдаги эрувчанлиги.

Буғ таркибида NaCl, NaOH ва SiO_2 каби моддалар мавжуд бўлсада ҳарорат кўтарилиб бориши билан уларнинг эрувчанлиги ортиб бориши сабабли бундай моддалар буғ қиздиргичларда чўкинди қатламлар ҳосил қилмай буғ билан биргаликда турбина агрегатига ўтади. Аммо юқори қувватли 200-300 МВт ли энерго блокларнинг оралиқ буғ қиздиргичларида буғ босимининг 15 атмдан 30 атмга, ҳароратнинг 300^0C дан 560^0C гача кўтарилиши натижасида оралик буғ қиздиргичларда буғ таркибида мавжуд бўлган, қатламлар ҳосил қилувчи моддаларнинг буғ қиздиргичлар юзасида чўкинди катламлари ҳосил бўлиши кузатилади. Бунга сабаб юқори босимли цилиндрдан буғ қиздиргичларга қайтаётган буғнинг босим ва ҳарорати бир мунча пасайишидир.

Оралиқ буғ қиздиргичда қизиган ва босими кўтарилган буғ, турбинанинг ўрта ва паст босимли цилиндридан ўтиши давомида буғнинг кенгайиши ҳисобига унинг ҳарорати ҳамда босими кескин камайиб боради. Бунинг натижасида буғ таркибидаги моддаларнинг чўкинди ҳолатдаги бирикмалари турбинанинг асосан ўрта ва паст босимли цилиндри қисмларида ажралиб чиқиши содир бўлади.

Чет эл адабиётларида кўрсатилишича буғ таркибида яхши эрийдиган натрий хлор ҳамда кремний бирикмалари асосан турбинанинг ўрта ва паст босимли цилиндрлари қисмларида қаттиқ туз ҳолатларда ажралиб чиқади.

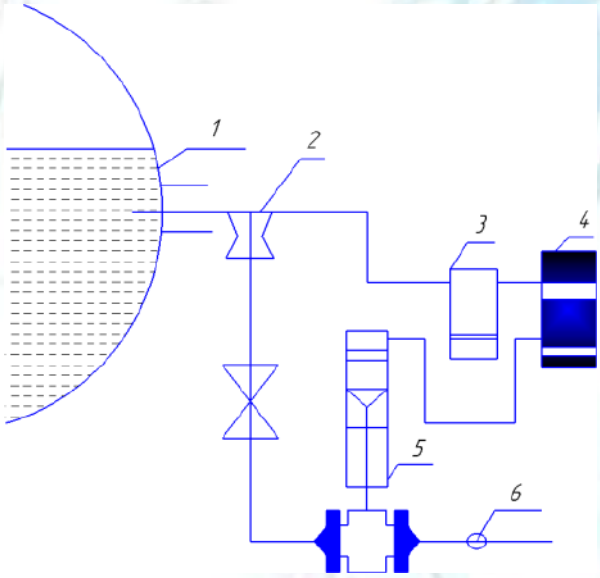
Шуни такидлаш лозимки, барабан қурилмасида юқори даражада тозаланган буғ олиш учун қозон қурилмасидан буғланаётган сувнинг таркиби меёр даражасида стабил сақланиши лозим. Бунинг учун барабан қурилмасидан тузли сувнинг

ISSN 3030-3907

узлуксиз хамда даврий чиқарилиб туриладиган миқдорини аниқ равишда амалга ошириш лозим. (4)

Шу сабабли Ҳозирги вақтда тараққий этган мамлакатлар ИЭСларида бу жараённи амалга ошириш барабан қурулмасидан тузли сувни зарурий миқдорини узлуксиз хамда даврий равишда чиқариб турилишини бошқариш қуйидаги 4-расмда кўрсатилган махсус автоматик бошварув қурилмалари ёрдамида автоматик равишда бошқарилмоқда. Бунинг натижасида қозон сувининг туз миқдори критик ҳолатдан ошмаган ҳолда барабан қурилмасидан олинаётган буғнинг ифлосланишининг олди олинмоқда.

Қуйидаги 4-расмда бундай қурилма ёрдамида барабаннинг тузли бўлимидан чиқариб туриладиган тузли сувнинг миқдорини автоматик бошқариш схемаси келтирилган.



4-расм. Барабанли буғ қозонларда узлуксиз чиқариладиган тузли сув миқдорини автоматик бошқариш схемаси.

1. Барабан қурилмаси, 2. Кондуктометрик датчик, 3. Маълумотни ўзгартирувчи датчик, 4. Маълумотни йиғиш ва назорат қилиш, 5. Чиқариладиган тузли сувни меёрловчи клапан, 6. Дренаж қувури.

Бу схемада барабан қурилмасидан доимий равишда чиқариб туриладиган тузли сувнинг қанча миқдорда бўлиши, сувнинг солиштирма электр ўтказувчанлик хусусиятига асосланган бўлиб, қозон сувнинг туз миқдори ортиб бориши билан унинг солиштирма электр ўтказувчанлиги ҳам ортиб боради. Бу ҳолат расмда кўрсатилгандек датчик (1) орқали аниқланиб, маълумотни ўзгартирувчи (3) хамда йиғувчи ва назорат қилувчи (4) ускуналар орқали аниқланади. Чиқариладиган тузли сувнинг миқдори меёрловчи клапан (5) ёрдамида бошқарилиб дренаж қувурига (6) чиқариб юборилади.

Бундай қурилманинг авфзаллик томонларини, аниқ ва узоқ муддат ишлаш

ISSN 3030-3907

имкониятига эга эканлиги сабабли, бундай қурилмани республикамиздаги барабанли ИЭСларга қўллаш натижасида юқорида ёритилган камчиликларни бартараф этиш хамда барабан қурулмасида тоза буғ олиш самарадорлигини оширишга эришиш мумкин.

Хулоса.

Мақолада ИЭСларнинг буғ қозонларида тоза буғ олиш учун унга берилаётган таминот сувини таркибидаги моддаларнинг олинаётган буғ таркибида қандай ўтиш ва буғнинг ифлосланиш сабаблари барабан қурулмасида тоза буғ олиш қонуниятлари хақида назарий малумотлар берилган.Шу билан биргаликда тоз буғ олиш учун борабан қурулмасидан узлуксиз чиқариб туриладиган тузли сувнинг миқдорини автоматик бошқариш қонуниятлари хам асослаб берилган.

АДАБИЁТЛАР: (REFERENCES)

1. Очков В.Ф. Водоподготовка энергетике,- Москва: МЭИ, 2003, с. 200-230.
2. Юсупалиев Р.М. Иссиқлик электр станцияларда сув тайёрлаш ва кимёвий назорат. “Дарслик” - Тошкент: “Садо-стандарт”, 2013, с. 150-170.
3. Абрамов А.И. и др. Повышение экологической безопасности ТЭС. – Москва: Издательство МЭИ, 2003, с. 250-260
4. Мартынова О.И., Петрова Т.И., Меньшикова В.Л. и др. Расчет водно- химических режимов теплоэнергетических установок. - М.: Издательство МЭИ, 1998, с. 108-115
5. Юсупалиев Р.М., Азимова М.М. Экспериментальная установка электрокоагуляции для предварительной очистики природных вод и экспериментальные исследования скорости ионного обмена новых ионитов типа АСХ-64, АСХ-64М. Международный журнал современных исследований в науке, технике и технологии. – Индия, 2019, с. 300-305
6. R.M.Yusupaliev,N.A.Musashaykhova “Conducting alkaline washing and establishing the water-chemical mode of the boiler DE-25/14 GM”International VII Scientific and Technical Conference.Saratov -2018
7. R.M.Yusupaliev, M.M.Asimova “Composition of natural waters of some sources of rivers of the Republic of Uzbekiston used in thermal power engineering and results of experimental studies during prweliminary and ionite water purification”International Scientific Seminar named after Yu.N.Rudenko 91st meeting , September 23-27, 2019 Tashkent , TASHSTU.E3S Web of Conferences 139,010 8 3(2019)RSES

ISSN 3030-3907

(https://dor.org/10.1051/e 3 sconf/201913901083).
8. Methods of Purification of Polluted Water from Ammonia Compounds at Nitrogen Fertilizer Plants . Yusupaliyev R , Musashayxova N ,Kuchkarov A.Web of Conferences 2024 563.03065
9. Possibilities of Wastewater Treatment and Reuse in Thermal Power Plants . Yusupaliyev R , Kurbanova N , Azimova M , Xodjalimova M ,Karimov R.AIP Conference Proceeding 2024.3152(1)040029
10. Radiation Graft Copolymerization of vinyl Fluoride to Cotton Hydrocellulose Fiber and Fabric .Jamoldinov F.Z. Yusupaliyev R.M.

ISSN 3030-3907

ВЛИЯНИЕ ОБЛАЧНОЙ ПОГОДЫ НА ВЫРАБОТКУ ЭНЕРГИИ СОЛНЕЧНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЕЙ.

Салиев Адил Ганиевич

Доцент Ташкентского государственного технического университета кандидат технический наук

Холбоев Бобур-Мирзо Маъруфжон угли

Исследователь Ташкентского государственного технического университета

Annonasiya: Solarmeter o'lchov qurilmasi yordamida Olmaliq shahridagi yupqa va qalin bulutli havoda quyosh nurinig yorug'ligini o'lchadik. Olingan qiymatlar asosida Matlab Simulink dasturi orqali modellashtirilgan stansiyani qancha quvvat olish mumkunligini aniqlandi.

Kalit so'zi: Quyosh, yupqa bulut, qalin bulut, Quyosh elektrostansiyasi, o'lchov, quvvat, Quyosh nuri,soya.

Аннотация: С помощью прибора Solarmeter мы измерили солнечную инсоляцию в городе Алмалык при легкой и густой облачности. Полученные значения были использованы в программе Matlab Simulink для моделирования станции и определения возможной выработки мощности.

Ключевые слова: Солнце, легкие облака, густые облака, солнечная электростанция, измерение, мощность, солнечный свет, тень.

Annotation: Using the Solarmeter device, we measured solar insolation in the city of Almalyk under light and dense cloud cover. The obtained values were used in the Matlab Simulink program to model the station and determine the possible power output..

Key words: Sun, light clouds, dense clouds, solar power plant, measurement, power, sunlight, shadow.

Введение

Актуальность и востребованность темы. Сегодня во всем мире уделяется большое внимание на расширение степени использования возобновляемых источников энергии, прежде всего солнечной и ветровой энергии, которая является стимулом для развития зеленой энергетики. Развитие зеленной энергетики считается особо актуальным, так как в первую очередь служит экономию первичных энергоресурсов республики, уменьшению эмиссии CO2 и смягчению последствий изменения климата, обеспечению энергетической безопасности и энергетической независимости страны, улучшению уровня и качества жизни населения. Также широкомасштабное внедрение практического использования возобновляемой энергии способствует к улучшению социальных условий

ISSN 3030-3907

населения – обеспечение гарантированного и непрерывного доступа к недорогим, надежным, устойчивым и современным источником энергии для всех. Одной из актуальных задач является получение высокой мощности за счет ориентация и углы установки солнечных батарей, которые требует новых подходов для решения проблем повышения эффективности использования солнечной энергии в промышленных масштабах в республике.

В соответствии №ПП-4477 от 04.10.2019 «Об утверждении стратегии по переходу Республики Узбекистан на «зеленую» экономику на период 2019-2030 годов а также в других нормативно-правовых документах, в этой сфере, что в свою очередь доказывает востребованность тематики исследования. В этом направлении особо приоритетными считаются оценка и прогнозирование ресурсных, технических, экономических и экологических показателей энергосистем на основе возобновляемых источников энергии с учетом особенностей рассматриваемой сети и климатических факторов определенного региона в целях обеспечения безопасной интеграции их к электрическим сетям.

Цель исследования заключается исследование возможностей выработки мощности солнечной электростанцией в условиях легкой и густой облачности.

Задачи исследования Измерение солнечной инсоляции в облачную погоду и исследование максимальной выработки мощности солнечной электростанцией при данной инсоляции.

Облака также могут затенять солнечные панели, и в этом случае инсоляция не исчезает полностью, а просто снижается. Это связано с тем, что облака, в отличие от твердых объектов, таких как здания или деревья, не создают полного затенения. Вместо этого они рассеивают солнечное излучение, что приводит к уменьшению интенсивности солнечного света, но не к его полному исчезновению. Облака, особенно облака среднего и высокого уровня, не блокируют солнечные лучи полностью. Вместо этого они рассеивают свет, создавая диффузное освещение. Это означает, что солнечные лучи могут проникать через облака, хотя и с меньшей интенсивностью.

Тип облаков: **Легкая облака** (например, перистые облака) могут лишь немного уменьшить инсоляцию, пропуская большую часть света.

ISSN 3030-3907



Рисунок 1. Легкая облачность.

Густые облака (например, слоистые или кучевые облака) могут значительно снизить инсоляцию, но даже в этом случае солнечный свет не блокируется полностью.



Рисунок 2. Густая облачность.

Диффузное освещение: Облака создают эффект диффузного освещения, когда солнечные лучи рассеиваются в разных направлениях, и часть этого света все равно достигает солнечной панели. Даже в облачную погоду на панелях может быть зарегистрирована инсоляция, хотя и значительно ниже, чем в ясный день.

ISSN 3030-3907

Облака не создают резкой тени, а скорее создают мягкое, рассеянное освещение. Это позволяет солнечным панелям получать некоторое количество энергии, даже если небо покрыто облаками. Облака могут снизить инсоляцию в течение всего дня, но особенно сильно это заметно в утренние и вечерние часы, когда солнечные лучи более наклонены. Облака усиливают этот эффект, и свет может быть рассеиваемым даже в тот момент, когда солнце находится не слишком высоко.

1.Измерение солнечной инсоляции в облачную погоду.

Для определения работоспособности солнечной электростанции в облачную погоду необходимо выяснить уровень солнечной инсоляции. Точные значения инсоляции можно определить только путём её измерения.

Для измерения солнечной инсоляции (количества солнечной энергии, падающей на поверхность за определённый период времени) используются различные приборы и устройства. Основные из них: “Pyrheliometer”, “Pyranometer”, “Heliograph”, “Solar power meter”.

Основные измерительные работы мы провели с помощью прибора “Solar Power Meter”, который, согласно паспортным данным, способен измерять солнечную инсоляцию до 2000 Вт/м². Погрешность измерения составляет ±10 Вт/м².



Рисунок 3. Прибор для измерения солнечной инсоляции (Solar power meter)

ISSN 3030-3907

В ясную погоду солнечная инсоляция составляет 1000 Вт/м². Мы с научной руководителями провели точные измерения для условий с легкой облачностью и густой облачностью в городе Алмалык.

а) 

б) 

Рисунок 4.

а) Измеренное значение солнечной инсоляции при легкой облачности,

б) Измеренное значение солнечной инсоляции при густой облачности.

В результате наблюдений установлено, что легкая облачность может продолжаться определённое время — от нескольких часов до полудня. Плотность облаков также изменчива, что непосредственно влияет на значение солнечной инсоляции.

Густая облачность может длиться днями, чаще всего наблюдается до и после дождей. В этом случае облачные слои почти не пропускают свет, и солнечная инсоляция находится на крайне низком уровне. А плотность облаков практически не изменяется, и это соответственно влияет на значение солнечной инсоляции, изменяя его лишь на 1-2 Вт/м².

Значение солнечной инсоляции в облачные дни (Вт/м²)			
День	Легкая облачность	День	Густая облачность
22 ноябрь	525	20 ноябрь	60
	669		61
	710		62
25 ноябрь	306	29 ноябрь	98
	352		100
	482		102

Таблица 1. Значение солнечной инсоляции в облачные дни в городе Алмалык.

ISSN 3030-3907

2. Возможность выработки мощности солнечной электростанцией в облачную погоду.

На основе измеренных значений из таблицы моделируем солнечную электростанцию мощностью 100 кВт в MATLAB Simulink, чтобы изучить, как такие погодные условия могут повлиять на работу солнечной электростанции.

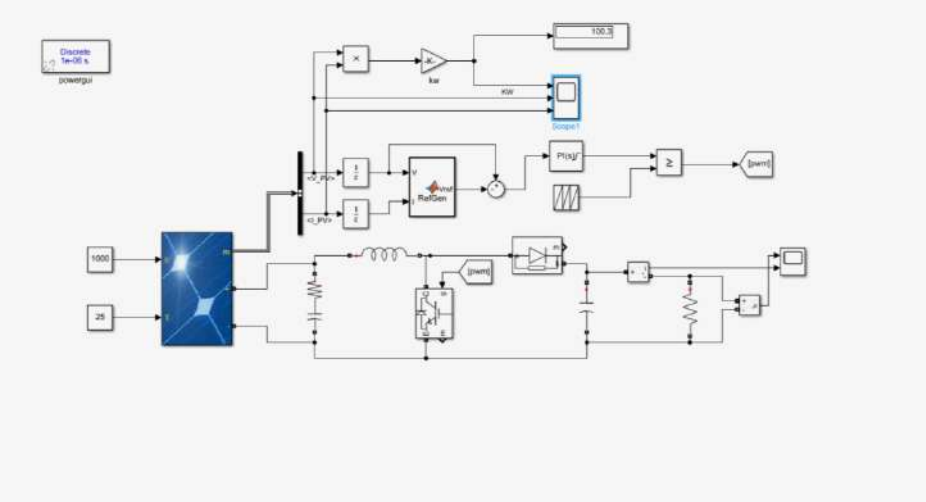


Рисунок 5. Имитационная модель солнечной электростанции мощностью 100 кВт.

Согласно лабораторным экспериментам, солнечные панели достигают максимальной эффективности при инсоляции 1000 Вт/м² и температуре панели 25°C.

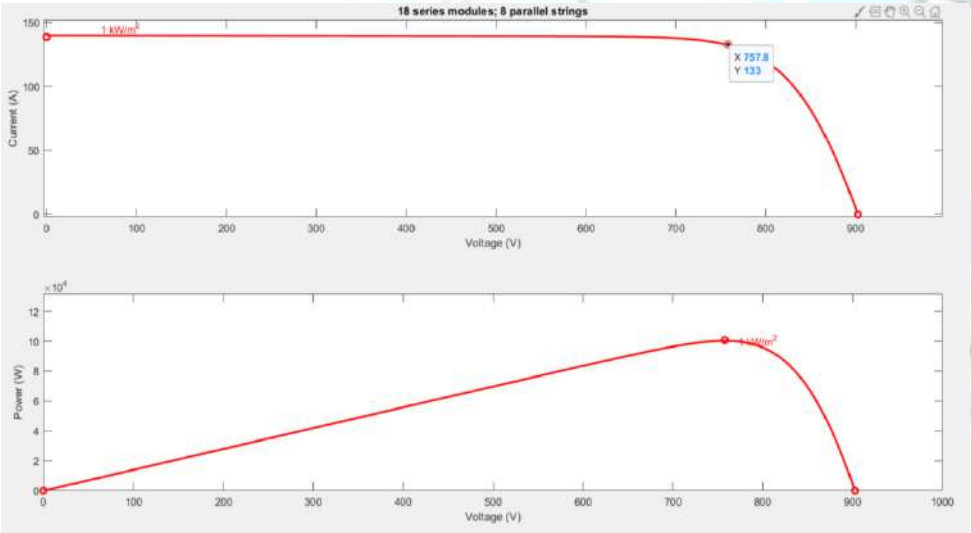


Рисунок 6. Значения моделей при ясной погоде.

ISSN 3030-3907

В данном случае, при солнечной инсоляции 1000 Вт в ясную погоду, получаемые значения составляют: мощность — 100 кВт, напряжение — 757,8 В, а ток — 133 А.

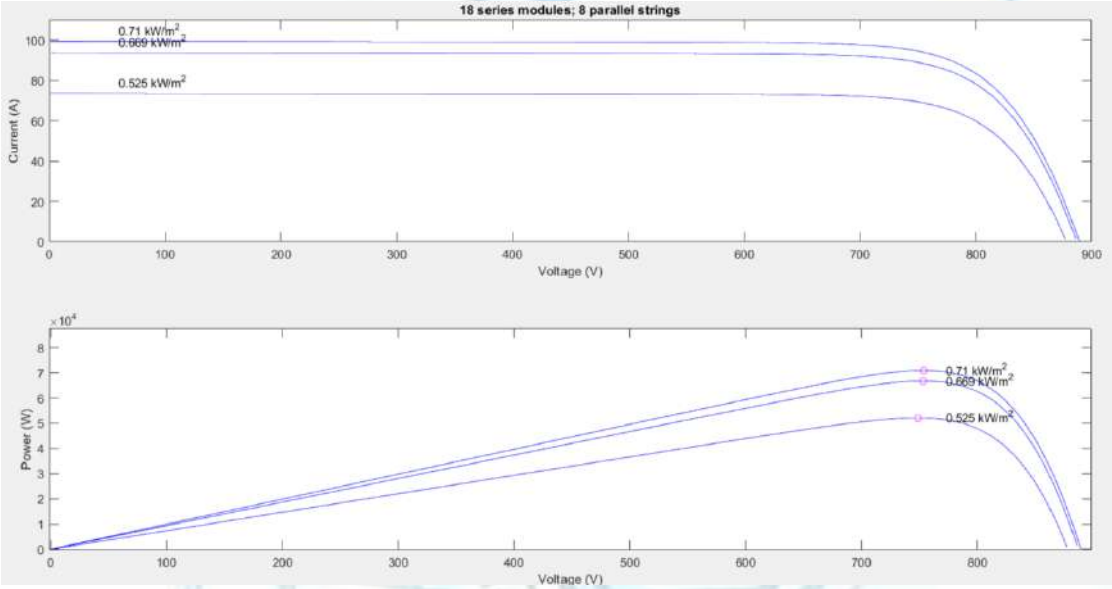


Рисунок 7. Значения моделей в состоянии легкой облачности 22-ноября.

На основе измеренных значений солнечной инсоляции для легкой облачности 22 ноября, можно увидеть показатели мощности, тока и напряжения.

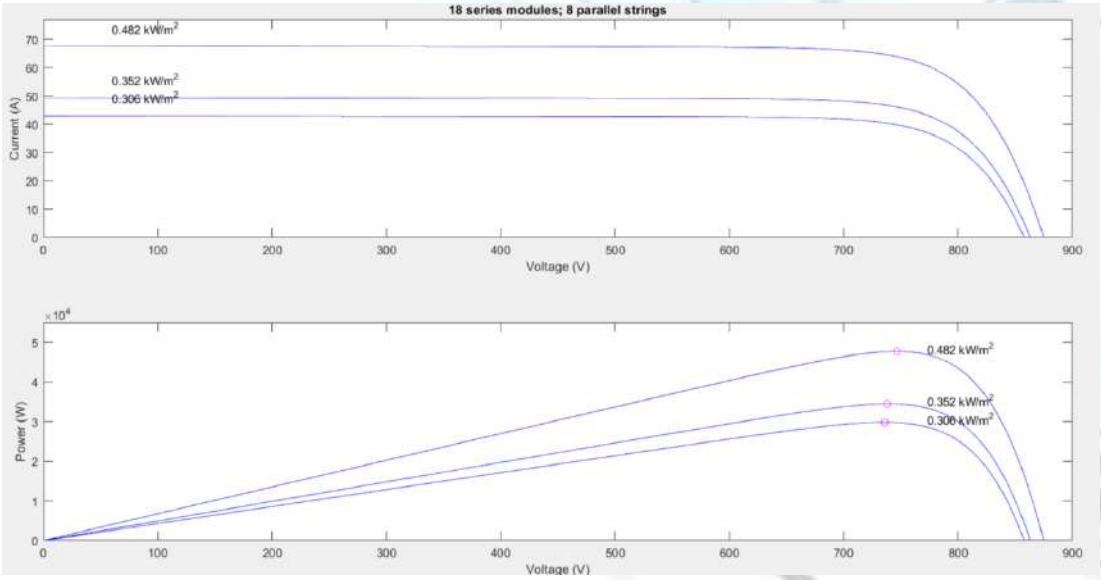


Рисунок 7. Значения моделей в состоянии легкой облачности 25-ноября.

ISSN 3030-3907

На основе измеренных значений солнечной инсоляции для легкой облачности 25 ноября, можно увидеть показатели мощности, тока и напряжения.

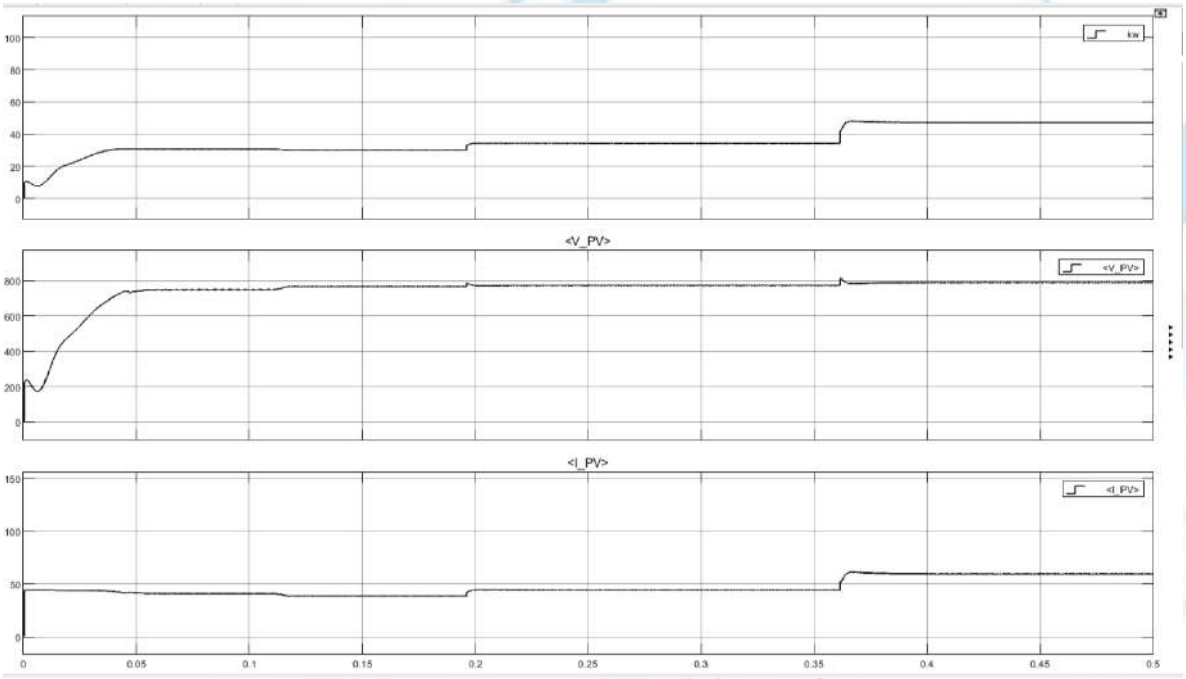
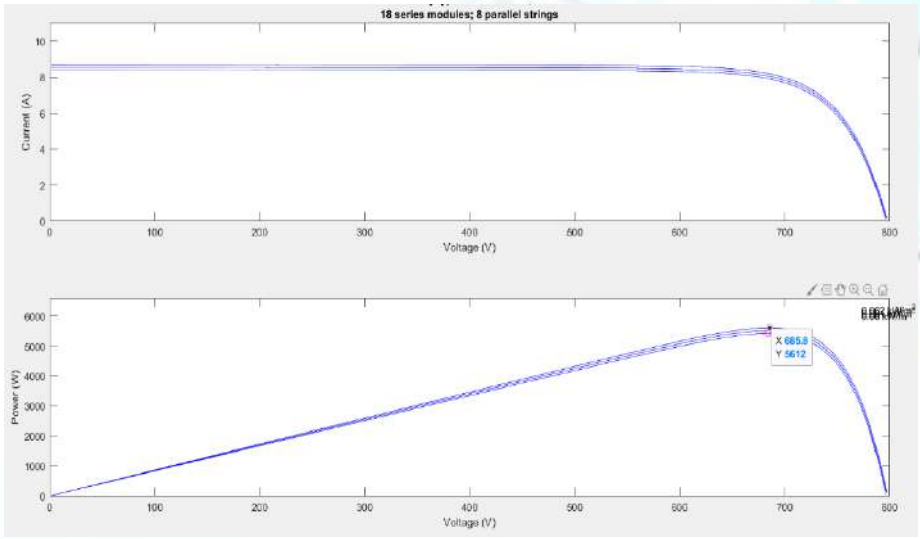


Рисунок 8. Модельное выражение влияния изменения толщины и плотности легкой облачности 22-ноября.

С увеличением солнечной инсоляции мощность солнечной электростанции также увеличивается. Соответственно, ток тоже возрастает. Напряжение изменяется незначительно.



а)

ISSN 3030-3907

б)

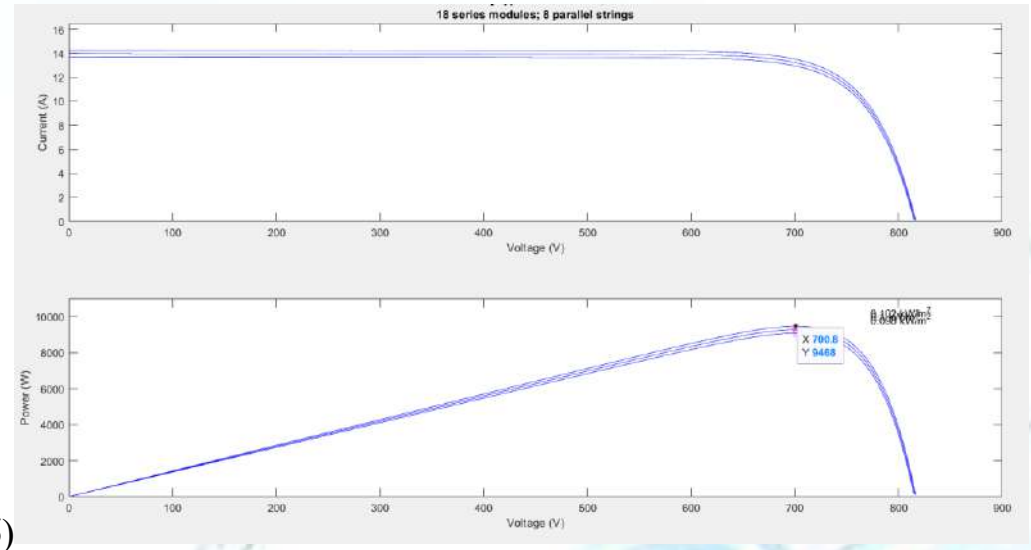


Рисунок 9.

а) Значения моделей в состоянии густой облачности 20-ноября,

б) Значения моделей в состоянии густой облачности 29-ноября.

На основе измеренных значений солнечной инсоляции в дни с густой облачностью 20 и 29 ноября, мощность, которую можно получить от солнечной электростанции, находится на крайне низком уровне. Это снижение мощности продолжается в течение всего дня.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При облачной погоде КПД солнечной станции падает из-за снижения солнечного излучения. Опираясь на результаты измерений и моделирований, можно сказать, что при легкой облачности солнечная электростанция потеряется мощность в среднем от 30% до 70%, в зависимости от плотности облачного слоя. При густой облачности потери достигают 90–95%. В таких погодных условиях для сохранения КПД при полученной инсоляции необходимо обратить внимание на чистоту солнечных панелей, угол их наклона, а также правильную ориентацию и расстояние между рядами. Это позволит сохранить максимально возможное значение производительности.

Литература.

1.Попель О.С., Фрид С.Е., Альварес Г.М. К расчету поступления солнечной радиации на земную поверхность // Гелиотехника – 1986-№1-С.56.

2. Problems of integration of the photovoltaic power stations with the grid systems // Mirzabaev, A., Isakov, A.J., Mirzabekov, S., Makhkamov, T., Kodirov, D. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2020, 614(1), 012016.

ISSN 3030-3907

3. Солнечная энергетика: учеб.пособие для вузов / под ред. В.И.Виссарионова. – М.: Изд. дом МЭИ, 2008 – 276 с.
4. Краснощок П.М. Система ориентации фотоэлектрических панелей. — Москва, 2018. — 96 с.
5. Пантелеев В.Л. Физика Земли и планет // Курс лекций –М.: МГУ-2001.
6. Factors caused by the imperfection of the photoconverter. https://helpiks/org/6-26865html. 09.09.2023
7. Особенности эксплуатации солнечных электростанций микромощности в условиях Севера. Часть 1: монография / Н.П. Местников; Изд-во: ООО РИЦ «Офсет». Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова. – г. Якутск: ФГАОУ ВО «СВФУ», 2021. – 113 с. – 20 экз. – ISBN 978-5-91441-336-8

ISSN 3030-3907

УДК 677.21.052.

TARAMLI SILINDR KONSTRUKTSIYASINING TAHLILI

Dadaxanov Nurilla Karimovich
Namangan davlat texnika universiteti
“Texnologik mashinalar va jixozlar” kafedrasi dotsenti.
Тел.: (+99893) 403-13-39. E-mail: nurilla28@mail ru.
Karimov Rustamjon Ibragimovich
Andijon davlat texnika instituti
“Materiallshunoslik” kafedrasi o’qituvchisi.
Tel. (+99899) 441-73-07

Annotatsiya. Maqolada to’qimachilik mashinalaridagi cho’zuvchi asboblarining taramli silindrlari konstruktsiyasi o’rganilgan. Unda taramli tsililindrning egilishini ezuvch valiklarning og’ishiga ta’siri tadqiq qilingan. Ezuvch valiklarning og’ishini ishlab chiqariladigan mahsulot sifatiga ta’siri o’rganilgan.

Kalit so’zlar: cho’zuvchi asbob, taramli silindr, ezuvchi valik, ishqalanish kuch maydoni, siqish chizig’i, rezinali qoplama.

Аннотация. В статье изучено конструкция рифленого цилиндра вытяжных приборов текстильных машин. Исследована влияния изгиба рифленого цилиндра на перекоса нажимного валика. Изучен влияния перкоса нажимного валика на качеству выпускаемая продукции.

Ключевые слова: вытяжной прибор, рифленой цилиндр, нажимной валик, поле сил трения, линия зажима, резиновые покрытия.

Abstract. The article studies the design of the corrugated cylinder of the exhaust devices of textile machines. The influence of the corrugated cylinder bending on the pressure roller misalignment has been studied. Studied the effect of pressure roller percussion on the quality of products.

Keywords: drafting system, grooved cylinder, pressure roller, friction force field, clamping line, rubber covers.

KIRISH

Mavjud yigirish tizimlarida tabiiy, sun’iy va sintetik tolalarni ipga qayta ishlashda, texnologik jarayonning asosiy vazifasi, ustma-ust qo’yish va chizish yo‘li bilan tuzilishi va xossalari bo‘yicha bir xil bo‘lgan pilta, pilik va ip olish hisoblanadi. Tolalarni qo'shishdan maqsad mahsulotni qalinligi, rangi, tola tarkibi bo'yicha tenglashtirish bo'lsa, cho'zishdan maqsad tolalarni tekislash va parallellashtirish bilan birga mahsulotni ingichkalashdir [1, 2].

Turli yigirish tizimlarida yigiruv mashinalarida qo‘llaniladigan cho’zish moslamalari silindrli tasmasiz, tasmali va taroqli bo‘lishi mumkin. Silindrli cho’zish

ISSN 3030-3907

qurilmalari bir-biridan silindrlar va valiklar soni, ular orasidagi masofalar, shuningdek, ishchi chiziqning joylashuvi bilan farqlanadi.

TADQIQOT USULLARI

Qurilmalarning barcha pastki cho’zish juftlari po'latdan yasalgan taram qilingan silindrlardan va yuqoridagi juftlik metall roliklardan iborat bo'lib, silliq yoki taram qilingan sirt yoki elastik qoplamali bo’ladi. Taram qilingan silindrlar silindr stoykalariga joylashtiriladi, ular bir-biridan zveno uzunligiga teng masofada o'rnatiladi. Taram qilingan silindrlar liniyasi podshipniklarda aylanadi.

Sof jun tolalar uchun mo’ljallanga cho’zuvch asboblarda, ularning sun’iy tolalar bilan aralashmasi va sof sun’iy tolalarni cho’zish mumkin. Ba'zan, junni ikki tasmali cho’zuvchi asboblarning tasmani olib yuruvchi yuqorigi ezuvchi valiki, silindrni tishli g'ildiragi orqali aylantiriladi. Bunday konstruktiv yechimni muvaffaqiyatli deb hisoblash mumkin emas, chunki noto'g'ri o'lchamlar ezuvchi valiklarining elastik qoplamalarining turli xil deformatsiyalanishga olib keladi, silindr va valiklarning aylanish tezligining tasmalar bilan tengligini ta'minlash amalda mumkin emas, bu ip sifatining yomonlashishiga olib keladi. Ezuvchi valiklar amalda yumalash podshipniklariga o’tqazilganligi sababli, bu ularning aylanish qulayligini kafolatlaydi, eng ko'p qo'llaniladigan qurilmalar taram silindrlardan friktsion ishqalanishdan harakatni oladi. Piltalash va yigirish mashinalarining cho’zuvchi qurilmalari ham xuddi shunday printsip asosida ishlaydi.

Tolaning ishonchli siqilishini ta'minlash va ishqalanish kuchlarining kerakli maydonini yaratish uchun silindrlarning yuzasi taram qilingan. Ko'plab tajribalar va fabrikalarning kundalik tajribasi taramning profili va holatining texnologik jarayonning borishiga va valikka kerakli yuklanishning kattaligini aniqlashga ta'sir ko'rsatadi. Silindr va valik orasidagi o'rtacha bosim taram lentasining kengligiga bog'liq: lentaning kengligi oshishi bilan bosim pasayadi va shunga mos ravishda valikdagi kerakli yuklanish ortadi. Juda kichik kenglik elastik qoplamaning tez almashishiga va hatto tolalarning shikastlanishiga olib keladi. Yeyilish va tasodifiy shikastlanmaslik uchun silindrning taram qilingan yuzasi yuqori qattiqlikka ega bo'lishi kerak.

NATIJALAR

GOST 12188-66 ga binoan paxta yigirish ishlab chiqarishining yigiruv, piltalash va piliklash mashinalarining taram qadami, yigiruv va piliklash mashinalari slindrlari uchun bir xil va o'zgarmas qilib olinadi. Piltalash mashinalari uchun silindrlar taram qadami bir xil va doimiydir. Doimiy qadamli rifliyalarga o’tish munosabati bilan, ularni sovuq holda prokatlash usuli bilan olish imkoniyatlarini ochib berdi, bu esa ushbu mehnat talab qiladigan ish unumdorligini keskin oshirishga va silindrlar sirtini yuqori aniqlikda tayyorlashga imkon berdi [3].

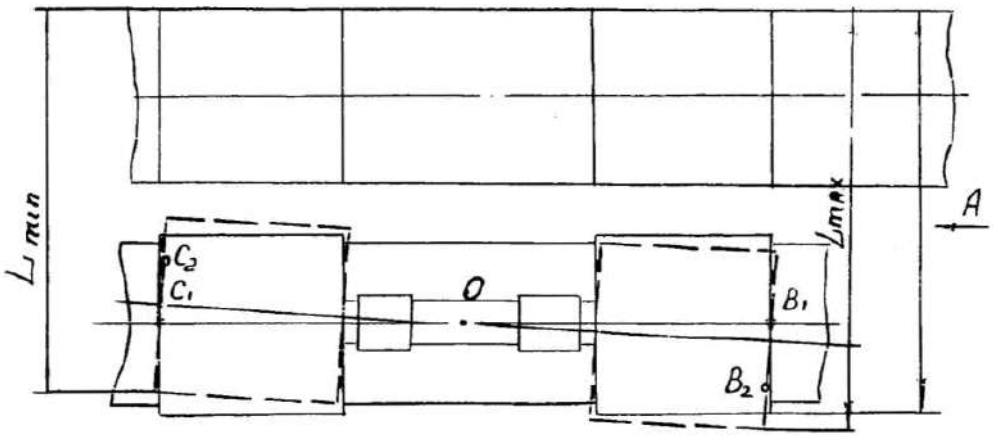
ISSN 3030-3907

Ko'p sonli ish joylari (chiqishlar) bo'lgan dastgohlarda taramli silindrlar qatori alohida zvenolardan iborat bo’ladi (piliklash va yigiruv mashinalarida). Yakka chiqarishli piltalash mashinalari uchun taramli silindr bitta silindrga (zvenoga) ega. Zvenoga bir yoki bir nechta taramli stoyka kirishi mumkin, ularning har biri u orqali o'tadigan mahsulotning cho’zilishini ta'minlaydi. Silindrning uzunligi mashinaning asosiy texnik ko’rsatkichlaridan biridir.

Silindrlarning o'lchamlari standartlashtirilganligi sababli, ularning mustahkamlikka hisoblash tekshirish xarakteriga ega bo'lishi kerak. Ish jarayonida silindr egilish va burilish ta'sirida murakkab kuchlanish holatida bo’ladi. Eguvchi kuchlar valiklardagi yuklanish, valiklar va silindrlarning og’irligi yig'indisidir. Yetarli aniqlik bilan, yuklanishni silindrlarning uzunligi bo'ylab bir tekis taqsimlangan deb hisoblash mumkin. Bundan tashqari, silindrlarga, unga harakat beruvchi tishli uzatmadan eguvchi momenti ta'sir qiladi.

Yuqorida aytilganlar, taramli silindrlarning egilishga ishlashini ko'rsatadi. Bunda podshipniklarning qarshiligini oshirishi mumkin va shu bilan taramli silindrning burovchi momentini oshiradi. Egilishda bosim valiklarning ustvorligi yomonlashadi, shu sababli mahsulotning notekisligi ortadi, yna ipning uzilishi ortishi ham mumkin [4, 5, 6, 7, 8, 9].

O’lchash ishlari GSM2114B yalqali yigiruv mashinasida olib borildi. O'lchash asosi sifatida silindrlarning 2-chi qatorining riflyali yuzasi olingan. O'lchov vositasi sifatida shtangensirkul ishlatildi. Shtangensirkulning o'lchash sirtlari silindrning 2-chi qatorini riflyali yuzasi va chiqish silindrining ezuvchi valigi yuzasiga qo’yib o’lchanadi (1-rasm). Valiklar og’ishining qiymati sifatida $L_{\min}$ va $L_{\max}$ masofa qiymatlarining farqi ΔLqabul qilinadi.



1-rasm. Valiklar og’ishini o’lchash sxemasi.

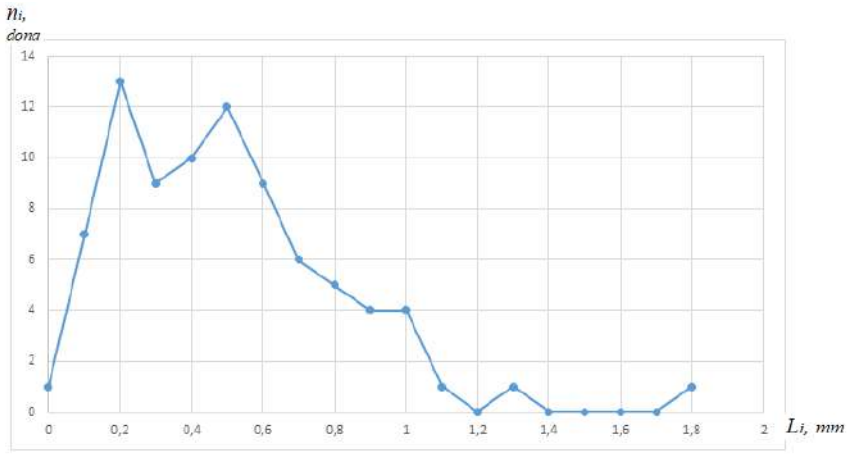
Dastlabki tadqiqot shuni ko'rsatdiki, valikning ustvor holati mahsulot sifatini yomonlashtiradi. Chastotalar poligonini (2 va 3-rasm) tahlili shuni

ISSN 3030-3907

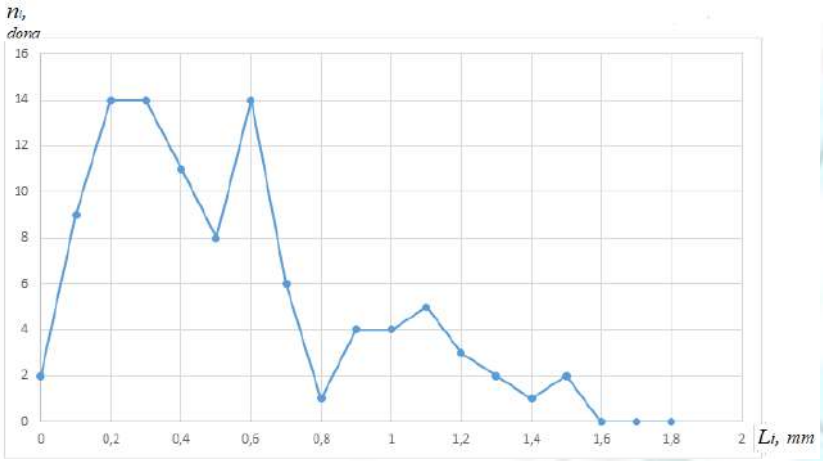
ko'rsatadiki, eng keng tarqalgan og'ish 0,2 dan 0,6 mm.gacha bo'lgan diapazonda bo'lib, bu valik o'qining $0{,}23^0$ dan $0{,}7^0$ gacha buralishiga to'g'ri keladi. Biroq, 2, 3-rasmdan, shuningdek, maksimal og'ish 1,8 mm.ga yetishi mumkinligini ko'rsatadi yoki bu valik o'qining 2^0 ga buralishiga to'g'ri keladi.

XULOSA

Cho'zuvchi juftligining kontakt tekslig'ini o'rganish shuni ko'rsatdiki, valik va silindrning o'qlari og'ganda, kontakt teksligining tengtaqsimlanmaganlik koeffitsienti 10-15% ga ortadi. Cho'zuvchi juftligidagi tolalarni siqish kuchi, valik va silindr o'qlarining og'ish burchagi 0 dan 4^0 gacha bo'lganda, 30% gacha kamayadi.



2-rasm. 25 teksli ip ishlab chiqarishda valik og'ishining chasotalari poligoni



3-rasm.28 teksli ip ishlab chiqarishda valik og'ishining chasotalari poligoni

Foydalanilgan adabiyotlar:

1.Sayidmurodov M.M., Abduvakhidov M., Muradov A. Study of dynamics of the turning process in pneumechanical spinning in the presence of double false torsion. // The American journal of engineering and technology. Iuly 2020. Page No: 58-64.

ISSN 3030-3907

2. Сайидмуродов М.М и др. Анализ проблем пневмомеханического способа прядения и направления дальнейшего его развития. // “UNIVERSUM: Технические науки” -М. 2021 г. № 3 (84), 46-49 с.
3. Макаров А.И. и др. Расчет и конструирование машин прядильного производства. –М.: «Машиностроение». 1981. с.211.
4.Дадаханов Н.К., Шукуров М. Анализ несоосностей осей нажимного валика и рифцилиндра. // «Известия ВУЗов. Технология текстильной промышленности» - Иваново, 1997. №1. с.116-117
5. Дадаханов, Н. К., & Каримов, Р. И. (2024). РАЗРАБОТКА НОВОГО КОНСТРУКЦИЯ ВЫТЯЖНОГО ПРИБОРА И ИССЛЕДОВАНИЕ ЕГО РАБОТЫ DEVELOPMENT OF A NEW EXHAUST DESIGN DEVICE AND RESEARCH OF ITS WORK. TADQIQOTLAR. UZ, 30(1), 66-71..
6. Дадаханов Н.К. Исследование контактной плоски вытяжных пар с учетом перекоса осей нажимного валика и цилиндра. "Известия вузов. Технология текстильной промышленности" - Иваново, 2001 г. -№2, с. 104-106.
7. Dadakhanov N.K. Research and calculation of line parameters ring spinning machines. //Solid State Technology Pennwell Corporation. Vol. 63, Issue 6, 2020. - p.9756-9762.
8. Karimovich, D. N., & Ibrahimovich, K. R. (2024). DEVELOPMENT OF A NEW DESIGN OF AN EXHAUST DEVICE AND STUDY OF ITS OPERATION. JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, 3(2), 10-14..
9. Ibragimovich, K. R. (2025). CUTTING TOOL COATING WITH ELECTRICAL SPARK PLASMA ASSISTED TECHNOLOGY USING WC-CO ALLOYS AND THEIR COMPOSITIONS. Science, education, innovation: modern tasks and prospects, 2(2), 53-55.
10. Ibrahimovich, K. R., & Nurmamatovich, R. T. (2025). USE OF WASTE PAINT MATERIALS. Science, education, innovation: modern tasks and prospects, 2(2), 67-.

ISSN 3030-3907

РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ НОВЫХ ВИДОВ СЫРЬЕВЫХ ИСТОЧНИКОВ

А.К.Ибрагимов., Х.К.Шойматова., Д.Х.Валиева., С.Ф.Рахматова., Р.А.Махмудов.

Шахрисабзский филиал, Ташкентского химико-технологического института.,

Бухарский государственный технический университет.

Аннотация: В статье описаны подходы к повышению пищевой и биологической ценности продуктов, показано их значение в реализации концепции рационального питания, а также дана характеристика функциональных продуктов питания, обоснована необходимость внедрения технологий для производства майонезов с использованием новых видов сырьевых источников.

Ключевые слова: биологической ценности продуктов, функциональные продукты; сырьевых источников.

Abstract: The article describes approaches to increasing the nutritional and biological value of products, shows their importance in the implementation of the concept of rational nutrition, as well as characterizes functional foods, substantiates the need to introduce technologies for the production of mayonnaise using new types of raw materials.

Keywords: biological value of products, functional products; raw material sources.

Проблема удовлетворения потребностей населения нашей Республики в высококачественных продуктах питания является важной задачей. Она может быть решена за счет разработки инновационных технологий с использованием нетрадиционного сырья. В настоящее время в условиях ухудшающейся экологической обстановки огромное значение приобретает лечебно-профилактическое, сбалансированное питание, обладающее специфической направленностью действия [1].

Важной задачей, стоящей перед отрасли общественного питания, является расширение ассортимента комбинированных продуктов функционального назначения. Использование пищевого сырья различного происхождения позволяет получить продукты с широким диапазоном функциональных свойств, направленно влияющих на различные аспекты функциональной деятельности организма [2]. Развитие инновационных технологий производства продукции общественного питания с введением функциональных пищевых добавок особенно перспективно с точки зрения создания на их основе лечебнопрофилактических рационов питания как для

ISSN 3030-3907

специального контингента, так и для населения, проживающего в экологически неблагоприятных регионах страны [1].

Во многих странах с учетом роли питания в здоровье населения разработаны концепции государственной политики в области здорового (рационального) питания, в рамках которых понимается ряд мероприятий, обеспечивающих удовлетворение потребностей населения в рациональном, здоровом питании.

Рациональное питание - это правильно организованное, соответствующее физиологическим потребностям человека питание. Оно предусматривает сбалансированность поступления энергии с энергетическими затратами, равновесие между поступлением и расходованием основных веществ (белков, жиров, углеводов) с учетом дополнительных потребностей организма, связанных с его ростом и развитием. Химический состав и биологическая ценность продуктов, входящих в рацион человека, весьма разнообразны.

Основные продукты растительного происхождения – зерно, мука, зародышевые продукты - содержат значительное количество сбалансированных по аминокислотному составу белков [3].

Зародышевые продукты обладает высокой пищевой ценностью, главным образом, как источник полноценного белка. Белки зародыша пшеницы легче усваиваются организмом человека, чем белки другие растительного сырья. Зародыш пшеницы имеет высокую биологическую ценность, так как содержит незаменимые аминокислоты, ненасыщенные жирные кислоты, микроэлементы [4].

Наивысшая концентрация сахара в зерне пшеницы находится в зародыше, поскольку сахар является первоклассным энергетическим материалом для развивающегося ростка. Количество его колеблется от 9 до 30%.

Минеральные вещества зародышей пшеницы представлены микро-и макроэлементами, общее их количество составляет 4,5-6,7%. При этом содержание кальция составляет 1,69%, фосфора – 2,8%, натрия – 3,9%, магния – 6,4%, железа – 0,3%.

Зародыши пшеницы содержат минеральные вещества в 5-10 раз больше, чем мука высшего сорта, и могут быть ценными обогатителями для производства функциональных продуктов питания [5].

Недостаточность питания современного человека обусловлена не только низкой пищевой ценностью продуктов и несбалансированностью рациона по основным веществам и энергии, но и слабым уровнем знаний и

ISSN 3030-3907

неправильными, вредными привычками в питании [5].

В настоящее время для повышения пищевой ценности продуктов широко используются пищевые добавки с целью улучшения органолептических свойств, удлинения сроков хранения, снижения (повышения) энергетической ценности пищевых рационов. Пищевые добавки должны выполнять профилактические и лечебные функции, быть абсолютно безопасными [6]. Это приводит к совершенствованию технологии и созданию новых продуктов питания, отвечающих требованиям сегодняшнего времени.

Анализ и производство комбинированных продуктов все более привлекают внимание специалистов-технологов при создании новых продуктов с заранее запрограммированными свойствами. Особый интерес при этом представляют изделия, полученные из зародышевых продуктов, для сферы общественного питания. Комбинированные системы необходимо разрабатывать и активно внедрять в технологию производства продукции общественного питания, что будет способствовать реализации концепции организации рационального питания для оздоровления населении и решению задачи экономии продовольственных ресурсов.

В этой связи важна организация работы по созданию технологий новых поликомпонентных продуктов питания на основе зародыша пшеницы, способных обеспечить пищевыми компонентами и энергией организм человека.

Зародышевые продукты, характеризуются определенно высокими показателями пищевой и биологической ценности, но их структурно--механические и технологические свойства при хранении не позволяют полноценно использовать это сырье в производстве функционального продукта как майонеза. В связи с этим разработка технологий блюд повышенной пищевой и биологической ценности, а также совершенствование технологических показателей изделий на основе комбинации различного растительного сырья и зародышевые продуктов представляет несомненный интерес.

В целях расширения ассортимента функциональных продуктов на основе новых видов сырьевых источников и создания нового продукта, обогащенного минеральными веществами и витаминами, были разработаны рецептуры и технологии приготовления нового вида майонеза для предприятий масложировой отрасли.

Зародышевые продукты и блюда на их основе представляют группу функциональных продуктов, отличаются высокой усвояемостью, ценными вкусовыми и диетическими свойствами [7].

ISSN 3030-3907

Несмотря на особые физико-химические показатели качества растительных белков, белок зародышевого продукта имеет неоспоримые преимущества. Он может быть использован взамен высококалорийных компонентов в рецептурах майонеза, что не только улучшает качество изделий, но и повышает в них содержание ФИ: пищевых волокон, фосфолипидов, ПНЖК.

Таким образом, майонезы с функциональными растительными компонентами обладают повышенной пищевой ценностью, улучшенной степенью сбалансированности химического состава. Количественная корректировка аминокислотного состава существенно улучшает биологическую ценность изделий. Употребление таких изделий позволяет потребителям не только разнообразить свой пищевой рацион, но и дополнительно получить необходимые вещества, включая эссенциальные факторы питания. Продукция отличается улучшенными вкусовыми качествами, а также может использоваться в диетическом и лечебно-профилактическом питании.

Важный социальный эффект заключается в создании расширенного ассортимента функциональных продуктов, объединяющих свойства пищевого и профилактического продукта, способного предупреждать или снижать риск возникновения заболеваний. Социально-экономическое значение полученных результатов состоит в создании функционального продукта, объединяющего свойства пищевого продукта и профилактического средства.

Майонез является мультикомпонентной системой, а качественный и количественный состав ингредиентов определяет его функции и свойства. Кроме растительного масла и воды в состав майонезов входят эмульгаторы, стабилизаторы, структурообразователи, а также вкусовые, функциональные и другие пищевые добавки, придающие майонезам различный вкус, аромат, пищевую и физиологическую ценность и позволяющие создать большой ассортимент этих продуктов. Исходным сырьём для приготовления майонеза является: растительное масло, яичный порошок, молоко сухое, сахарный песок, соль поваренная, порошок горчичный, уксус, томат–паста, хрен, кислота лимонная пищевая, белок соевый пищевой, вкусовые и стабилизирующие добавки (масло эфирное укропное, перец черный молотый, тмин, эссенция апельсиновая, крахмал кукурузный фосфатный марки Б, крахмал картофельный карбоксиметиловый), вода питьевая.

Исходным сырьём для приготовления майонеза является как другие продукты: яичный порошок и молоко сухое. Пищевая ценность яичного порошка приведена в табл. 1.

ISSN 3030-3907

Таблица 1.

Пищевая ценность яичного порошка

Показатели	Количество
Минеральные вещества, мг/кг: –кальций	190
– натрий	525
–калий	489
–магний	45
Витамины, мг/100 г: –А	0,85
–группы В	2,2
–токоферолы	32,0
Полиненасыщенные жирные кислоты, %:	40,5
–олеиновая	12,5
–линолевая	0,5
–линоленовая	11,5
–арахидоновая	8,3

Проведенные исследования показали, что яичный порошок является совмещенным эмульгатором, так как представляет собой белково–фосфолипидный комплекс, включающий белок и лецитин (кефалин и др.) и сочетающий таким образом преимущества обоих классов ПАВ – низко - и высокомолекулярных [8].

Однако увеличение концентрации белков сухого молока и яичного порошка в интервале от 0,2 до 1,6 % в растворе, содержащем NaKMЦ, ведет к снижению вязкости. При этом увеличивается размер частиц и возрастает оптическая плотность растворов. Уменьшение вязкости раствора при одновременном укрупнении частиц свидетельствует о протекании процесса комплексообразования между полисахаридом NaKMЦ, сухим обезжиренным

ISSN 3030-3907

молоком и яичным порошком. Были определены концентрационный интервал комплексообразования.

Таким образом, нами была обосновано использование растительного сублимированного сырья в производстве майонеза на его основе, обладающих низкой энергетической ценностью, высокой биологической ценностью с исключением некоторых продуктов из рецептур.

Минимальные издержки и высокая пищевая ценность (за счет оптимального комбинирования компонентов в составе майонеза) обеспечивают товару широкий потенциал сбыта в производству, а также позволяют считать товар высококонкурентоспособным и высокоприбыльным. Оригинальный, новый вкус, уникальный состав, низкие цены, лечебные свойства привлекут целевую аудиторию и создадут приверженность к функциональных продуктов и блюдам на его основе.

Использованные литература

1. Шилов В., Рахманов С., Мадзиевская Т., Тагиль И., Афонин В. Функциональные продукты питания - новое направление пищевых технологий // Наука и инновации. 2009. № 6. С. 50-52.

2. О зародышевых хлопьев зерна пшеницы Р.А. Махмудов, К.Х. Мажидов, Ю.И. Макиенко, А.Ш. Абдуллаеа.// Пищевая промышленность, Москва, 1995 г. №3. с. 6.

3. Исследование физико-химических показателей масла из зародышевых хлопьев пшеницы. Р.А. Махмудов, Ю.И. Макиенко, К.Х. Мажидов.//Хранение и переработка сельхозсырья. Москва, 1996 г. №2, с17.

4. Получения растительного масла из зародышевых хлопьев пшеницы в условиях производства. Р.А. Махмудов, М.З Комилов, Р.Б. Рахимов, К.Х. Мажидов.// Рукопись депонир. в ГФ ГКНТ РУз за №2507-Уз96, 5стр. 05.03.96 г.

5. Биотехнологическая обработка зародышевых хлопьев зерна пшеницы. Р.А. Махмудов, К.Х.Мажидов, И.Ражабов. // Съезд микробиологов Узбекистана 7-9 Октябрь 1997 г. Тезисы дкладов. Ташкент.с.65.

6. Производства полноценной продукции из зародышевых хлопьев зерна пшеницы. Р.А. Махмудов, А.А.Надиров, К.Х. Мажидов. //4-я международная научно-практическая конференция. Алматы-2003. с. 32-34.

7. Ассортимент и качество майонезов. Бозоров Д.Х., Мажидов К.Х. // X Международная научная конференция студентов и аспирантов «Техника и технология пищевых производств», Могилев, 2016, С.192

ISSN 3030-3907

8. Perfecting the quality of oil using biological active additions Majidov K.Kh., Bozorov D.Kh., Rakhimov M.N. // 3rd International Symposium on Edible Plant Resources and the Bioactive Ingredients, Urumqi China, 2012. P.74

ISSN 3030-3907

ШЛИХТУЮЩИЕ ПОЛИМЕРНЫЕ КОМПОЗИЦИИ НА ОСНОВЕ КРАХМАЛА С УЛУЧШЕННЫМИ СТРУКТУРНО – МЕХАНИЧЕСКИМИ И РЕОЛОГИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ

Хафизов А.Р.

Академический лицей Бухарского медицинского институтаТел: (+99891) 447-21-27, E-mail: khafizov.alisher@mail.ru

Аннотация. Для качественного проведения процессов беления и крашения ткани необходимо наиболее полное удаление шлихты. Процесс расшлихтовки обусловливается химической природой и физическим состоянием волокна и нанесенных на него шлихтовальных материалов. При разнообразии способов и материалов для шлихтования в настоящее время отсутствуют универсальные методы расшлихтовки.

Kalit so’zlar: o’lchov materiallari, kimyoviy modda, fizik holat, asosiy usullar

Annotatsiya. Yuqori sifatli oqartirish va bo'yash jarayonlari uchun o'lchamlarni eng to'liq olib tashlash kerak. O'lchamlarni tozalash jarayoni tolaning kimyoviy tabiati va fizik holati va unga qo'llaniladigan o'lchov materiallari bilan belgilanadi. O'lchamlarni o'lchash uchun usullar va materiallarning xilma-xilligiga qaramasdan, hozirda o'lchamlarni ajratishning universal usullari mavjud emas.

Ключевые слова: измерительные материалы, химическое вещество, физическое состояние, основные методы.

Annotation. For high-quality bleaching and dyeing of fabric, the most complete removal of sizing is necessary. The process of desizing is determined by the chemical nature and physical state of the fiber and the sizing materials applied to it. With the variety of methods and materials for sizing, there are currently no universal methods of desizing.

Keywords: measurement materials, chemical substance, physical state, basic methods

Водорастворимые шлихтующие препараты легко удаляются. К наиболее трудно удаляемым относятся жиры, воск, парафин. Продукты расшлихтовки вносят значительный вклад в формирование состава сточных вод текстильного предприятия – на их долю приходится 30 – 70% загрязнений. Вопросы регенерации и повторных шлихтовальных препаратов привлекают внимание исследований всего мира как с точки очистки сточных вод, так и с позиции ресурсосбережения. В настоящее время используют следующие основные способы регенерации шлихты: ультрафильтрация, скоростная фильтрация, осаждение, концентрирование, дистилляция.

В США распространены способы регенерация шлихты и концентрирования путем фильтрации. Регенерация шлихты на основе

ISSN 3030-3907

поливинилового спирта с выходом 45% ведется на обычной ячеечной промывной машине путем пропитки ткани при 85–90^{0}C, отжима и сбора концентрированного раствора в ванне, хранения концентрата, доукрепления его и повторного использования. Реализация регенерации требует единства и территориальной близости ткацкого и отделочного производства.

В патентной литературе имеются многочисленные предложения различных способов регенерации шлихты. В частности, в патенте США предлагается регенерацию шлихты из термопластичного поликонденсационного полимера осуществлять путем растворения в одном из органических хлорсодержащих растворителей. Подобным же образом осуществляют удаление шлихты на основе виниловых полимеров. Возможна регенерация полиакрилатной шлихты из целлюлозных волокон при расшлихтовке за счет нанесения на ткань регламентированного количества воды и сбора образовавшегося концентрированного раствора полиакрилатной шлихты.

Несмотря на большой объем исследований, посвященных вопросу шлихтования основ, предлагаемые шлихтовальные составы имеют те или иные недостатки, поэтому поиск новых технических решений представляется перспективным как с практической, так и с научной точки зрения.

Поиски новых нетрадиционных путей развития технологии шлихтования продиктованы необходимостью создания ресурсосберегающих и экологически чистых технологических процессов, повышающих качество выпускаемой продукции без снижения производительности труда.

Следует отметить, что за рубежом часто состав используемой композиции скрывается за ее торговым названием, а для патентуемых составов весьма существенная информация остается, как правило, за рамками публикуемого патентного описания.

Фундаментальные исследования проведенных работ указывают на возможность целенаправленного синтеза высокомолекулярных соединений, обладающих комплексом свойств, обеспечивающих проведение технологического процесса шлихтования и удовлетворяющих практически всем требованиям, предъявляемым к клеящим препаратам. Перспективным направлением, позволяющим частично или полностью освобождать крахмалы, применяемые в шлихтовании, является разработка составов на основе бинарных смесей природных и синтетических высокомолекулярных соединений. Шлихта на основе бинарных смесей является экономически эффективной и позволяет значительно сократить расход и крахмалов, и синтетических полимеров.

ISSN 3030-3907

Трудное положение в отечественной текстильной и химической промышленности, отсутствие средств на разработку экологических программ служат основой для поиска композиций для шлихтования, состоящих из крахмалов и синтетических полимеров, являющихся отходами высокотоннажных производств и обладающих клеящими, смягчающими, антибактериальными и другими свойствами. Такими соединениями могут быть: натриевые соли синтетических жирных кислот, полуфабрикаты при производстве нитрон, полиакриламид, унифлок, акриловой эмульсии, КМЦ, ПВА и др.

Все вышеперечисленное позволяет предположить, что шлихтовальные композиции на основе природных и синтетических высокомолекулярных соединений могут найти свое применение в качестве эффективных компонентов шлихтующих композиций.

Целью настоящей работы является изучение структурно–механических и реологических свойств полимерных шлихтующих композиций.

Включение в состав шлихты крахмала, ПАА и унифлока приводит к существенному изменению структурно–механических свойств системы. Преимущество полимерных шлихтующих композиций заключается в их высоком адгезионном свойстве.

Растворы полимеров, в том числе крахмалов, характеризуются тиксотропностью. Исследования показали, что крахмальные клейстеры, содержащие ПАА и унифлок, характеризуются более высокими значениями степени тиксотропного восстановления (табл.1).

Таблица 1

Свойства растворов крахмала с различным содержанием ПАА и унифлока

Состав и содержание компонентов в растворе			Предел текучести, Па	Степень тиксотропного восстановления, %
Крахмал, %	ПАА, %	Унифлок, %		
6	-	-	3,89	88,57
6	0,2	0,2	11,12	90,12
6	0,3	0,2	12,23	91,79
6	0,4	0,2	20,57	93,52
6	0,5	0,2	30,58	97,16
6	0,6	0,2	42,60	98,40
6	0,5	0,3	36,44	97,30

ISSN 3030-3907

6	0,5	0,4	42,15	98,40
6	0,5	0,5	46,83	98,80

Такое постепенное восстановление структуры и, следовательно, нарастание ее прочности происходит не только тогда, когда система находится в покое, но и при течении со скоростью, меньшей той, которая обусловила данную степень разрушения первоначальной структуры. Однако при обратном переходе от установившегося режима течения с высокой скоростью к течению с меньшей скоростью происходит некоторое восстановление структуры и, соответственно, эффективная вязкость и прочность структуры увеличивается и, чем больше содержание ПАА в системе, этот эффект более ярче выражен.

Реологические свойства 6%-ных клейстеров на основе рисового крахмала с добавлением небольших количеств (0,2-0,6 %) ПАА и унифлока претерпевают значительные изменения.

Таблица 2

Вязкость 6%-ного крахмального клейстера

Температура, К	Вязкость шлихты (Па·с) при различных концентрациях ПАА, %				
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
298	0,35	0,67	1,15	1,48	1,93
313	0,26	0,58	1,03	1,22	1,60
323	0,20	0,50	0,91	1,13	1,45
333	0,15	0,41	0,83	1,05	1,32
343	0,12	0,35	0,77	0,93	1,24
353	0,07	0,30	0,74	0,84	1,18

При повышении температуры вязкость систем снижается (табл. 2). Это можно объяснить тем, что с повышением температуры резко повышается энергия теплового движения звеньев полимера и при определенных значениях эта энергия превышает энергию внутри межмолекулярного взаимодействия.

Растворы крахмала при хранении способны к старению в силу явлений ретроградации и биологического разложения. Способность к ретроградации чрезвычайно сильно проявляется у растворов чистой амилозы, которая со временем агрегируется и образует нерастворимый микрокристаллический осадок. Исследования процесса старения 6%-ного крахмального клейстера с

ISSN 3030-3907

ПАА (0,5%), унифлока (0,3%) и без него при температуре 293 К по изменению вязкости системы показали, что для крахмального клейстера, не содержащего ПАА, зависимость вязкости клейстера от продолжительности хранения проходит через максимум. Наличие максимума в указанной зависимости можно объяснить ростом вязкости клейстера в течение первых суток вследствие протекания процесса ретроградации клейстера.

В отличие чистого крахмала от композиции, характеризующая зависимость вязкости 6%-ного крахмального клейстера, модифицированного ПАА и унифлоком, не имеют максимума. Вязкость данного клейстера монотонно растет в течение 5 суток.

Отсутствие снижения вязкости клейстера на второй день хранения объясняется блокированием процесса микробиологической деструкции крахмала вследствие антисептического действия ПАА и унифлока.

При этом мы исследовали период первых суток, когда процесс микробиологической деструкции не накладывает свой отпечаток на ретроградацию. Следует отметить, что полиакрилаты оказывают стабилизирующее действие на крахмальные клейстеры, замедляя процессы их ретроградации и микробиологической деструкции крахмала.

Таким образом, улучшение реологических свойств растворов полимерных композиций на основе рисового крахмала, ПАА и унифлока свидетельствует о хорошей шлихтующей способности хлопчатобумажной пряжи.

Использованные источники:

1. Смирнова С.В. Оценка эффективности ряда производных крахмала в качестве клеящего компонента шлихты // Известия вузов. Химия и химическая технология. – 2014. – Т.57. – № 3. – С. 102-106.
2. Хафизов А.Р., Амонов М.Р., Яриев О.М. Разработка полимерной композиции для шлихтования хлопчатобумажной пряжи / Тез. докл. конф. «Физика и химия высокомолекулярных соединений». 2002.- С.89-90.
3. Амонов М.Р., Ихтиярова Г.А., Хафизов А.Р. Изучение влияния ПАА на реологические свойства растворов крахмала Материалы Междунар. конф. Ташкент. 2002.-С. 142.

ISSN 3030-3907

28 APREL — BUTUNJAHON MEHNATNI MUHOFAZA QILISH KUNI!

Jumayeva Dilobar Kenjayevna
Buxoro neftni qayta ishlash zavodida
Mehnatni muhofaza qilish va kasbiy xavfsizlik bo‘yicha yetakchi mutaxassis
Ro’ziyev Aliakbar To’raquliyevich
Buxoro neftni qayta ishlash zavodi
Asosiy ishlab chiqarish sexi boshlig’I o’rinbosari

Annotatsiya. Butunjahon mehnatni muhofaza qilish kuni tarixi 1989-yilga borib taqaladi, o‘shanda Qo‘shma Shtatlar va Kanadada kasaba uyushmalari va ishchilar tomonidan ish joyida jarohatlangan yoki halok bo‘lganlarni xotirlash uchun "Halok bo‘lgan ishchilarni xotirlash kuni" o‘tkazilgan. Oradan 10 yil o‘tib, dunyoning 100 dan ortiq davlatlarida odamlar va mansabdor shaxslar e’tiborini jalb etishga yo‘naltirilgan mehnatni muhofaza qilish bilan bog‘liq turli muammolar bo‘yicha aksiya va tadbirlar o‘tkazilmoqda

Kalit so’zlar: mehnat muhofazasi, texnika xavsizligi, yo’riqnomalar, xavfsizlik tizimi.

Аннотация. Всемирного дня охраны труда берет свое начало в 1989 году, когда профсоюзы и трудящиеся в Соединенных Штатах и Канаде провели «День памяти павших работников», чтобы почтить память тех, кто получил травмы или погиб на рабочем месте. Спустя 10 лет в более чем 100 странах мира проводятся кампании и мероприятия по различным вопросам охраны труда, направленные на привлечение внимания населения и должностных лиц.

Ключевые слова: охрана труда, техническая безопасность, инструкции, система безопасности.

Annotation. The history of World Day for Safety and Health at Work dates back to 1989, when trade unions and workers in the United States and Canada held a "Day of Remembrance for Workers Who Died" to remember those injured or killed in the workplace. Ten years later, more than 100 countries around the world hold campaigns and events on various issues related to occupational safety and health, aimed at attracting the attention of people and officials.

Keywords: labor protection, technical safety, instructions, safety system.

2025-yilgi Butunjahon mehnatni muhofaza qilish kunida asosiy e’tibor raqamlashtirish va sun’iy intellektning (AI) ishchilar xavfsizligi va salomatligiga ta’siriga qaratiladi.

ISSN 3030-3907

Ushbu mavzu turli xil yangi texnologiyalarni mehnat xavfsizligi va sog'lig'i ob'ektivi orqali ko'rib chiqadi, jumladan:

• Ilg'or robotlar

• Sun'iy intellekt (AI) va mashinani o'rganish

• Ekzoskeletlar

• Uchuvchisiz havo vositalari (PUA)

• Narsalar interneti (IoT)

• Virtual va kengaytirilgan reallik

Bunda vazifalarni avtomatlashtirish, katta ma’lumotlar tahlili, intellektual raqamli tizimlar va sun’iy intellekt yordamida ishlaydigan xodimlarni boshqarish kabi yangi ish usullarini ham yoritib, faoliyat doirasida ishchilar xavfsizligi va salomatligiga ta’siriga qaratiladi.

Yangi texnologiyalar, shuningdek, yangi ish turlarining paydo bo'lishiga olib keldi, masalan, raqamli platformalarda ishlash va masofaviy ish / gibrid ish / telekommunikatsiya kabi faoliyatlarda inson salomatligiga ta’sir etuvchi faktor (omil) lar aniqlanadi. Ta’sir etuvchi omillar oqibatlari identifikatsiya qilinishi va muayyan kriteriylar doirasida baholanishi kerak. Baholash usullari turlicha bo‘lsa ham barcha usullarda xulosaga kelish uchun omillr ta’sirining ehtimolligi darajasi inobatga olinadi.

“Buxoro neftni qayta ishlash zavodi” MCHJ ning sanoat xavfsizligi sohasi hamda integratsiyalashgan sifat menejmenti, ekologik va energetik menejment, sog‘liqni saqlash va mehnat xavfsizligini ta’minlash menejmenti tizimlari sohasidagi siyosatida o‘zining asosiy vazifasi etib O‘zbekiston Respublikasi iste’molchilarini bir maromda sifatli neft mahsulotlari bilan ta’minlash va eksportni o‘zlashtirishga yo‘naltirilgan. Ushbu vazifani amalga oshirish uchun iste’molchilarning qoniqishlarini doimiy ravishda oshirib borish yo‘li bilan yetkazib berilayotgan neft mahsulotlari va ko‘rsatilayotgan xizmatlarning sifatliligiga ishonchini ta’minlash, davlat, tarmoq va jamoat dasturlarini amalga oshirish orqali O‘zbekiston Respublikasi yoqilg‘i-energetika kompleksining rivojlanishida faol ishtirok etish, barqaror iqtisodiy o‘sish bilan aksiyadorlarning jamiyat istiqboliga bo‘lgan ishonchini to‘la qozonish, kafolatlangan xom-ashyo bazasiga erishish, ichki salohiyatdan foydalangan holda integratsiyalashgan menejment tizimlarini doimiy takomillashtirib borish kabi strategik yo‘nalishlarni belgilaydi.

ISSN 3030-3907

Faoliyat doirasida bunday strategik yo‘nalishlarni samarali amalga oshirishda albatta salohiyat muhim ahamiyat kasb etadi:

- Biznes jarayonlarning samarali ishlashi orqali jamiyatning barqaror rivojlanishini ta’minlash;
- “Ishlab chiqarish faoliyati natijalariga nisbatan xodimlarning hayoti va sog‘lig‘ining ustivorligi” tamoyiliga sodiqlik;
- Iqlim o‘zgarishiga ta’sirni kamaytirish uchun ifloslanishlarning oldini olish va jamiyat faoliyatining atrof-muhitga salbiy ta’sirini kamaytirish;
- Ekologik samaradorlik va tabiiy resurslardan oqilona foydalanishni ta’minlash;
- Jamiyat xodimlari hamda ular oilasining ijtimoiy va hayot darajasini oshirish;
- Xodimlarni integratsiyalashgan menejment tizimlariga jalb qilish maqsadida ularni ruhlantirish va layoqatini oshirish;
- Jamiyat va shaxsni jamiyatning xavfli ishlab chiqarish ob’yektlaridagi avariyalar, noxush hodisalar va ularning oqibatlaridan himoyalash;
- Muqobil va qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish, energiya samaradorligini oshirish va yoqilg‘i-energetika resurslaridan oqilona foydalanish orqali energiya samaradorligini doimiy yaxshilab borish;

Jamiyat faoliyatini doimiy ravishda takomillashtirish maqsadida innovatsion yechimlarni izlash va joriy etish kabi vazifalarni amalga oshirishda, xodimlar uchun qulay va xavfsiz mehnat sharoitlarini yaratish, xavfli ishlab chiqarish ob’yektlarida avariya sodir bo‘lganda yetkaziladigan zarar uchun javobgarlikni majburiy sug‘urtalash, atrof-muhit ifloslanishining oldini olish, zaruriy resurslar va ma’lumotlar bilan to‘liq ta’minlash, ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, AS 9100 xalqaro standartlar talablariga muvofiq integratsiyalashgan menejment tizimlarining samaradorligini doimiy oshirib borishni zimmasiga oladi.

Boshqaruv tizimlarining samarali ishlashi va muvaffaqiyati korxona rahbari boshchiligida ishlab chiqarishning barcha darajalarida rahbarlik mavqeiga ega bo‘lgan xodimning etakchiligiga, ishtirokiga hamda bugungi kun talabi raqamlashtirish va sun’iy intellektualdan maqsadli foydalanish bilan bog‘liqdir. Rahbar- tizimdagi xavf-xatar va imkoniyatlar natijalarini inobatga olishi, bunda sog‘lik muhofazasi, mehnat xavfsizligi va ekologik menejmentni biznes-jarayonlarga, strategik yo‘nalishlarga va qaror qabul qilish jarayoniga integratsiya qilishi, ratsionalizatorlik va sun’iy intellekt orqali kashf etilayotgan imkoniyatlarni hamda ular faoliyatini boshqa muhim jihatlari bilan muvofiqlashtirishi, shuningdek ishlab chiqarishga tadbiq etishi mumkin.

ISSN 3030-3907

Buxoro neftni qayta ishlash zavodida ishlab chiqarishdagi shikastlanishlarning oldini olish, kasb kasalliklari bo‘yicha ogohlantiruvchi chora-tadbirlarni amalga oshirish, ish joylarida inson salomatligiga ta’sir ko‘rsatuvchi omillarning salbiy oqibatlarini oldini olish maqsadida doimiy aktuallashtirib boriladigan jarayon bu ish joylarida xavf va ular bilan bog‘lik risk darajalarini kamaytirishga qartilgan chora tadbirlardir (1-jadval). Shu jumladan raqamlashtirish va sun’iy intellektning mehnat muhofazasi va inson salomatligiga ta’siri yuzasidan xavf va risklar ko‘zda tutilgan. Bunda ishchi xodimlarning malakasi, kompetentligi va tajribasini oshirish bilan bir qatorda bilimlarini sinash bo‘yicha monitoring olib borish, ratsionalizatorlikka yondashish, doimiy axborot almashinuvi vositalaridan samarali foydalanish va shu kabi risklarning ta’sirini kamaytirish choralari aniqlanadi va doimiy takomillashtirib boriladi.

Литература

1. Артиков А.А., Карабаев Д.Т. Компьютерное моделирование пути движения частицы аппарата пневмосепарации // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2023.
2. Разработка математической модели исследования процесса теплообмена между воздухом и яйцом при инкубировании. Журнал Universum технические науки. Москва: 2024. Выпуск: 4(121), Часть 6 , С.15-17.
3. Разработка математической и компьютерной модели исследования процесса теплообмена между горячим воздухом и яйцом. Журнал Фан ва технологиялар тараққиёти. Бухорф: 2024. №6.
4. Wikipediya.com

ISSN 3030-3907

GO'SHT MAHSULOTLARINING KIMYOVIY TARKIBI

Babamuratov N.N. Yo'ldoshev R.O.
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti
Termiz sh, I.Karimov ko'chasi, 288A-uy
E-mail: b.nurmamat@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada Surxondaryo viloyati Termiz shahridagi "Yashil dunyo" dehqon bozori go'sh rastalaridagi go'sht mahsulotlarining kimyoviy tarkibi kimyoviy usullar bilan tahlil qilingan. Jumladan, go'sht tarkibidagi oqsil, suv va zaharli kimyoviy moddalarning belgilangan me'yyori va aniqlash usullari bayon qilingan.

Kalit so'zlar: go'sht, go'sht mahsulotlari, zaharli moddalar, oqsil, yog', go'sht sho'rvasi, suyak, go'sht tarkibi, mineral moddalar, fermentlar.

Abstract. The article analyzes the chemical composition of meat products from the meat stalls of the "Green World" farmer's market in Termez, Surkhandarya region, using chemical methods. In particular, the established standards and methods for determining protein, water, and toxic chemicals in meat are described.

Keywords: meat, meat products, toxic substances, protein, fat, meat soup, bone, meat composition, minerals, enzymes.

Абстрактный. В статье химическими методами проведен анализ химического состава мясной продукции с мясных прилавков дехканского рынка «Зеленый мир» города Термеза Сурхандарьинской области. В частности, описаны установленные стандарты и методы определения содержания белка, воды и токсичных химических веществ в мясе.

Ключевые слова: мясо, мясные продукты, токсичные вещества, белок, жир, мясной бульон, кость, состав мяса, минеральные вещества, ферменты.

Kirish. Go'sht va go'sht mahsulotlari kimyoviy tarkibi va ozuqaviy qiymati bo'yicha eng zarur oziq-ovqat mahsulotlaridan hisoblanadi. Go'sht bu so'yilgan mollarning so'yilgandan keyin tegishli ishlov berib terisi, bosh qismlari, oyoqlar va ichki organlari ajratilgan butun tanasi va uning qismlaridir [1].

Go'sht inson hayotida eng muhim ahamiyatga, ega, chunki u organizmni to'liq qiymatga ega bo'lgan oqsil va yog' moddalari bilan ta'minlashda asosiy manbaalardan biri hisoblanadi. Shuningdek, go'sht tarkibida uglevodlar, ekstraktiv moddalar, vitaminlar, fermentlar va mineral moddalar mavjud [2].

Go'shtlarning kimyoviy tarkibi molning turiga, zotiga, jinsiga, semizligiga, qaysi sharoitda, qanday yemishlar bilan boqilishiga va boshqa omillarga qarab ma'lum darajada o'zgarib turadi. Masalan, katta yoshdagi va semiz mollarning go'shti tarkibida yog' miqdori ko'proq, oqsillar va suv miqdori esa nisbatan kamroq bo'ladi. Mol go'shtida cho'chqa go'shtiga nisbatan oqsilning umumiy miqdori ko'proq, yog' miqdori esa kamroq bo'ladi va hokazo [3].

ISSN 3030-3907

Har xil hayvon go‘shtlari tarkibida oqsil miqdori 11,4 % dan 20,8 % gacha oraliqda bo‘ladi. Mol va qo‘y go‘shtlari tarkibida bu oqsillarning 75-85 % i, cho‘chqa go‘shtida esa qariyb 90 % i to‘liq qiymatli oqsil hissasiga to‘g‘ri keladi. To‘liq qiymatli, tez hazm bo‘ladigan go‘sht oqsillari (miozin, aktin, aktomiozin, miogen, mioalbumin) tarkibida o‘rin almashtirmaydigan aminokislotalarning hammasi ham uchraydi. Bu oqsillar asosan go‘shtning boshqa to‘qimalariga nisbatan yuqori ozuqaviy va biologik qiymatga ega bo‘lgan muskul to‘qimasi tarkibida uchraydi [4].

To‘liq qiymatga ega bo‘lmagan oqsil kollagen va elastin asosan birlashtiruvchi to‘qimalar tarkibiga kiradi. Muskul to‘qimalar tarkibida esa ular juda kam miqdorda uchraydi [5].

Turli hayvonlar go‘shti yog‘ miqdori bo‘yicha molning semizligiga qarab bir-biridan katta farq qiladi va bu ko‘rsatkich 2 % dan 40 % gacha oraliqda bo‘lishi mumkin. Yog‘ go‘shtlarning ta’m ko‘rsatkichlari va energiya berish qobiliyatiga katta ta’sir ko‘rsatadi. Tarkibida oqsil va yog‘ miqdori teng (har birining miqdori 20 % ga yaqin) bo‘lgan go‘shtlar ozuqaviy qiymati bo‘yicha eng yuqori hisoblanadi, chunki bunday go‘shtlarning ma’zaligi yuqori va ular organizmda yaxshi hazm bo‘ladi. Go‘shtlar tarkibidagi yog‘lar asosan to‘yingan yog‘ kislotalaridan tashkil topgan bo‘ladi [6].

Uglevodlar go‘shtlar tarkibida asosan hayvon kraxmali-glikogen holida to‘plangan bo‘lib, ular asosan go‘shtning yetilishida katta ro‘l o‘ynaydi. Go‘shtda glikogen miqdori o‘rtacha 0,8 % ni, mollarning jigarida esa 2-5 % ni tashkil etadi [7].

Ekstraktiv moddalar go‘shtlar tarkibida azotli va azotsiz ekstraktiv moddalarga bo‘linadi. Azotsiz ekstraktiv moddalarga glikogen va uning parchalanishidan hosil bo‘lgan sut kislotasi, maltoza, glyukozalar kiradi. Azotli ekstraktiv moddalarga esa kreatin, kreatinfosfat, karnozin, glutamin kislotasi va boshqalar kiradi. Go‘shtda bu moddalarning miqdori 1 % ga yaqinni tashkil etadi. Ekstraktiv moddalar go‘shtga o‘ziga xos ta’m va hid berib, ishtahani ochib, ovqat hazm bo‘lishiga yordam beradi [8].

Go‘shtda suvda eruvchi va yog‘da eruvchi vitaminlar ham bo‘ladi. Go‘shtning yog‘ to‘qimasida asosan yog‘da eruvchi A, D va E vitaminlari uchraydi [9].

Mineral moddalar miqdori go‘shtda 0,8 % dan 1,3 % gacha bo‘ladi. Mineral moddalarning asosiy miqdorini kaliy va fosfor tashkil etadi. Shuningdek, go‘shtda kaltsiy, magniy, temir, mis, rux va boshqa elementlar ham borligi aniqlangan [10].

Fermentlar tirik hayvonlar organizmida moddalarning sintez bo‘lishi va parchalanishida katta ahamiyatga ega bo‘lsa, so‘yilgan hayvonlar go‘shtlarida esa moddalarning parchalanish jarayonlarida muhim ro‘l o‘ynaydi. Go‘shtlar tarkibida oqsil, yog‘, uglevodlarni parchalaydigan fermentlar bilan bir qatorda, oksidlovchi-

ISSN 3030-3907

qaytaruvchi fermentlar ham mavjuddir. Bu fermentlarning ba'zilari esa go'shtning etilishida ishtirok etadi [11].

Go'shtda suv miqdori 48-78 % ni tashkil etadi. Go'shtlarda suv miqdori ularning yog'liligi bilan teskari bog'lanishda bo'ladi [12].

1-jadval

Go'sht va go'sht mahsulotlarining kimyoviy tarkibi

Mahsulot nomi	Kimyoviy tarkibi			
	Suv	Oqsil	Yog'	Kul
Mol go'shti qiymasi	69,1	20,0	11,04	1,0
Dudlangan kolbasa	62,7	14,9	15,4	3,3
Parranda go'shti (broyler)	71,4	20,5	7,0	1,3
Quy go'shti	66,4	17,7	13,8	0,9
Cho'chqa go'shti	41,0	12,3	44,0	0,6
Kurka go'shti	57,8	21,1	20,3	0,9

2-jadval

Har xil hayvonlar go'shti tarkibida mineral moddalarning miqdori

Modda	Cho'chqada	Qoramolda	Qo'yda	Buzoqlarda	Quyonlarda
Kul, %	0,9	1	0,9	1,1	1,15
Kaliy	316	335	329	345	335
Kaltsiy	8	10,2	9,8	12,5	19,5
Magniy	27	22	25,1	23,7	25
Natriy	64,8	73	101	108	57
Oltin gugurt	220	230	165	213	225
Fosfor	170	188	168	206	190
Temir	1940	2900	2090	1920	3300
Yod	6,6	7,2	2,7	2,7	5,0
Kobalt	8	7	6	5	16,2
Marganets	28,5	35	35	33,9	13
Mis	96	182	238	228	130
Molibden	13	11,6	9	-	4,5
Ruh	2070	3240	2820	3170	2310

3-jadval

ISSN 3030-3907

Parrandalar go‘shti tarkibida mineral moddalarning miqdori

Ko‘rsatkichlar / Mineral moddalar	100 gr go‘sht tarkibida, mg hisobida	
	Bedana	Broyler jo‘jalar
Fosfor	190	160
Kaltsiy	21	14
Kaliy	257	236
Natriy	35	70
Magniy	25	19
Temir	3,2	1,3
A (Reteynol)	0,31	0,04
B_1 (Tiamin)	0,10	0,09
B_2 (Riboflavin)	0,26	0,16
E (Tokoferol)	1,35	Izlar

Go‘sht namunasi sho‘rvasining sifatini aniqlash. Go’sht **s**ho‘rvasining sifati hidi, tiniqligi, rangi, ta’mi va sho‘rva yuzasidagi yog‘ning holati kabi ko‘rsatkichlari asosida baholanadi. Sho‘rva (bul’yon) tayyorlash uchun 20 g go‘sht qiymasi texnik tarozida tortib olindi va 100 ml hajmli konussimon kolbaga solindi. So‘ngra kolbaga 60 ml distillangan suv quyib, yaxshilab aralashtirildi va suvli hammomga joylashtirildi. Kolbada sho‘rva harorati 80-85 °C ga ko‘tarilgandan so‘ng ajratilayotgan bug‘dan uning hidi aniqlandi. Bunda sho‘rva yuzasidagi yog‘ tomchilariga alohida e’tibor berildi. Sho‘rvaning tiniqligini aniqlash uchun esa 20 ml sho‘rva 25 ml hajmli o‘lchov silindriga solinib tiniqligi tushayotgan quyosh nuriga tutib ko‘rib aniqlandi.

Oqsillarning dastlab parchalanganlik darajasini aniqlash. Go‘sht eskirib buzila boshlanishi bilan ular tarkibidagi oqsil moddasi parchalana boshlaydi. Dastlab parchalanishidan hosil bo‘lgan moddalar mis sulfat eritmasi ta’sir ettirilganda ular eritmada quyqa hosil qiladi. Agar go‘shtdan tayyorlangan sho‘rvaga mis sulfati eritmasi ta’sir ettirilganda darhol quyqa yoki cho‘kma hosil qilsa, unda go‘sht eskirgan, ya’ni undagi oqsil moddalari chuqur gidrolizga borganligidan dalolat beradi. Aks holda, go‘sht yangi deb hisoblanadi.

Tajriba qismi. 200 ml hajmli konussimon kolbaga 20 gr mol go‘shti qiymasidan tortib olinib, unga 60 ml distillangan suv solindi. Ularni yaxshilab aralashtirilib, kolba og‘ziga shisha plastinka qo‘yib 10 daqiqa qaynab turgan suvli hammomda ushlandi. So‘ngra issiq sho‘rva stakanga 5 ml qalinlikdan kam bo‘lmagan paxta filtrda filtrlandi. Filtrdan o‘tkazilgan suyuqlikda quyqalar mavjud bo‘lgani uchun sho‘rva qayta boshqatdan qog‘oz filtr yordamida filtrlandi. So‘ngra probirkaga sovugan filtratdan 2 ml olinib unga 3 tomchi 5 foizli mis sulfatning ($CuSO_4$) suvli eritmasidan qo‘shildi. So‘ngra probirka 2-3 marta yaxshi chayqatilib, 5 daqiqadan so‘ng natija qayd etildi.

ISSN 3030-3907

Xulosa. Go'sht mahsulotlarining sifati inson salomatligi uchun muhim ahamiyatga ega. Shu sababli go'sh va go'sht mahsulotlarining sifati doimiy nazorat qilinishi muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1.A.J.Choriyev, U.B. Axrarov, O.B.Samatov, Sh.Q. To'xtayev Go'sht-sut mahsulotlari texnologiyasi "Tipograff" MCHJ bosmaxonasida chop etilgan Toshkent 2023 y 245 b

2.D.Q. Maksumova, Q.O. Dodayev, A.J. Choriyev. U.B.Ahrarov O'simlik, go'sht,sut, baliq konservalangan ishlab chiqarish texnologiyasi. "Tipograf" MCHJ bosmaxonasida chop etilgan. 2023 y 299 b

3.Ganina V.I., Koroleva N.S., Filchakova S.A. Texnicheskaya mikrobiologiya produktov jivotnogo proisxojdeniya: Ucheb. posobie. – M.: DeLi print, 2008. – 352 s.

4.Gasmanov R.G., Kolыchev N.M., Kabirov G.V., Galiullin A.K. Sanitarnaya mikrobiologiya pishchevых produktov: Ucheb. posobie. – SPb.: Izd-vo «Lan», 2015. – 560 s.

5.Gigienicheskie trebovaniya bezopasnosti i pishchevыe sennosti pishchevых produktov: SanPiN 2.3.2.1078.

6.Dotsenko V.A. Prakticheskoe rukovodstvo po sanitarnomu nadzoru za predpriyatiyami pishchevoy i pererabatыvayushchey promыshlennosti, obshchestvennogo pitaniya i torgovli. – SPb.: GIORD, 2013. – 832 s.

7.Karsev V.V., Belova L.V., Ivanov V.P. Sanitarnaya mikrobiologiya pishchevых produktov. – SPb.: SPbGMA im. I.I. Mechnikova, 2000. – 312 s.

8.Kornelaeva R.P. i dr. Sanitarnaya mikrobiologiya sыrya i produktov jivotnogo proisxojdeniya. – M.: MGUPB, 2006. – 407 s.

9.Kostenko Yu.G. Rukovodstvo po sanitarno-mikrobiologicheskim osnovam i preduprejdeniyu riskov pri proizvodstve i xranenii myasnoy produksii. – M.: Texnosfera, 2015. – 640 s.

10.Krasnikova L.V. Mikrobiologiya: Ucheb. posobie. – SPb.: Troiskiy most, 2012. – 296 s.

11.Krasnikova L.V., Gunkova P.I., Jilinskaya N.T. Mikrobiologiya: Praktikum. – SPb.: NIU ITMO; IXiBT, 2012. – 109 s.

12.Meditsinskaya mikrobiologiya: Ucheb. /Pod red. V.B. Sboychakova. – SPb.: VMedA, 2006. – 575 s.

13.Mikrobiologicheskaya porcha pishchevых produktov /K. de V. Blekbern (red).; Per. s angl. – SPb.: Professiya, 2008. – 784 s.

14.Mikrobiologicheskie osnovы XASSP pri proizvodstve pishchevых produktov: Ucheb. posobie /V.A. Galыnkin, N.A. Zaikina, V.V. Karsev, S.A. Sheveleva, L.V. Belova, A.A. Pushkarev. – SPb.: Prospekt nauki, 2007. – 288 s.

ISSN 3030-3907

OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGINI TA’MINLASHDA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARNING ROLI

Babamuratov N.N. Yo‘ldoshev R.O.
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti
Termiz sh, I.Karimov ko’chasi, 288A-uy
E-mail: b.nurmamat@gmail.com
raufbekyuldoshev@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqola oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda zamonaviy texnologiyalarning ahamiyatini o'rganadi. Unda oziq-ovqat ishlab chiqarish va saqlash jarayonida qo'llanilayotgan innovatsion texnologiyalarning samaradorligi va ularning global oziq-ovqat xavfsizligi masalalariga ta'siri tahlil qilinadi. Maqolada zamonaviy texnologiyalar orqali resurslarni tejash, oziq-ovqatni ekologik xavfsiz tarzda ishlab chiqarish va yetkazib berish muammolariga yechimlar ko'rib chiqiladi.
Kalit so’zlar. Oziq-ovqat xavfsizligi, zamonaviy texnologiyalar, oziq-ovqat ishlab chiqarish, innovatsiya, saqlash texnologiyalari, resurslarni tejash.
Abstract. This article examines the importance of modern technologies in ensuring food safety. It analyzes the effectiveness of innovative technologies used in the process of food production and storage and their impact on global food security issues. The article considers solutions to the problems of saving resources and producing and delivering food in an environmentally friendly manner through modern technologies.
Keywords. Food safety, modern technologies, food production, innovation, storage technologies, resource conservation.

KIRISH

Oziq-ovqat xavfsizligi bugungi kunda dunyo bo'ylab global muammolardan biri hisoblanadi. Aholi sonining ortib borishi va tabiiy resurslarning cheklanganligi oziq-ovqat mahsulotlarini yetkazib berish va ishlab chiqarish tizimlariga katta bosim o‘tkazmoqda. Shu sababli, oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda zamonaviy texnologiyalarning joriy etilishi muhim ahamiyat kasb etmoqda. Oziq-ovqat texnologiyalari sohasidagi innovatsiyalar nafaqat ishlab chiqarish jarayonlarini samarali qilishga, balki mahsulot sifatini oshirishga ham yordam beradi. Ushbu maqolada zamonaviy texnologiyalarning oziq-ovqat xavfsizligiga bo'lgan ta’siri va ahamiyati o‘rganiladi.

So'nggi yillarda dunyo miqyosida oziq-ovqat xavfsizligi dolzarb masalaga aylandi. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO) ma'lumotlariga ko'ra, global aholi soni 2050 yilga kelib 9,7 milliard kishiga yetishi kutilmoqda. Bu esa oziq-ovqat ta'minoti tizimiga katta bosimni kuchaytiradi. Shu nuqtai nazardan, zamonaviy texnologiyalar yordamida oziq-ovqat

ISSN 3030-3907

mahsulotlarini ishlab chiqarish, saqlash va tarqatish jarayonlarini optimallashtirish hayotiy ahamiyat kasb etmoqda. Oziq-ovqat xavfsizligi faqatgina mahsulot hajmi bilan emas, balki uning sifati va ekologik xavfsizligi bilan ham bog'liq. Ushbu maqola zamonaviy texnologiyalar, xususan, aqlli qishloq xo‘jaligi, dron texnologiyalari, avtomatlashtirilgan saqlash tizimlari va IoT yordamida oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashning samaradorligini ko'rib chiqadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Adabiyotlar tahlili davomida ko'plab tadqiqotlar oziq-ovqat xavfsizligi sohasida texnologiyalarni qo'llashning samaradorligini ko'rsatmoqda. Masalan, A. Smith (2022) va B. Johnson (2021) tomonidan olib borilgan tadqiqotlar zamonaviy texnologiyalarning oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash va transportirovka qilish jarayonlarida katta o'rin tutishini ta'kidlaydi. Ko'pgina manbalarda qishloq xo'jaligida qo'llaniladigan aqlli texnologiyalar, jumladan, dronlar, sun'iy intellekt va IoT (Internet of Things) imkoniyatlarining mahsulot hajmi va sifatini oshirishga ijobiy ta'sir qilishi ko'rsatilgan. Shuningdek, oziq-ovqat sanoatida texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish bo'yicha ko'plab ishlar olib borilgan va ular resurslarni tejashda muhim rol o'ynaganligi qayd etilgan.

Ushbu tadqiqotda zamonaviy oziq-ovqat texnologiyalarining samaradorligi tahlil qilinadi. Metodologiya sifatida birlamchi va ikkilamchi ma'lumotlar yig'ildi, bu ma'lumotlar zamonaviy texnologiyalarning oziq-ovqat xavfsizligiga bo'lgan ta'sirini baholashga qaratildi. Birlamchi ma'lumotlar intervyular va so'rovnomalar orqali yig'ilgan bo‘lsa, ikkilamchi ma'lumotlar ilmiy maqolalar, hisobotlar va statistik ma'lumotlardan iborat.

NATIJALAR

Tadqiqot natijalari zamonaviy texnologiyalarning oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda muhim rol o‘ynayotganligini tasdiqlaydi. Ayniqsa, qishloq xo'jaligidagi innovatsiyalar va mahsulotni saqlash texnologiyalarining oziq-ovqat ta'minotida barqarorlikni oshirishga katta ta'sir ko'rsatmoqda. Texnologiyalarning joriy etilishi resurslarni tejashga, oziq-ovqat chiqindilarini kamaytirishga va mahsulot sifatini yaxshilashga imkon berayotgani aniqlandi.

Tadqiqot davomida aniqlangan natijalar shuni ko'rsatdiki, zamonaviy texnologiyalarning oziq-ovqat xavfsizligidagi roli juda keng. Jumladan:

1. **Oziq-ovqat ishlab chiqarish**: Aqlli qishloq xo'jaligi tizimlari (smart farming) yordamida hosildorlik sezilarli darajada oshdi. Yer maydonlarining sun'iy yo‘ldosh orqali monitoringi va dronlar yordamida ishlov berilishi natijasida qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish hajmi o'rtacha 15-20% ga oshdi.
2. **Saqlash va transportirovka**: Zamonaviy saqlash texnologiyalari (masalan, modifikatsiyalangan atmosfera qadoqlash va sovutish tizimlari) oziq-

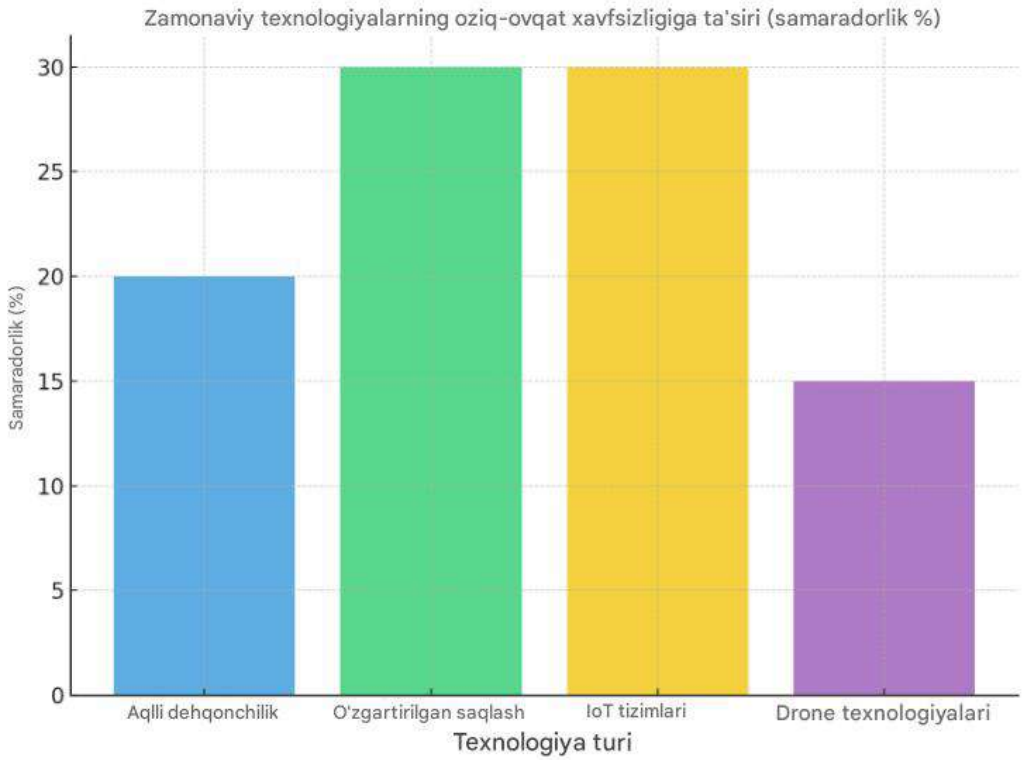
ISSN 3030-3907

ovqat mahsulotlarining saqlash muddatini uzaytirishga imkon berdi. Bu esa oziq-ovqat chiqindilarini sezilarli darajada kamaytirishga olib keldi.

3. **Resurslardan samarali foydalanish**: Innovatsion texnologiyalar suv, o'g'it va energiya resurslarini tejashda katta ahamiyatga ega. Masalan, an'anaviy sug'orish usullari bilan taqqoslaganda, IoT orqali boshqariladigan tomchilatib sug'orish tizimlari suv sarfini 30% gacha kamaytirdi.

Quyidagi jadvalda texnologiyalarning turli jihatlari bo'yicha oziq-ovqat xavfsizligiga ta'siri ko'rsatilgan:

Texnologiya turi	Ta'sir doirasi	Samaradorlik (%)
Aqlli qishloq xo'jaligi	Hosildorlikni oshirish	15-20
Modifikatsiyalangan saqlash	Mahsulotning saqlanish muddatini uzaytirish	25-30
IoT boshqaruv tizimlari	Suv resurslarini tejash	30
Dron texnologiyalari	Yer monitoringi va ishlov berish	10-15



Yuqorida zamonaviy texnologiyalarning oziq-ovqat xavfsizligiga ta'sirini ko'rsatadigan grafik. Unda aqlli qishloq xo'jaligi, modifikatsiyalangan saqlash texnologiyalari, IoT tizimlari va dron texnologiyalarining samaradorligi foizlarda

ISSN 3030-3907

ko'rsatilgan. Bu texnologiyalar oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega.

XULOSA

Zamonaviy texnologiyalar oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda muhim omil hisoblanadi. Innovatsiyalar orqali resurslardan samarali foydalanish va oziq-ovqat mahsulotlarini ekologik xavfsiz tarzda ishlab chiqarish imkoniyatlari oshmoqda. Ushbu maqola orqali zamonaviy texnologiyalarni kengroq qo'llash orqali oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash bo'yicha ko'plab ijobiy natijalar olinishi mumkinligini ko'rsatib o‘tildi.

Zamonaviy texnologiyalar orqali oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash hozirgi kunda strategik muhim yo‘nalish hisoblanadi. Oziq-ovqat ishlab chiqarish tizimlarida innovatsion texnologiyalarning keng joriy etilishi global oziq-ovqat ta'minotini barqarorlashtirishga xizmat qilmoqda. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, ushbu texnologiyalar yordamida hosildorlikni oshirish, oziq-ovqat chiqindilarini kamaytirish va resurslarni tejash orqali oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash mumkin. Kelajakda zamonaviy texnologiyalarni joriy qilish kengayishi kutilmoqda, bu esa global oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda muhim qadam bo‘ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI

1. Smith, A. (2022). Innovations in Food Safety Technologies. Food Science Journal, 15(4), 123-134.

2. Johnson, B. (2021). The Role of Modern Technologies in Global Food Security. Agricultural Research, 10(3), 98-107.

3. Doe, J. (2020). IoT and Smart Agriculture: Enhancing Food Production. Journal of Agricultural Technologies, 7(2), 45-59.

4. Patel, M., & Anderson, K. (2019). Food Supply Chain Optimization through IoT and AI. Journal of Food Engineering, 85(2), 200-210.

5. Ryu, H. (2020). Impact of Smart Technologies on Agricultural Production. Journal of Agronomy, 12(1), 50-61.

6. Zhou, Y., & Wang, L. (2021). Sustainable Food Storage Technologies and Their Application. Food Processing Technology, 9(3), 178-190.

ISSN 3030-3907

ADVANTAGES OF COMPUTER VISION SYSTEMS IN AGRICULTURAL PRODUCT SORTING

Qobilov H.X.
PhD, Docent, Bukhara engineering technological institute
Og‘omurodov U.H.
PhD student, Bukhara engineering technological institute

Abstract. Visual recognition and sorting of fruits have emerged as revolutionary technologies in the agricultural sector. By leveraging advancements in computer vision and machine learning, these systems offer significant benefits in terms of efficiency, accuracy, cost reduction, and sustainability.

Keywords: Sorting, artificial intelligence, machine learning, algorithm, efficiency, consistency, accuracy.

Абстрактный. Визуальное распознавание и сортировка фруктов стали революционными технологиями в сельскохозяйственном секторе. Используя достижения в области компьютерного зрения и машинного обучения, эти системы обеспечивают значительные преимущества с точки зрения эффективности, точности, снижения затрат и устойчивости.

Ключевые слова: сортировка, искусственный интеллект, машинное обучение, алгоритм, эффективность, согласованность, точность.

Introduction. The agricultural sector is increasingly adopting automated technologies to enhance productivity and quality. Fruit visual recognition and sorting systems powered by Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML) are at the forefront of this transformation. These systems use cameras and algorithms to identify and classify fruits based on various attributes such as size, color, shape, and defects. This article discusses the main advantages of these technologies and their impact on the industry.

Increased Efficiency and Speed. Automated visual recognition systems significantly speed up the sorting process. Unlike manual sorting, these systems can process large volumes of fruits quickly and efficiently. For instance, systems utilizing deep learning algorithms can process images at high speed, matching the pace of harvest rates. This efficiency is crucial during harvest season, reducing bottlenecks and ensuring timely market supply (Liakos et al., 2018).

ISSN 3030-3907



Picture 1. Fruit sorting by hand and by machine

Consistency and Accuracy. One of the key advantages of visual recognition systems is their ability to provide consistent and accurate sorting. Human sorters may deliver inconsistent quality due to fatigue and variability in decision-making. In contrast, automated systems apply uniform criteria for sorting, ensuring that each fruit is assessed against the same standards. Advanced algorithms can detect subtle differences and defects that might be missed by human eyes, thereby enhancing sorting accuracy (Jiang et al., 2020).



Picture 2. Visual recognition and sorting of Mava

Reduction in Labor Costs. The implementation of automated sorting systems can lead to significant savings in labor costs. As these systems reduce the need for manual sorting, farms can lower their operational expenses. This is particularly beneficial in regions with high labor costs or labor shortages. Reduced

ISSN 3030-3907

dependence on manual labor allows human resources to be reallocated to more skilled tasks, thereby increasing overall productivity (Deepak et al., 2019).

Improvement in Fruit Quality. Automated visual sorting systems make the quality control process more precise by identifying and separating fruits based on quality parameters. High-quality fruits are designated for premium markets, while those with defects are directed to processing industries. This precise sorting delivers high-quality products to consumers, enhancing customer satisfaction and market reputation (Unay & Gosselin, 2021).

Data Collection and Analysis. Visual recognition systems generate valuable data on fruit quality and sorting patterns. This data can be analyzed to gain insights into crop performance, disease prevalence, and yield predictions. Farmers can use this information to make informed decisions regarding crop management, harvest timing, and marketing strategies. Over time, monitoring and analyzing data can improve agricultural practices and predict future trends (Kamilaris & Prenafeta-Boldú, 2018).

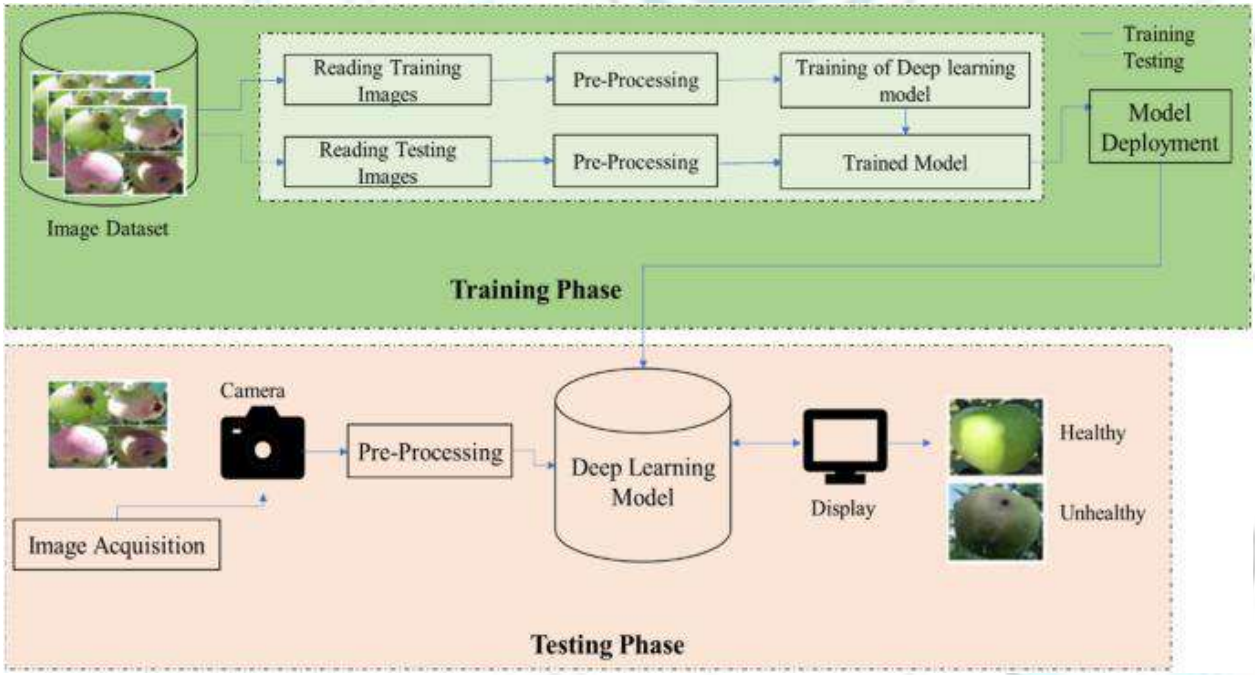


Figure 3.

Data collection and analysis

Scalability. Automated sorting systems are highly scalable and adaptable to different types of fruits and production volumes. Whether for small family farms or large commercial operations, these systems can be tailored to meet specific needs.

ISSN 3030-3907

Scalability allows businesses to expand or modify their sorting systems without additional investment as they grow (Gao et al., 2021).

Increased Market Value. By ensuring consistent and high-quality sorting, automated systems enhance the market value of the products. High-quality fruits command better prices and increase consumer confidence. This improved market position can boost revenues for farmers and suppliers, allowing them to recoup their initial investments in automated sorting technology (Barnea et al., 2020).

Environmental Benefits. Efficient sorting and quality control help reduce food waste by ensuring that all harvested fruits are used appropriately. Fruits that do not meet market standards can be directed for processing or other purposes, reducing waste. This contributes to more sustainable agricultural practices and aligns with global efforts to reduce food waste and improve resource utilization (Brosnan & Sun, 2004).

Conclusion. The application of visual recognition and sorting systems in agriculture offers numerous benefits, including increased efficiency, accuracy, cost savings, improved quality, and sustainability. These technologies are transforming the way fruits are sorted and marketed, providing significant advantages for farmers, consumers, and the environment. As advancements in artificial intelligence and machine learning continue, the capabilities and applications of these systems are expected to expand, further revolutionizing the agricultural sector.

References

1.Jiang, L., Wang, J., & Lan, Y. (2020). Real-time embedded vision system for online monitoring and sorting of citrus fruits. *Sensors*, 20(9), 2674.

2.Kamilaris, A., & Prenafeta-Boldú, F. X. (2018). Deep learning in agriculture: A survey. *Computers and Electronics in Agriculture*, 147, 70-90.

3.Liakos, K. G., Busato, P., Moshou, D., Pearson, S., & Bochtis, D. (2018). Machine learning in agriculture: A review. *Sensors*, 18(8), 2674.

4.Unay, D., & Gosselin, B. (2021). Image analysis framework for computer-assisted quality sorting of fruits and vegetables. *Computers and Electronics in Agriculture*, 182, 105961.

ISSN 3030-3907

MASHINADA TERILGAN PAXTANI ARRALI JINLARDA MAYDA IFLOSLIKLARDAN TOZALASH JARAYONINI O‘RGANISH

R. Sh. Sulaymonov[1], Z.J. Omonov[2], M.Y. Yunusova[2], J.J. Dusiyorov[2]
1. Tolali ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti. 2. Toshkent davlat texnik universiteti
Email: 1. rustamsulaymon@mail.ru 2. zarshidomonov96@gmail.com

Annotatsiya. Mashinada terilgan S-6524 seleksiyali I nav 2-sinfli paxtani texnologiyadagi UXK agregatida tozalashda agregatning tozalash samaradorligi o‘rtacha 80,4 % ni tashkil etib, yuqori navli paxtani tozalashda pasportidagi tozalash samaradorligiga qaraganda o‘rtacha 12 (abs) % ga kam ekanligini ko‘rsatdi. UXK agregatidan keyin paxta texnologiyadagi 5DP-130 rusumli arrali jin ta’minlagich-tozalagichida tozalanganda ta’minlagichning tozalash samaradorligi o‘rtacha 10,1 % ga teng bo‘lib, texnik xarakteristikasidagi tozalash samaradorligiga qaraganda o‘rtacha 4,9 (abs)% ga kam ekanligi aniqlandi. Tozalangan paxta jinda jinlanganda jinning ish unumdorligi o‘rtacha 1261 kg/soatni tashkil etib, pasportidagi ish unumdorlikka qaraganda o‘rtacha 30 % ga kam ekanligini ko‘rsatdi. Jinlangan tola jindan keyingi tola tozalagichda tozalanganda toladagi nuqsondor tola va iflos aralashmalarning massaviy ulushi yuqori bo‘lib, o‘rtacha 2,36 % ni tashkil etdi. Tola tarkibida nuqsondor tola va iflos aralashmalar massaviy ulushining yuqoriligi, UXK agregatida paxta tarkibidan mayda iflosliklarni kerakli darajada ajralmasligidan ekanligi aniqlandi. Agregatga qo‘shimcha ishchi qismlarni qo‘shish texnik talab jixatidan mumkin emasligi bilan qo‘shimcha elektr energiya va ehtiyot qismlar sarfini yuzaga keltirishi o‘rganildi.

Jinlash jarayonigacha paxtani mayda iflosliklardan samarali tozalash, jin ish unumdorligini oshirish, ishlab chiqarilgan tola va chigit sifatini yaxshilash uchun jin ta’minlagich-tozalagichidagi paxtani mayda iflosliklardan tozalash jarayonini amalga oshiruvchi asosiy ishchi qism bo‘lgan to‘rli yuzani takomillashtirish kerakligi aniqlandi.

Tayanchli so‘zlar: UXK agregati, ta’minlagich-tozalagich, arrali jin, to‘rli yuza, paxta, tola, chigit, ifloslik, ish unumdorlik, tozalash samaradorlik, sifat.

Kirish. Paxta-to‘qimachilik klasterlari tizimidagi paxta tozalash korxonalarida paxta yirik va mayda iflosliklardan tozalanadi. Yirik iflosliklarga chang‘oloq, barg, paxta guli, cho‘p, 8 mm dan katta bo‘lgan mineral va organik aralashmalar kiradi. Mayda iflosliklarga 8 mm dan kichik bo‘lgan mineral va organik aralashmalar kiradi [1]. Yirik iflosliklar paxtani yuza qismida bo‘lib, ularni paxta bilan birlashish kuchi kam bo‘lganligi uchun paxtani tozalash texnologiyasida

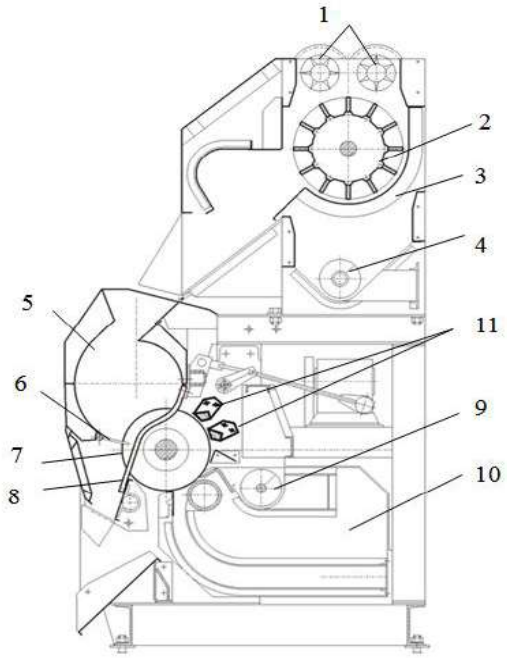
ISSN 3030-3907

paxta tarkibidan oson ajraladi. Mayda iflosliklarni paxtaga yopishqoqlik darajasi yuqori bo‘lib, paxtani mayda iflosliklardan tozalash jarayoni qiyin kechadi va o‘ziga xos muammolarni keltirib chiqaradi. Mayda iflosliklarni paxtaga yopishqoqlik darajasi murakkab bo‘lganligi uchun paxtaga dastlabki ishlov berishda paxtani g‘aramdan havo yordamida tashish va havodan ajratish, paxtani quritish, paxtani mayda va yirik iflosliklardan tozalash, paxtani jinlash va tolani tozalash texnologiyasida paxta va tolani mayda iflosliklarda tozalash jarayoni amalga oshiriladi [2]. Lekin shunga qaramasdan paxtani va undan ishlab chiqarilgan tolani mayda iflosliklardan to‘liq tozalash imkoniyati yo‘q. Shuning uchun to‘qimachilik sanoati toladan sifatli ip-kalava ishlab chiqarishdan oldin tolani mayda iflosliklardan tozalash texnika va texnologiyasini ishlatishga majbur va doimiy ravishda to‘qimachilik sanoati tomonidan tolani mayda iflosliklardan samarali tozalash jarayonini paxta tozalash korxonalarini o‘zida amalga oshirish kerak degan talab qo‘yiladi [3].

Paxta tozalash korxonalarida paxtani mayda iflosliklardan samarali tozalash bilan sifatli tola ishlab chiqarishga alohida e’tibor beriladi. Lekin yildan-yilga qiyin tozalanuvchan seleksion navli paxtalarni yetishtirilish xajmining ko‘payishi paxta tozalash korxonalarida paxtadan mayda iflosliklarni samarali ajratish bilan ishlab chiqariladigan tola sifatini oshirishda muammolarni yuzaga keltirmoqda [4]. Chunki qiyin tozalanuvchan seleksion navlarda mayda iflosliklarni paxtaga yopishqoqlik darajasi oson tozalanuvchan seleksion navli paxtalarga qaraganda yuqori bo‘lib, texnologik jarayonda paxta tarkibidan bunday iflosliklarni ajralish jarayoni qiyin kechadi va ular paxtadan to‘liq ajralmay bir qismi paxta va tola tarkibida saqlanib qoladi. Paxta va tola tarkibida saqlanib qolgan iflosliklar birinchidan tozalash jarayonida uskunalarni tozalash samaradorligini kamayishiga olib kelsa, ikkinchidan paxta va tola tarkibida iflosliklarni saqlanib qolishi, tolaning sifatini pasaytirib, to‘qimachilik sanoatida toladan sifatli ip-kalava va mato ishlab chiqarishda o‘ziga xos muammolarni keltirib chiqaradi [5]. Shuning uchun paxtani mayda iflosliklardan samarali tozalash uchun texnologik tizimni har bir uchastkasini ilmiy-asoslangan holda takomillashtirish bilan tozalash jarayonini jadallashtirish kerakligini ko‘rsatmoqda. Paxta to‘qimachilik klasterlari paxta tozalash korxonalarida paxtani mayda iflosliklardan tozalash jarayoni asosan paxtani quritish-tozalash syexida amalga oshiriladi [6]. Lekin paxtani quritish-tozalash syexida paxta tarkibidan mayda iflosliklar yetarli darajada ajralishiga ulgurmasligi uchun texnologik tizimda tozalash syexidan keyingi paxtani jinlash syexidagi arrali jinlarning ta’minlagich-tozalagichida paxtani mayda iflosliklardan tozalash jarayoni amalga oshiriladi [7]. Bugungi kunda paxta tozalash korxonalarining o‘rta tolali paxtani jinlash syexida asosan 130 arraga ega bo‘lgan 4DP-130 va 5DP-130 rusumli

ISSN 3030-3907

arrali jinlar ishlatiladi (1-rasm). Jinlarni tiqilmasdan samarali ishlashi va paxtadan ishlab chiqariladigan tola sifati yaxshi bo‘lishi uchun jin ishchi kamerasiga beriladigan paxta avval jindagi ta’minlagich-tozalagichda titiladi va tozalanadi, so‘ngra jin ishchi kamerasiga uzatiladi. Shuning uchun yuqorida qayd etilgan 4DP-130 va 5DP-130 rusumli arrali jinlarda paxtani mayda iflosliklardan tozalash uchun ta’minlagich-tozalagich qo‘llanilgan [8]. Ta’minlagich-tozalagich konstruksiyasiga asosan ta’minlovchi valiklar 1, qoziqli baraban 2, to‘rli yuza 3, iflosliklar shnegi 4, tarnov 5 va magnit 6 dan iborat (2-rasm). Ta’minlagich-tozalagichni tozalash samaradorligi bo‘yicha olib borilgan tadqiqot ishlari tozalagichning tozalash samaradorligi yuqori va past navli paxtalarni tozalashda o‘rtacha 9- 10 % ni tashkil etib, pasportidagi tozalash samaradorligiga qaraganda o‘rtacha 5-8 (abs)% ga kam ekanligini ko‘rsatgan. Tozalangan paxtani jin ishchi kamerasiga bir tekis to‘liq yoyilgan holatda berilmasligi oqibatida jin ish unumdorligi kamayib, bitta arraga navlar bo‘yicha o‘rtacha 5-9 kg/arra soatni tashkil qilgan va jin texnik xarakteristikasidagi ish unumdorlikka qaraganda bitta arraga nisbatan o‘rtacha 20-25 % ga kam bo‘lgan [8].



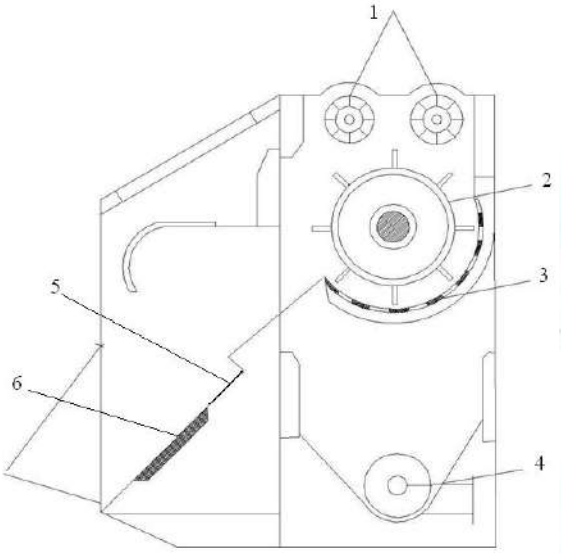
1-ta’minlovchi valiklar; 2-qoziqli baraban;
3-to‘rli yuza; 4- chiqindi shnegi; 5-ishchi kamera; 6-chigit tarog‘i; 7-arrali silindr;
8-kolosnik; 9-ulyuk shnegi; 10-havo kamera; 11- ajratuvchi kolosniklar;

1-rasm. 5DP-130 rusumli arrali jinning sxemasi

Qo‘l mehnatini yengillashtirish, qo‘shimcha xarajatlarni kamaytirish bilan yetishtirilgan paxtani qisqa vaqt oralig‘ida tez va sifatli terib olish uchun yildan-yilga paxtani mashina yordamida terib olish xajmi kengaytirilmoqda. Paxtani mashina bilan terib olishda paxta tarkibidagi mayda va yirik ifloslar miqdori paxtani

ISSN 3030-3907

qo‘l bilan terib olishda paxta tarkibidagi mayda va yirik iflosliklar miqdoriga qaraganda o‘rtacha 8-10 % ga yuqori ekanligi o‘rganilgan [9]. Mashinada terilgan paxtalarni yirik va asosan mayda iflosliklardan samarali tozalash uchun paxtani dastlabki ishlash texnologik tizimiga o‘ziga xos talab qo‘yilmoqda [10]. Bu yo‘nalishda mashinada terilgan paxtani iflosliklardan tozalashda texnologiyadagi uskunalarni tozalash samaradorligini va jin ta’minlagich-tozalagichini mayda iflosliklardan tozalash samaradorligini o‘rganish uchun ishlab chiqarishda tadqiqot ishlari o‘tkazildi.

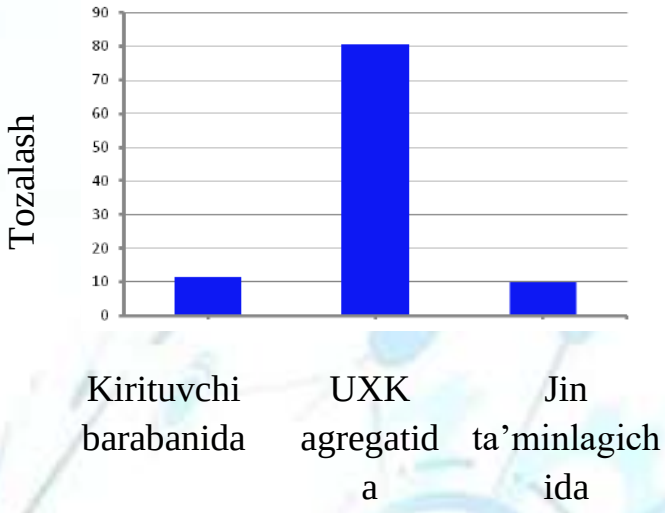


1-ta’minlovchi valiklar, 2-qoziqli baraban,
3-to‘rli yuza, 4-chiqindi shnegi, 5-tarnov;
6- magnit

2-rasm. 5DP-130 rusumli arrali jin ta’minlagich-tozalagichining sxemasi

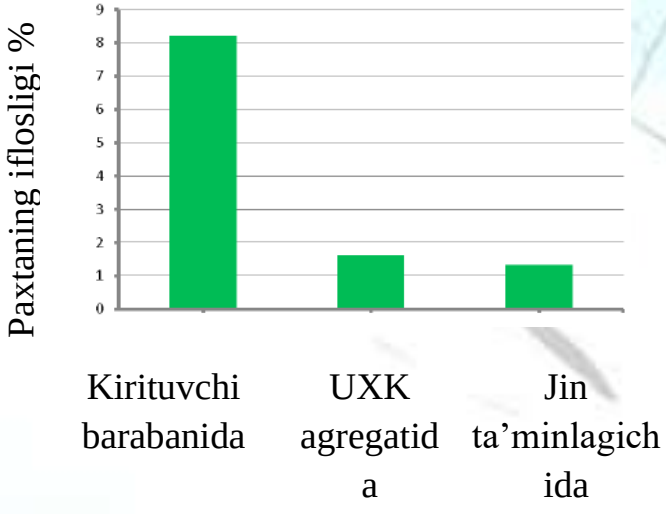
Tadqiqot ishlari Toshkent viloyati Piskent paxta tozalash korxonasidagi mashinada terilgan S-6524 seleksiyali I nav 2-sinfli paxtada o‘tkazildi. Bunda paxtani g‘aramdagi namligi 11,2 % ni, iflosligi 9,3 % ni tashkil etdi [11-13]. Paxta texnologiyadagi 2SB-10 rusumli quritish barabanida quritilgandan so‘ng paxtaning namligi o‘rtacha 8,7 % ga, iflosligi o‘rtacha 8,2 % ga teng bo‘lib, quritish barabanning tozalash samaradorligi o‘rtacha 11,6 % ni tashkil etdi (3-rasm).

ISSN 3030-3907



3 rasm. Texnologiyadagi uskunalarning tozalash samaradorligi

Quritilgan paxta barabandan so‘ng paxtani mayda va yirik iflosliklardan tozalovchi UXK agregatiga berildi. Agregatdan ishlab chiqarilgan paxtaning namligi o‘rtacha 7,6 % ni, iflosligi o‘rtacha 1,61 % ni tashkil etdi. Bunda UXK agregatining tozalash samaradorligi o‘rtacha 80,4 % ga teng bo‘lib, yuqori navli paxtani tozalashda pasportidagi tozalash samaradorligiga qaraganda o‘rtacha 12 (abs) % ga kam ekanligini ko‘rsatdi [14]. UXK agregatidan keyin tozalangan paxta texnologiyadagi SS-15A rusumli separator yordamida havo bilan so‘rib olinib, havodan ajratildi va jin shaxtasi orqali ta’minlagichga berildi. Bunda jin ta’minlagichiga berilgan paxtaning namligi o‘rtacha 7,4 % ni, iflosligi o‘rtacha 1,48 % ni tashkil etdi. Ushbu paxta arrali jin ta’minlagichidagi qoziqli baraban bilan to‘rli yuza yordamida mayda iflosliklardan tozalandi. Tozalangan paxtaning namligi o‘rtacha 7,4 % ni, iflosligi o‘rtacha 1,33 % ni tashkil etdi (4- rasm). Bunda tozalagichni tozalash samaradorligi o‘rtacha 10,1 % ga teng bo‘lib, texnik xarakteristikasidagi tozalash samaradorligiga qaraganda o‘rtacha 4,9 (abs)% ga kam ekanligini ko‘rsatdi. So‘ngra tozalangan paxta jinda jinlandi.



4-rasm. Texnologiyada tozalangan paxtaning iflosligi

ISSN 3030-3907

Paxtani jinlashda jinning ish unumdorligini aniqlash uchun xronometraj usulidan foydalanildi. Bunda ishlab chiqarilgan tola tortib olindi va jinning soat bay ish unumdorligi aniqlanganda bitta arraga o‘rtacha 9,7 kg/arrasoatni, mashinaga 1261 kg/soatni tashkil etib, arrali jin pasportidagi ish unumdorlikka qaraganda o‘rtacha 30 % ga kam ekanligi o‘rganildi. Paxtani jinlashdan ishlab chiqarilgan chigitning tukdorligi o‘rtacha 10,8 % ga, shikastlanishi o‘rtacha 3,27 % ga teng bo‘ldi [15, 16]. Arrali jindan ishlab chiqarilgan tola jindan keyingi tola tozalagichda tozalanganda tozalangan toladagi nuqsondor tola va iflos aralashmalarning massaviy ulushi yuqori bo‘lib, o‘rtacha 2,36 % ni tashkil etdi [17]. Ishlab chiqarilgan tolaning sifat ko‘rsatkichi O‘zDst 632:2010 davlat standarti bo‘yicha I nav “Yaxshi” sinfga mansubligi aniqlandi. Tadqiqot ishlari davrida UXK agregatining tozalash samaradorligi pasportidagi tozalash samaradorlikka qaraganda kam ekanligidan arrali jinga paxta talab etilgan ifloslik darajasidan yuqori holatda kelishi o‘rganildi. Arrali jingacha UXK agregatida paxtani tozalashda paxta tarkibidan mayda iflosliklarni kerakli darajada ajratib olish uchun agregatga qo‘shimcha tozalovchi ishchi qismlarini qo‘shish maqsadli emasli aniqlandi. Bunda birinchida UXK agregati joylashgan tozalash syexini inobatga olgan holda agregatga qo‘shimcha ishchi qismlarni qo‘shish texnik talab jixatidan mumkin emasligi, ikkinchidan qo‘shimcha ishchi qismlarni qo‘shilishi qo‘shimcha elektr energiya va ehtiyot qismlar sarfini yuzaga keltirishi o‘rganildi. Shuning uchun UXK agregatidan so‘ng paxtani jinlashdan oldin jinning ta’minlovchi-tozalovchi sistemasidagi ishchi qismlarni takomillashtirish bilan paxtani mayda iflosliklardan samarali tozalash jarayonini amalga oshirish kerakligi aniqlandi. Lekin jin tozalagichidagi tozalovchi ishchi qismlardan biri bo‘lgan to‘rli yuza konstruksiyasining kamchiligidan paxtani to‘rli yuza sirtida qoziqli baraban yordamida xarakatlanishida to‘rli yuza tomonidan paxtaga ta’sir kuchining kamligi oqibatida paxtani samarali titilmasligi va buning natijasida paxta tarkibidan mayda iflosliklarni kerakli darajada ajralmasligi o‘rganildi. Paxta tarkibidan mayda iflosliklarni kerakli darajada ajralmasligi, paxtani ifloslik darajasini oshishiga olib kelib, jin ta’minlovchi-tozalovchi sistemani tozalash samaradorligini kamayishiga sabab bo‘lmoqda. Jin ta’minlovchi-tozalovchi sistemasida paxtani kerakli darajada titilmasligi, paxta oqimini jin ishchi kamerasiga to‘liq yoyilmagan holatda berilishi kuzatildi. Buning natijasida jin ishchi kamerasidagi xomashyo valigida tiqilishlarni yuzaga kelishidan jinni tez-tez to‘xtatishga to‘g‘ri keldi. Jinning tez-tez to‘xtatilishi uning kunlik ish unumdorligini kamayishiga olib kelganligi tadqiqot ishlari davrida o‘rganildi.

Xulosa. Mashinada terilgan boshlang‘ich namligi 11,2 %, iflosligi 9,3 % bo‘lgan S-6524 seleksiyali I nav 2- sinfli paxtani tozalash uskunasi bo‘lgan UXK

ISSN 3030-3907

agregatida tozalashda tozalash samaradorligi o‘rtacha 80,4 % ni tashkil etib, yuqori navli paxtani tozalashda pasportidagi tozalash samaradorligiga qaraganda o‘rtacha 12 (abs) % ga kam ekanligini ko‘rsatdi. UXK agregatidan keyin paxta texnologiyadagi 5DP-130 rusumli arrali jin ta’minlagich-tozalagichida tozalanganda ta’minlagichning tozalash samaradorligi o‘rtacha 10,1 % ga teng bo‘lib, texnik xarakteristikasidagi tozalash samaradorligiga qaraganda o‘rtacha 4,9 (abs)% ga kam ekanligini ko‘rsatdi. Paxtani jinlashdan ishlab chiqarilgan tola jindan keyingi tola tozalagichda tozalanganda toladagi nuqsondor tola va iflos aralashmalarning massaviy ulushi yuqori bo‘lib, o‘rtacha 2,36 % ni tashkil etdi. Tola tarkibida nuqsondor tola va iflos aralashmalar massaviy ulushining yuqoriligi, arrali jingancha UXK agregatida paxta tarkibidan mayda iflosliklarni kerakli darajada ajralmaslidan ekanligi aniqlandi.

Agregatga qo‘shimcha ishchi qismlarni qo‘shish texnik talab jixatidan mumkin emasligi bilan qo‘shimcha elektr energiya va ehtiyot qismlar sarfini yuzaga keltirishi o‘rganildi. O‘rganishlar natijasida arrali jingacha paxtani mayda iflosliklardan samarali tozalash, jin ish unumdorligini oshirish, ishlab chiqarilgan tola va chigit sifatini yaxshilash uchun jin ta’minlagich-tozalagichidagi paxtani mayda iflosliklardan tozalash jarayonini amalga oshiruvchi asosiy ishchi qism bo‘lgan to‘rli yuzani takomillashtirish kerakligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. O‘zDst 615:2018. Paxta. Texnikaviy shartlar. Toshkent, 2018.- 4 b.

2. Paxtani dastlabki ishlashning muvofiqlashtirilgan texnologiyasi (PDI 70 – 2017). A.S. Kamalovning umumiy tahriri ostida. Toshkent, 2017, 91 b.

3. O‘zDst 601:2016. Paxta. Texnik chigit.Texnikaviy shartlar. Tukdorlikni aniqlash usullari. Toshkent, 2016.- 11 b.

4. O‘zDst 597:2016. Paxtani texnik chigiti. Chigitdagi nuqsonlar massaviy ulushini aniqlash usullari. Toshkent, 2011.- 16 b.

5. O‘zDst 632:2010. Paxta tolasi. Nuqsonlar va iflos aralashmalar massaviy ulushini aniqlash usullari. Toshkent, 2010.- 19 b.

6. R.Sh. Sulaymonov, Z.J. Omonov, J.J. Dusiyorov. Arrali jin ta’minlagich-tozalagichini samaradorligi bo‘yicha izlanishlar. O‘zbekiston kompozitsion materiallar ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali. №4,Toshkent. 2023. 187-190 b.

7. Mardonov B.M., Sulaymonov R.Sh., Axmedov M.X. Issledovaniye pitayuщuyey zonы rabochey kameгы pilnogo djina. Ishlab chiqarishning texnik, muhandislik va texnologik muammolari innovasion yechimlari” Xalqaro miqyosdagi ilmiy-texnik anjuman 1-qism. Jizzax, 2021 yil. 741-744 b.

ISSN 3030-3907

8. Sulaymanov R., Omonov Z., Meliboyev Y., Xasanov O., Ma'murjonov D. Resaerch on the efficiency of a saw gin supplier-cleaner. AIP Conference Proceedings. 3244, 060003 (2024). https://doi.org/10.1063/5.0242030

9. Sulaymanov R.Sh., Omonov Z.J., Ismatov M.N., Rayimqulov O.Q., Saytov U.A. Study of the process of cleaning machine-harvested cotton from small impurities in saw gins. The multidisciplinary journal of science and technology. ISSN: 2582-4686 SJIF 2021-3.261,SJIF 2022-2.889, 2024-6.875 ResearchBib IF: 8.848 / 2024.Volume-4, Issue-6

10. Sulaymanov R.Sh, Omonov Z.J., Ismatov M.N, O'ngboyev A.M., Saytov U.A. The Effectiveness of the Cotton Cleaning System on Foreign Saw Gins. AMERICAN Journal of Engineering, Mechanics and Architecture Volume 2, Issue 6, 2024 ISSN (E): 2993-2637

ISSN 3030-3907

УДК 677.021.152.8

ХОРИЖИЙ ЛИНТЕРЛАРДАГИ АРРАЛИ ЦИЛИНДРЛАРНИ ЛИНТЕР САМАРАДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ

Р.Ш. Сулаймонов[1], И.З.Аббазов[2], Ш.Ф. Эшқувватов[3]

1. Толали экинлар илмий-тадқиқот институти, 2. Жиззах политехника институти,

3. Гулистон Давлат Университети

Аннотация. Хорижий давлатларда ишлаб чиқарилган ва республикамиз пахта тозалаш корхоналарида ишлатилган ва ишлатилаётган линтерларнинг самарадорлиги ўрганилганда Туркиянинг “Адамак” фирмаси томонидан ишлаб чиқарилган ва Наманган “Тола текстиль” МЧЖ ёғ-мой комбинатида ишлатилаётган 199 аррадан иборат бўлган линтернинг чигит бўйича иш унумдорлиги битта аррага ўртача 5,0 кг/арра соатга, момиқ бўйича 0,18 кг/арра соатга тенг бўлган. Бунда чигит шикастланиши ўртача 6,3 % ни, момиқ ифлослиги 8,9 % ни ташкил этиб, чигит ва момиқ сифатининг пастлигидан истеъмолчининг сифатли чигит ва момиққа бўлган талабини тўлиқ қондирмаган.

Хитой Ҳалқ Республикасининг “Лебедь” фирмаси томонидан ишлаб чиқарилган ва Сирдарё вилоятини Бахт пахта тозалаш корхонасида ишлатилаётган MR-160-11C русумли линтерларни ва улардаги аррали цилиндрнинг самарадорлиги бўйича ўтказилган тадқиқот ишлари линтернинг чигит бўйича иш унумдорлиги ўртача 605 кг/соатни ташкил этиб, махаллий 5ЛП линтернинг чигит бўйича иш унумдорлигига қараганда 27 кг/соатга кам эканлигини кўрсатган. Ишлаб чиқарилган момиқнинг ифлослик даражси 8,8 % ни ташкил этиб, 5ЛП линтердан ишлаб чиқарилган момиқнинг ифлослик даражасига қараганда ўртача 1,0 % га юқори бўлган ва O’zDst 662:2011 давлат стандарти бўйича “Б” тип “Ифлос” синфга тўғри келган. Аррали жин ишчи камерасига берилган тукдорлиги 10,5 %, намлиги 9,0 % ва шикастланиши 3,3 % бўлган Султон селекцияли II навли, 2-синфли техник чигитни линтерлашдан ишлаб чиқарилган чигитнинг тукдорлиги 8,5 % га, шикастланиши 5,9 га тенг бўлиб, шикастланиш даражасининг юқорилигидан бундай конструкцияли линтерларда уруғлик чигитни линетрлаш мумкин эмаслиги аниқланган.

MR-160-11C русумли линтердаги аррали цилиндрга электр энегия сарфи бўйича ўтказилган тадқиқот ишларида 208.4 кг оғирликка эга бўлган аррали цилиндрни ёқиш моментида 150 А, цилиндр юкламасиз ишлаганда 15,2 А ва юклама билан ишлаганда 25 А ток кучи сарфланган. Линтердан ишлаб

ISSN 3030-3907

чиқарилган чигитлар таркиби ўрганилганда линтерланган чигит тукдорлиги ўртача 8,5 % бўлишига қарамасдан таркибида линтерланмаган чигитлар 6,5 % ни, тукдорлиги 6,5 % гача бўлган чигитлар 16 % ни, тукдорлиги 7,0 % гача бўлган чигитлар 21,5 % ни, тукдорлиги 8,5 % гача бўлган чигитлар 32,5 % ни, тукдорлиги 9,0 % гача бўлган чигитлар 15,0 % ни, тукдорлиги 10,0 % гача бўлган чигитлар 8,5 % ни ташкил этганлиги аниқланган.

Ўтказилган тадқиқот ишлари натижасида чет давлат линтерларини иш унумдорлиги, чигит ва момиқнинг сифати бўйича самарасиз эканлиги билан кўп миқдорда электр энергияни сарфлаши ўрнатилди. Аррали цилиндрни айланишида юзага келадиган тебранишни камайтириш, иш унумдорликни ошириш, ишлаб чиқарилган маҳсулотлар сифатини яхшилаш ва электр энергия сарфини камайтириш учун 5ЛП линтерларни аррали цилиндрини такомиллаштириш билан қўллаш мақсадли эканлиги аниқланди.

Калитли сўзлар: Линтер, аррали цилиндр, арра, арралар оралиқ қистирма, ишчи камера, ток кучи, чигит, момиқ, тукдорлик, шикастланиш, иш унумдорлик, сифат.

Аннотация. При изучении эффективности линтеров, произведенных в зарубежных странах и используемых на хлопкоочистительных предприятиях нашей республики, было установлено, что производительность линтера, состоящего из 199 пил производства турецкой фирмы «Адамак» и используемого на масложировом комбинате Наманган ООО «Тола Текстиль», составляет по семенам в среднем 5 кг на одну пилу в час, по линту - 0,18 кг на одну пилу в час. При этом поврежденность семян составила в среднем 6,3 %, засоренность линта - 8,9 %, а из-за низкого качества данной продукции спрос потребителя на их качественные показатели не был полностью удовлетворен.

Проведенные исследования по эффективности линтера МР-160-11С производства КНР фирмы "Лебедь", применяемого на Бахтском хлопкозаводе Сырдарьинской области показали, что производительность линтера по семенам в среднем составила 605 кг/час, что на 27 кг/час меньше, чем производительность отечественного линтера 5ЛП. Степень засоренности полученного линта составила 8,8 %, что в среднем на 1,0 % превышало засоренность линта, полученного из линтера 5ЛП, и соответствовала типу «Б» класса «Ифлос» по государственному стандарту O’zDst 662:2011. Опушенность и поврежденность семян, полученных из II промсорта, 2 - класса селекции Султан, при линтеровании технических семян с исходной опушенностью 10,5 % и поврежденностью 3,3 % составила соответственно 8,5 % и 5,9 %. Ввиду высокой степени повреждения хлопковых семян (5,9%)

ISSN 3030-3907

было установлено, что в линтерах МР-160-11С производства КНР фирмы "Лебедь" недопустимо линтерование посевных семян хлопчатника.

В исследованиях по потреблению электроэнергии пильного цилиндра массой 208,4 кг в линтере МР-160-11С определялась сила тока: при пуске, на холостом ходу и под нагрузкой. При этом при пуске сила тока составила 150 А, при холостом ходу - 15,2 А, а с нагрузкой - 25 А.

При изучении семян после линтера, несмотря на среднюю опушенность 8,5 %, их состав состоял из: нелинтерованных семян - 6,5 %, семян с опушенностью 6,5 % - 16 %, с опушенностью 7,0 % - 21,5 %, с опушенностью 8,5 % - 32,5 %, с опушенностью 9,0 % - 15 % и с опушенностью 10,0 % - 8,5 %.

В результатае проведенных исследований установлено неэффективность зарубежных линтеров по производительности, качеству линта и семян, а также большой расход электроэнергии. Вместе с тем, определена целесобразность применения линтера 5ЛП с модернизацией его пильного цилиндра для повышения производительности линта и семян, уменьшения расхода электроэнергии, улучшения качественных показателей выпускаемой продукции, а также снижения колебаний цилиндра при вращении.

Ключевые слова: Линтер, пильный цилиндр, пила, междупильная прокладка, рабочая камера, сила тока, семена, линт, опушенность, поврежденность, производительность, качество.

Annotation. When studying the effectiveness of linters produced in foreign countries and used at cotton ginning enterprises of our republic, it was found that the productivity of the linter, consisting of 199 saws produced by the Turkish company “Adamak” and used at the Namangan oil and fat plant of Tola Tekstil LLC, is on average 5 kg per saw per hour for seeds, and 0.18 kg per saw per hour for lint.

At the same time, seed damage averaged 6.3%, lint weediness - 8.9%, and due to the poor quality of these products, consumer demand for their quality indicators was not fully satisfied.

The conducted studies on the efficiency of the MP-160-11C linter manufactured by the Chinese company "Lebed", used at the Bakht cotton plant in the Syrdarya region, showed that the productivity of the linter for seeds averaged 605 kg/h, which is 27 kg/h less than the
productivity of the domestic linter 5LP.

The degree of contamination of the obtained lint was 8.8%, which on average was 1.0% higher than the contamination of the lint obtained from the linter

ISSN 3030-3907

5LP, and corresponded to type "B" of the "Iflos" class according to the state standard O'zDst 662:2011.

The pubescence and damage of seeds obtained from the II industrial variety, the 2nd class of the Sultan selection, when lintering technical seeds with an initial pubescence of 10.5% and damage of 3.3%, was 8.5% and 5.9%, respectively.

Due to the high degree of damage to cotton seeds (5.9%), it was found that lintering of cotton seeds is unacceptable in MP-160-11C linters manufactured by Lebed, China.

In studies on the power consumption of a saw cylinder weighing 208.4 kg in the MP-160-11C linter, the current strength was determined: at start-up, at idle and under load. At the same time, at start-up, the current strength was 150 A, at idle - 15.2 A, and with a load - 25 A.

When studying seeds after linter, despite the average hairiness of 8.5%, their composition consisted of: non-linted seeds - 6.5%, seeds with hairiness of 6.5% - 16%, with hairiness of 7.0% - 21.5% , with pubescence 8.5% - 32.5%, with pubescence 9.0% - 15% and with pubescence 10.0% - 8.5%.

As a result of the research, the inefficiency of foreign linters in terms of productivity, quality of lint and seeds, as well as high power consumption, was established.

At the same time, the expediency of using the 5LP linter with the modernization of its saw cylinder was determined to increase the productivity of linters and seeds, reduce energy consumption, improve the quality indicators of products, as well as reduce cylinder vibrations during rotation.

Key words: Linter, saw cylinder, saw, saw spacer, working chamber, current strength, seeds, lint, pubescence, damage, productivity, quality.

Кириш. Хорижий давлатлар бўлган АҚШ, Хиндистон, Хитой ва Туркияда ўрта ва ингичка толали селекцион навли техник ва уруғлик пахталар аррали ва валикли жинларда жинланади. Жинлардан ишлаб чиқарилган уруғлик чигитлар линтер ускуналарида линтерланмайди. Уруғлик чигитлар сиртидан керакли миқдордаги момиқни ажратиб олиниши кимёвий усулда амалга оширилади. Ушбу давлатларда техник пахтани жинлашдан ишлаб чиқарилган техник чигитлар сиртидан керакли миқдордаги момиқни қириб олиш учун линтер ускуналари ишлатилади. Бунда линтер ускуналари пахта тозалаш корхоналарига эмас, балки ёғ-мой корхоналарига ёки ёғ-мой корхоналарига қарашли корхоналарига ўрнатилади.

Чет давлатлардаги бир нечта фирмалар томонидан линтер ускуналари ишлаб чиқарилади. Масалан, АҚШда асосан “Континенталь Игл”, “Мосс

ISSN 3030-3907

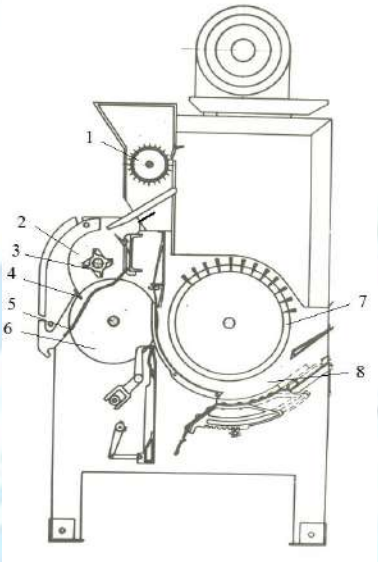
Гордин”, “Люммус” фирмалар, Хитой Ҳалқ Республикасида “Лебедь”, “Хонгрун”, Туркияда “Адамак” ва Хиндистонда “Бажаж” фирмалари томонидан линтер ускуналари ишлаб чиқарилади [1, 2]. Ушбу фирмаларда ишлаб чиқарилган линтерларнинг такомиллаштирилганлиги асосан валдаги арралар сонини ошганлиги, арранинг ташқи ва ички диаметрини катталаштирилганлиги, ишчи камерани кўтариб тушириш механизми гидравлик усулида ишлаши ҳамда ташқи кўриниш- дизайнга эътибор берилганлигидир.

1970 йилда АҚШнинг “Мосс Гордин” фирмаси томонидан ишлаб чиқарилган 630 моделли линтер ускуналари Республикамиздаги “Пахтаорол” пахта тозалаш корхонасининг чигитни линтерлаш технологик тизимига ўрнатилади. Линтер аррали цилиндридаги валнингдиаметри 100 мм га тенг бўлиб, валга ташқи диаметри 320 мм га тенг бўлган 176 дона арра ва 175 дона арралар оралиқ қистирмалар йиғилган. Линтер ишчи камерасидаги аралаштиргичнинг ташқи диаметри 120 мм ни, тезлиги 525 айл/минни, аррали цилиндрнинг тезлиги эса 695 айл/минни ташкил этган (1-расм).

Линтернинг самарадорлиги бўйича олиб борилган тадқиқот ишларида линтернинг энг юқори иш унумдорлиги чигит сиртидан 1,5 % гача момиқни қириб олинишида бўлиб, чигит бўйича 600 кг/соатдан, момиқ бўйича 18 кг/соатдан ошмаганлигини кўрсатган. Аррали цилиндрнинг оғирлигидан уни 695 айл/минда айланишида юқори тебраниш ҳосил бўлган ва цилиндрдаги баъзи арраларни колосникларга тегиб ишлаши юзага келган. Натижада арра тишларини тез ўтмасланиши, колосникни тез ейилиши юзага келиб, улар муддатидан олдин алмаштирилган. Бу ўз навбатида четдан келтирилган арра ва колосникларни керагидан ортиқ сарфланишига олиб келган. Линтерда бундай камчиликлар бўлганлиги учун улар махаллий ПМП-160 русумли линтерларга алмаштирилган.

ISSN 3030-3907

Линтернинг иш унумдорлигини ошириш, маҳсулот сифатини яхшилаш мақсадида 2010 йилда Наманган вилоятидаги “Тола текстиль” МЧЖ ёғ-мой комбинатида Туркиянинг “Адамак” фирмаси томонидан ишлаб чиқарилган линтерлар ўрнатилади (2- расм). Линтерлаш жараёнини амалга ошириш учун ишчи камерада аррали цилиндр қўлланилган бўлиб, аррали цилиндр валининг ташқи диаметри 200 мм, валдаги арралар сони 199 дона, арралар оралиқ қистирмалари 198 донадан иборат (3- расм). Аррали цилиндрнинг айланиш тезлиги 830 айл/минга тенг. Бунда арранинг ташқи диаметри 460 мм ни ташкил этади [3]. Линтерлаш жараёнида олинган момиқ цилиндрдаги арра тишидан 1000 айл/мин айланма харакат қиладиган чўткали барабан ёрдамида ажратиб олинган. Линтернинг самарадорлиги бўйича олиб борилган тадқиқот ишларида чигит сиртидан ўртача 2,2 % момиқни қириб олишда линтернинг чигит бўйича иш унумдорлиги битта аррага ўртача 5,0 кг/соатни, момиқ бўйича ўртача 0,18 кг/соатни ташкил этган. Ишлаб чиқарилган чигитнинг шикастланиш даражаси юқори бўлиб, ўртача 6,3 % га тенг бўлган. Момиқдаги ифлос аралашмалар ва бутун чигитларнинг массавий улуши 8,9 % ни ташкил этиб, I навли техник чигитни линтерлашдан ишлаб чиқарилган момиқ таркибида штапель узунлиги 5 мм дан кичкина толаларнинг ва пух миқдорининг кўплигидан давлат стандарти O’zDst 660:2011 “Пахта момиғи” техникавий шартлар бўйича “Б” тип “Ифлос” синфга мансублиги аниқланган [4, 5].



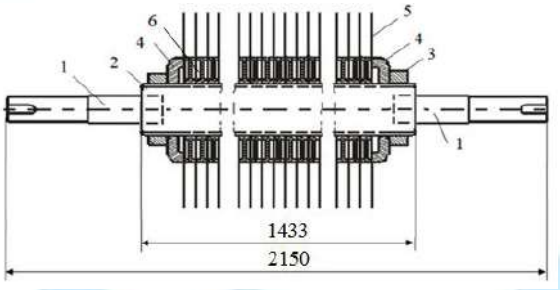
1- таъминловчи валик, 2- ишчи камера, 3- аралаштиргич, 4- чигит тароғи, 5- колосникли панжара, 6- аррали цилиндр, 7- чўткали барабан, 8- момиқ ташувчи канал.

1- расм. АҚШниг 630 моделли линтер ускунасини схемаси

ISSN 3030-3907



2- расм. “Адамак” фирмасида ишлаб чиқарилган ва Наманган “Тола текстиль” МЧЖ ёғ-мой корхонасига ўрнатилган линтерлар қатори



а)



б)

1-вал, 2- қувур, 3- гайка, 4- шайба, 5- арра, 6- арралар оралиқ қистирма

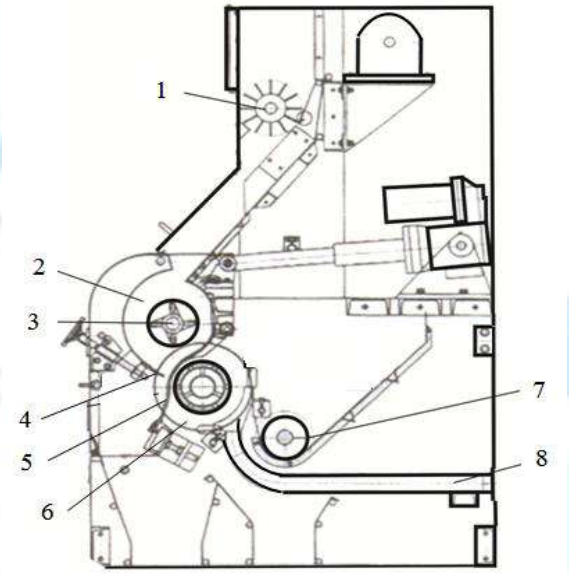
3-расм. “Адамак” линтери аррали цилиндрини чизмаси ва умумий кўриниши

Ўрганишлар даврида аррали цилиндр валининг қувурдан тайёрланганлиги ва игнали подшипниклар ишлатилганлиги ҳисобига цилиндрнинг 830 айл/мин тезликда айланишида тебранишлар юқори бўлмаганлиги ва бунинг натижасида арраларни колосникларга тегиб ишлаши кескин камайганлиги кузатилган [6].

2012 йилда Тошкент вилоятининг Ўзбекистон пахта тозалаш корхонаси Хитой Ҳалқ Республикасининг “Лебедь” фирмаси томонидан ишлаб чиқарилган техника ва технология билан жихозланади. Бунда чигитни линтерлаш технологик тизимга MR-160-11C русумли линтерлар ўрнатилади. Линтер конструкциясига асосан таъминлагич 1, ишчи камера 2, аралаштиргич 3, чигит тароғи 4, колосникли панжара 5, аррали цилиндр 6, улюк шнеги 7, момиқ канали 8 дан иборат (4- расм). Линтер аррали цилиндридаги валнинг диаметри 72,6 мм бўлиб, валга 160 дона арра, 159 дона арралар оралиқ қистирмалари ва 2 дона шайба йиғилади ва 2 дона гайка билан махкамланади. Бунда аррали цилиндрнинг айланиш тезлиги 1100 айл/мин га, аралаштиргичнинг айланиш тезлиги 700 айл/мин га тенг [7].

ISSN 3030-3907

Хитой Ҳалқ Республикасида ишлаб чиқарилган ва махаллий пахта тозалаш корхоналарининг баъзиларида ишлатилаётган линтерларни ва улардаги аррали цилиндрнинг самарадорлигини ўрганиш мақсадида Сирдарё вилояти Бахт пахта тозалаш корхонасидаги MR-160-11C русумли линтерда тадқиқот ишлари ўтказилди. Аввал линтердаги аррали цилиндр электрон тарозида тортилди ва 208,4 кг оғирликка эга эканлиги аниқланди. Сўнгра аррали цилиндр линтер ускунасига ўрнатилди. Линтердаги барча ишчи қисмлар техник характеристикасига мос равишда созланди. Линтер аррали цилиндри 18,5 кВт 1500 айл/мин ли электродвигатель билан тасмали узатма орқали паспортида қайд этилган 1100 айл/мин га тенг бўлган тезликда айлантирилди. Линтернинг айланишида юзага келган тебраниш оқибатида аррали цилиндр билан ҳаво камера соплоси оралиқ масофасини талаб этилган 1,5 мм катталикда ўрнатиш имкони бўлмади.



1- таъминловчи валик, 2- ишчи камера, 3- аралаштиргич, 4- чигит тароғи, 5- колосникли панжара, 6- аррали цилиндр, 7- улюк шнеги, 8- момиқ ташувчи канал.

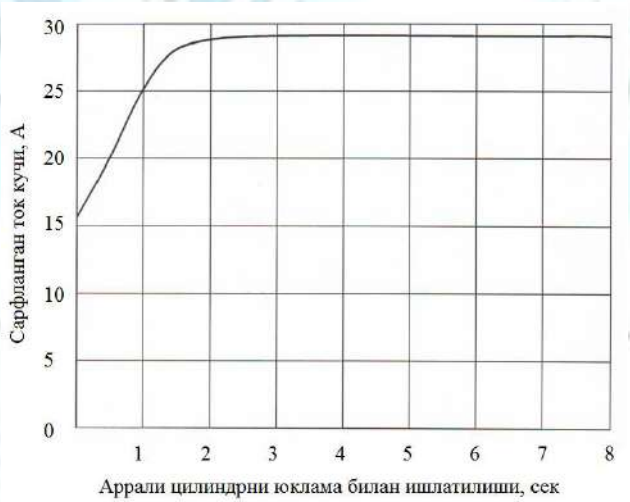
4- расм. MR-160-11C русумли Хитой линтери

Аррали цилиндрдаги арра тишларини соплога тегмаслиги учун оралиқ масофани 2,5 мм катталикда ўрнатишга тўғри келди. Оралиқ масофанинг катталаштирилгани аррали цилиндридаги арра тишларидан момиқни ҳаво ёрдамида тўлиқ ажратишга улгурмаслиги ва бунинг оқибатида арра тишларида қолган момиқларнинг баъзилари линтер остига тўкилиши, баъзилари арра билан бирга келиб, колосникли панжарадаги колосниклар остига тўпланиб, тиқилиш ҳолатларини юзага келтирди. Тиқилишларни бартараф этиш учун линтерни тўхтатиб, колосниклар остини тозалашга тўғри

ISSN 3030-3907

келди. Бу ўз навбатида линтернинг кунлик иш унумдорлигига салбий таъсирини кўрсатади. Тадқиқот ишлари даврида аррали цилиндрни юкламасиз ва юклама билан ишлаганда электродвигателга тушадиган юклама, чигитни линтерлашдан ишлаб чиқарилган чигитларнинг тукдорлиги бўйича таркиби, линтернинг чигит ва момиқ бўйича иш унумдорлиги, чигитнинг шикастланиш даражаси, момиқдаги ифлос аралашмалар ва бутун чигитларнинг массавий улуши ўрганилди. Аррали цилиндрни айланма харакатга келтирувчи электродвигателга тушадиган юклама электродвигателга ўрнатилган амперметр ёрдамида аниқланди. Аввал аррали цилиндр юкламасиз ишлатилиб, сарфланган ток кучи аниқланди. Аррали цилиндрни ёқиш моментида ток кучи ўлчанганда 150 А ни ташкил этди. Цилиндр юкламасиз ишлаганда ток кучининг сарфи 15,2 А га тенг бўлди. Линтерни юклама билан ишлаганда ток кучининг сарфини аниқлаш учун тадқиқот ишлари Султон селекцияли II навли, 2-синфли техник чигитда ўтказилди. Бунда линтер ишчи камерасига берилаётган

чигитнингтукдорлиги ўртача 10,5 % ни, намлиги 9,0 % ни ва шикастланиши 3,3 % ни ташкил этди. Линтер таъминлагичидан ишчи камерага берилган чигит аррали цилиндр билан аралаштиргичнинг айланишидан чигитли валик ҳосил қилинди ва чигитли валикни керакли зичликда тиқилмасдан айланишида аррали цилиндрга сарфланаётган ток кучи ўлчанди. Бунда ток кучи 29 А ни ташкил этди (5- расм). Линетерлаш жараёнида ишлаб чиқарилган чигитнинг ўртача тукдорлиги 8,5 % га, шикастланиши 5,9 га тенг бўлди. Ишлаб чиқарилган техник чигит шикастланиш даражасининг юқорилигидан бундай конструкцияли линтерларда уруғлик чигитни линтерлаш мумкин эмаслиги ўрганилди. Ишлаб чиқарилган момиқдаги ифлос аралашмалар ва бутун чигитларнинг массавий улуши ўртача 8,8 % ни ташкил этди. Ишлаб чиқарилган момиқнинг штапель узунлиги 5/6 мм га тенг бўлиб, O'zDst 660:2011 "Пахта момиғи" техникавий шартлар бўйича Б тип "Ифлос" синфга



5- расм. Аррали цилиндрни юклама билан ишлатилишида ток кучи сарфи

ISSN 3030-3907

мансублиги аниқланди. Линтерлаш жараёнида ишлаб чиқарилган чигитни тукдорлиги бўйича таркиби ўрганилганда линтерланмаган чигитлар 6,5 % ни, тукдорлиги 6,5 % гача бўлган чигитлар 16 % ни, тукдорлиги 7,0 % гача бўлган чигитлар 21,5 % ни, тукдорлиги 8,5 % гача бўлган чигитлар 32,5 % ни, тукдорлиги 9,0 % гача бўлган чигитлар 15,0 % ни, тукдорлиги 10,0 % гача бўлган чигитлар 8,5 % ни ташкил этди (6- расм). Линтердан ишлаб чиқарилган чигитлар тукдорлик даражасининг ҳар хил таркибда эканлиги билан 7,0 % тукдорлик даражасидаги чигитни кам миқдорда ишлаб чиқарилганлиги аррали цилиндр тебранишининг юқорилигидан ишчи камерадаги чигит тароғи билан колосниклар оралиқ масофасини доимий равишда керакли ўлчамда бўлиш имкони йўқлиги ўрганилди. Натижада линтердан юқори тукдорликдаги чигитларнинг ташқарига чиқиши, момиқ миқдорига салбий таъсир этиши аниқланди. Тадқиқот ишлари даврида линтернинг чигит ва момиқ бўйича иш унумдорлиги хронометраж усулида аниқланди. Линтернинг чигит бўйича иш унумдорлигини аниқлаш учун ҳар 3 минут оралиғида линтер ишчи камерасидан чиқаётган чигитлар йиғиб олинди ва пресс цехидаги электрон тарозида тортилди. Момиқ бўйича иш унумдорлигини аниқлашда технологиядаги барча линтерлар вақтинча тўхтатилди ва тажриба учун ажратиб олинган линтернинг ҳар 3 минут вақт давомида пресс яшигига тушаётган момиқ йиғилиб олинди ва электрон тарозида тортилди. Натижалар аниқ бўлиши учун тажрибалар 7 марта такрорланиб, натижа қийматларининг ўртачаси олинди.



6- расм. Линтердан кейинги чигитни тукдорлик даражаси бўйича таркиби

Олинган натижа қийматлари соатбай ҳисобланганда MR-160-11C русумли линтерда чигит сиртидан ўртача 2,0 % момиқни қириб олишда линтернинг чигит бўйича иш унумдорлиги ўртача 605 кг/соатни ташкил этиб, тажриба учун олинган 5 ЛП линтерда чигит сиртидан ўртача 2,5 % момиқни қириб олинишида линтернинг чигит бўйича иш унумдорлигига қараганда ўртача 27

ISSN 3030-3907

кг/соатга кам эканлигини кўрсатди [8]. Момиқ бўйича иш унумдорлиги ўртача 21,7 кг/соатни ташкил этиб, тажриба учун олинган 5ЛП линтернинг момиқ бўйича иш унумдорлигига қараганда 1,4 кг/соатга юқори эканлигини кўрсатди. Ишлаб чиқарилган момиқдаги ифлос аралашмалар ва бутун чигитларнинг массавий улуши ўртача 6,8 % га тенг бўлиб, 5ЛП линтердан ишлаб чиқарилган момиқдаги ифлос аралашмалар ва бутун чигитларнинг массавий улушига қараганда ўртача 1,0 % га юқори эканлиги ўрганилди. Ишлаб чиқарилган момиқ таркибида штапель узунлиги 5 мм ва ундан кичик бўлган момиқнинг кўплигидан пух миқдори кўп бўлиб, момиқнинг ўртача штапель узунлиги 4/5 мм ни ташкил этди ва давлат стандарти O'zDst 660:2011 "Пахта момиғи" техникавий шартлар бўйича "Б" тип "Ифлос" синфга тўғри келди.

Хулоса. Туркия давлатининг "Адамак" фирмасида ишлаб чиқарилган ва Наманган вилоятининг "Тола текстиль" МЧЖ ёғ-мой комбинатида ишлатилаётган линтерлар аррали цилиндри валидаги арралар сонини 199 донага ва арра ташқи диаметрининг 460 мм га катталаштирилганига қарамасдан линтернинг иш унумдорлиги кам бўлиб, чигит бўйича битта аррага ўртача 5 кг/соатни, момиқ бўйича 0,18 кг/соатни ташкил этган. Аррали цилиндр валининг қувурдан тайёрланганлиги ва игнали подшипниклар ишлатилганлиги ҳисобига цилиндрнинг 830 айл/мин тезликда айланишида тебранишлар юқори бўлмаганлиги ва бунинг натижасида арраларни колосникларга тегиб ишлаши кескин камайганлиги кузатилган.

Хитой Ҳалқ Республикасини "Лебедь" фирмаси томонидан ишлаб чиқарилган ва Сирдарё вилоятининг Бахт пахта тозалаш корхонасида ишлатилаётган MR-160-11C русумли линтерни ва ундаги аррали цилиндрнинг самарадорлиги бўйича ўтказилган тадқиқот ишларининг натижаси линтернинг чигит бўйича иш унумдорлиги 5 ЛП линтернинг чигит бўйича иш унумдорлигига қараганда ўртача 27 кг/соатга кам эканлигини кўрсатди. Ишлаб чиқарилган момиқнинг ифлослик даражси ўртача 6,8 % га тенг бўлиб, 5ЛП линтердан ишлаб чиқарилган момиқнинг ифлос даражасига қараганда ўртача 1,0 % га юқори бўлиб, O'zDst 662:2011 давлат стандарти бўйича "Б" тип "Ифлос" синфга тўғри келди. Линтердан ишлаб чиқарилган чигит шикастланишининг юқорилигидан бундай линтерларда уруғлик чигитларни линтерлаш мумкин эмаслиги аниқланди.

Линтер аррали цилиндрининг оғирлигидан аррали цилиндрда 18,5 кВтли электродвигател қўлланилган ва электр энергияни керагидан ортиқ сарфланишига олиб келган. Цилиндр оғирлигидан уни 1100 айл/мин ли катта тезликда айланишида тебранишлар юқори бўлиб, аррали цилиндрдаги арра

ISSN 3030-3907

тишларидан момиқ ҳаво ёрдамида тўлиқ ажралмаган ва арра тишларида қолган толанинг бир қисми линтер остига тўкилган, бир қисми колосниклар остига тиқилиб, линтерни тўхтатилишига сабаб бўлган. Натижада момиқ миқдорининг камайишига, линтер иш унумдорлигининг пасайишига сабаб бўлган. Бундан ташқари цилиндр тебранишининг юқорилигидан керакли тукдорлик даражасидаги чигитлар миқдорини ишлаб чиқарилиши кескин камайган.

Хорижий давлатлврдвги линтер ускуналарида бир қатор камчиликлар борлиги ва Республикамизда етиштирилаётган уруғлик ва техник пахталарни жинлашдан ишлаб чиқарилган чигитларини линтерлашга мос эмаслигини, иш унумдорлиги ва махсулотларнинг сифат кўрсаткичи бўйича салбий натижаларга олиб келишини ўрганган ҳолда техник ва уруғлик чигитларни линтерлашда иш унумдорлигини ошириш, ишлаб чиқарилган чигит ва момиқнинг сифатини яхшилаш, электр энергия ва эҳтиёт қисмлар сарфини камайтириш учун 5ЛП линтерни аррали цилиндрини такомиллаштириш кераклиги ўрганилди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Anthony W.S. 1996. Impact of cotton gin machinery sequences on fiber value and quality. Appl. Engineering Agric. 12(3): 351-363.

2. Шаньдунская машиностроительная компания по производству хлопкоперерабатывающего оборудования «Лебедь» КНР г. Цзинань. Инструкция по эксплуатации. Пильный джин MY- 171. Инструкция по эксплуатации. Пневматический волокноочиститель MQPQ-3000. Инструкция по эксплуатации. Пильчатый волокноочиститель MQP 600x300. Инструкция по эксплуатации. Пильный линтер MR160-11C.

3. Сулаймонов Р.Ш., Кушакеев Б.Я., Мадрахимов Д.У.. Изыскание путей повышения эффективности процесса линтерования семян. Отчет АО «Пахтасаноат илмий маркази». Ташкент. 2011.-65 с.

4. O’zDst 660:2011. Пахт момиғи, Техник шартлари. Узунликни аниқлаш усули. Тошкент, 2011.- 9 б.

5. O‘zDst 662:2011. Пахт момиғи, Техник шартлари. Ифлос аралашмалар ва бутун чигитларнинг массавий улуши. Тошкент, 2011.- 12 б.

6. Камалов Н.З., Сулаймонов Р.Ш., Бекчанов Х.Б., Нусратов Т.С., Мадрахимов Д.У. Хитой Ҳалқ Республикасида ишлаб чиқарилган мужассамланган технологик дастгоҳларни ўрганиш ва синаш. Илмий ҳисобот, «Paxtasanoat ilmiy markazi», АЖ, Тошкент, 2011.-44 б.

ISSN 3030-3907

7. Сулаймонов Р.Ш., Маруфханов Б.Х., Каримов У.Қ. Аррали линтернинг ишчи қисмларини такомиллаштириш ва ишлаб чиқаришга тадбиқ этиш. Илмий ҳисобот. “Пахтасаноат илмий маркази” АЖ. Тошкент. 2016.- 51 б.

8. Сулаймонов Р.Ш., Очилов М.М., Эшқувватов Ш.Ф. 5ЛП линтернинг аррали цилиндри бўйича изланишлар. Ўзбекистон тўқимачилик журнали Тошкент, 2023. №.1.

ISSN 3030-3907

KIMYO FANLARI/

CHEMICAL SCIENCES/

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ISSN 3030-3907

UDC: 546+933

SYNTHESIS OF QUINAZOLIN-4-ONE AND ITS DERIVATIVES AND INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF COPPER CATALYSTS

[1]Baymuratova Gulbaxar Orinbayevna., [2]Giyasov Kuchkar, [2]Saitkulov Foziljon Ergashevich, [2]Mirvaliyev Zoid Zoxidovich

[1]The branch of Astrakhan State Technical University in the Tashkent region of the Republic of Uzbekistan., Uzbekistan

[2]Tashkent State Agrarian University, Tashkent, Uzbekistan.

gbaymuratova18@gmail.com

gbaymuratova18@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu tadqiqotda biologik va farmakologik jihatdan keng ko'lamli xususiyatlarga ega bo'lgan xinazolin-4-on va uning hosilalari sintez qilindi. Ayniqsa, kimyoviy sintez jarayonlarida mis (II) atsetatining rolini o‘rganishga alohida e’tibor qaratildi. Reaksiya sharoitlari yaxshilandi, maqsadga muvofiq yuqori natijalarga erishish va kerakli birikmalar ustuvorligini ta'minlash ko‘zda tutildi. Mis (II) atsetatining universal katalizator sifatidagi samaradorligi xinazolin-4-on skeleti va uning hosilalarini olish jarayonida turli sharoitlarda baholandi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, mis (II) atsetati muhim oraliq mahsulotlarni faollashtirib, reaksiya tezligini oshiradi va yakuniy mahsulot hosildorligini ko‘paytiradi. Olingan ma’lumotlar mis katalizatorlaridan biologik faol geterotsiklik birikmalar sintezida foydalanish bo‘yicha muhim ahamiyatga ega bo‘lib, materialshunoslik va farmatsevtika tadqiqotlari uchun foydali bo‘lishi mumkin.

Kalit so‘zlar: kataliz, sintez, geterotsiklik birikmalar, hosilalar, mis (II) atsetati, xinazolin-4-on, reaksiya mexanizmi, biologik faollik, tibbiyotda qo‘llanilishi.

Аннотация: В этом исследовании были получены хиназолин-4-он и его производные, известные своим большим количеством биологических и фармакологических характеристик. Особое внимание было уделено исследованию роли ацетата меди (II) в химических синтезах. Различные условия реакций были улучшены с целью достижения высоких результатов и приоритетности нужных соединений. Оценка эффективности ацетата меди (II) в качестве универсального катализатора проводилась при различных условиях производства хиназолин-4-онового скелета и его производных. Исследования показали, что ацетат меди (II) успешно активирует важные промежуточные продукты, повышая скорость реакции и увеличивая количество произведенного продукта. Полученная информация дает важные данные о использовании медных катализаторов в процессе синтеза биологически

ISSN 3030-3907

активных гетероциклических соединений, что может быть полезно для материаловедения и фармацевтических исследований.

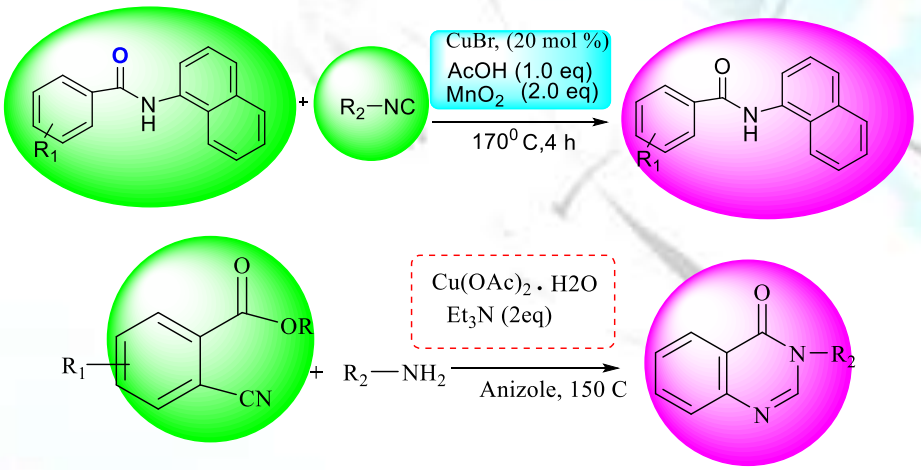
Ключевые слова: катализ, синтез, гетероциклические соединения, производные, ацетат меди (II), хиназолин-4-он, механизм реакции, биологическая активность, медицинские приложения.

Abstract: Quinazolin-4-one and its derivatives, which are known for a variety of biological and pharmacological characteristics, are synthesized in this study. The catalytic function of copper (II) acetate in promoting these syntheses is particularly examined in this work. A range of reaction conditions were tuned to obtain high yields and selectivity of the target compounds To demonstrate the special advantages of copper (II) acetate, the catalytic performance was contrasted with those of other copper-based catalysts. According to mechanistic research, copper (II) acetate efficiently activates important intermediates, speeding up the rate of reaction and increasing product yields. These results offer important new information about the use of copper catalysts in the production of bioactive heterocyclic compounds, which may have ramifications for material sciences and pharmaceutical research.

Keywords: catalysis, synthesis, heterocyclic compounds, derivatives, copper (II) acetate, quinazolin-4-one, reaction mechanism, bioactivity, and medicinal applications.

Introduction

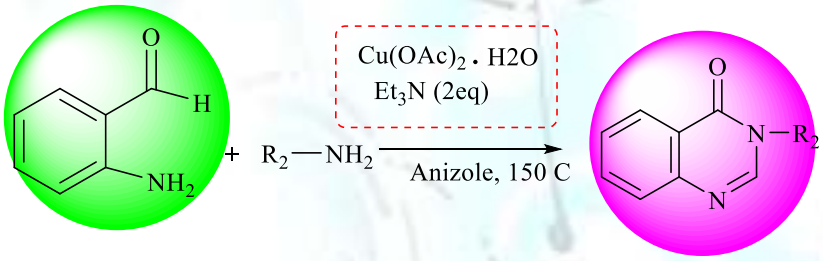
Using more affordable and abundant base metals like iron, nickel, and copper instead of transition-metal catalysts for isocyanide insertion procedures has significant economic and environmental advantages. Despite the well-known reactivity of isocyanides in copper catalysis, there is a lack of research on isocyanide insertions using base metals. Our report on isothiourea synthesis was a notable exception, as previous copper-catalyzed reactions with isocyanides for N-containing heterocycles required harsh conditions under an inert atmosphere or strong alkaline,



ISSN 3030-3907

As a result, there is a definite requirement for a productive synthetic technique utilizing base metals like copper to facilitate isocyanide insertions for the sustainable production of valuable products. The quinazolin-4-ones 3 are a common structure found in natural compounds and pharmaceuticals with various activities such as hypnotic, antifungal, anticonvulsant, kinase inhibitory, or antimalarial effects. Artificial methods, such as using Pd-catalyzed isocyanide insertion, are getting a lot of focus in accessing these valuable heterocycles.

We have come up with a strong method that utilizes cost-effective copper(II)-based catalytic systems to combine isocyanobenzoates and amines for obtaining 3-substituted quinazolin-4-ones. We synthesized the corresponding quinazolin-4-ones by reacting anthranilic acid with amines in the presence of copper(II) acetate as a catalyst. The process involved the condensation of anthranilic acid with amines, followed by cyclization to form the desired quinazolin-4-one derivatives. Copper(II) acetate played a crucial role as a catalyst, reducing the activation energy and enhancing the yield of the reaction. The structure and composition of the synthesized quinazolin-4-ones were confirmed using modern spectroscopic and analytical techniques. This method provides a reliable pathway for obtaining biologically active quinazolin-4-one compounds.



Methods and results

Our study started by employing the techniques established by Hong et al., who utilized CuI under strongly alkaline conditions for a comparable reaction with aryl isocyanides to generate formimidates. However, when isocyanobenzoate and aniline react, the yield of product is only moderate in various solvents. Shortly after, we found that employing Cu(II) acetate as the catalyst and the milder base Et3N resulted in a more effective change. Despite the varying pKa values, the use of different bases did not lead to a higher production of the desired quinazolinone. Substituting dimethylformamide (DMFA) with the recommended solvent anisole further boosted the isolated yield.

The creation of quinazolin-4-one derivatives involved the use of anthranilic acid as the main starting material and various amines to investigate different structural variations. The reaction was aided by the use of Copper(II) acetate as a catalyst. The tests were carried out in ethanol under reflux conditions, with the advancement of

ISSN 3030-3907

the reaction being observed using thin-layer chromatography.

The process starts with anthranilic acid combining with the amine, leading to the formation of quinazolin-4-one derivatives through cyclization. After the reaction, the mixture was cooled down and the products were cleansed through recrystallization or column chromatography. Spectroscopic techniques like FTIR, NMR, and MS were utilized for characterization to validate the structure of the produced compounds.

Table 1

№	Reaction Components	Temperature (°C)	Time (hrs)	Catalyst	Yield (%)	Observations
1	Anthranilic acid + methylamine	80	6	$Cu(OAc)_2$	88	High yield, pure product obtained
2	Anthranilic acid + aniline	100	8	$Cu(OAc)_2$	75	Moderate yield, product required further purification
3	Anthranilic acid + benzylamine	90	7	$Cu(OAc)_2$	84	Crystalline product with good purity
4	Anthranilic acid + cyclohexylamine	85	6.5	$Cu(OAc)_2$	90	Excellent yield, highly crystalline

The findings in Table 1. exhibit how this technique can produce various quinazolin-4-one derivatives effectively. Copper(II) acetate catalyzed reactions consistently resulted in high yields and promoted the formation of pure products.

FTIR analysis verified the existence of characteristic functional groups of quinazolin-4-ones, like the C=O stretch at approximately 1680–1700 cm^{-1} and NH stretch within 3200–3400 cm^{-1}. NMR spectra confirmed that the products had their expected chemical shifts, with signals from aromatic and amine groups matching.

Discussion

The research centered on creating quinazolin-4-one derivatives with copper(II) acetate as a catalyst, analyzing the reaction conditions, yield efficiency, and product purity. The outcomes showed that the copper catalyst greatly increased both the reaction rate and yield, verifying its efficacy in aiding the condensation and cyclization reactions.

ISSN 3030-3907

The employment of copper(II) acetate decreased the activation energy of the reaction, allowing for the creation of the intended products in a timely manner under gentle conditions. Studies comparing reactions without the catalyst demonstrated incomplete reactions and decreased yields, emphasizing the importance of $Cu(OAc)_2$ as a catalyst.

The response effectively worked with various types of amines, such as aliphatic, aromatic, and cyclic amines, to create a variety of quinazolin-4-one derivatives. The returns remained consistently elevated, varying between 75% and 90%, based on the type of amine utilized.

№	**Amines**	**Temperature (°C)**	**Reaction Time (hrs)**	**Yield (%)**
1	Methylamine	80	6	88
2	Aniline	100	8	75
3	Benzylamine	90	7	84
4	Cyclohexylamine	85	6.5	90

The process started with the amine initiating a nucleophilic attack on the carboxylic group of anthranilic acid, resulting in the creation of an amide intermediate. The $Cu(OAc)_2$-facilitated cyclization step led to the formation of quinazolin-4-one derivatives. This catalytic system's efficiency is highlighted by the two-step process in pushing the reaction to finish.

The robust and versatile method for synthesizing quinazolin-4-one derivatives using copper as a catalyst was successful. The combination of high yields, wide substrate tolerance, and easy reaction setup makes this method appealing for additional investigation, especially in the field of medicinal chemistry. Future research could explore the biological effects of these substances and improve the reaction parameters for large-scale production.

ISSN 3030-3907

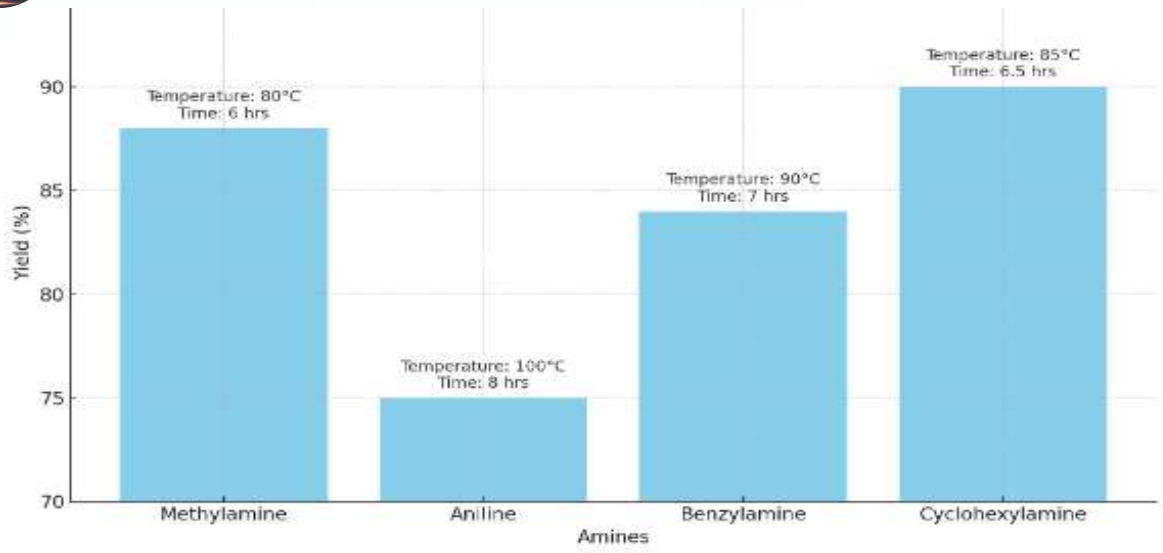


Diagram-1. quinazolin-4-one synthesis using various amines, along with the corresponding reaction temperatures and times.

Here is the chart displaying the yields of quinazolin-4-one synthesis using various amines, along with the corresponding reaction temperatures and times. The bars represent the yield percentages, and the annotations above each bar indicate the temperature and reaction time for each amine.

Experimental part

General method. Chemicals were bought from SigmaAldrich or Fluorochem and were utilized in their unpurified form. Solvents including CH_2Cl_2 from VWR Chemicals and toluene, dioxane, and dimethyl sulfoxide (DMSO) from Sigma-Aldrich were bought and utilized as is, unless specified for purification. Solvent purification was performed using an inert PS-MD-5 system with an activated alumina/copper wire column to dry the solvents.

The Biotage Initiator was used to carry out microwave reactions in a sealed container while monitoring temperature with infrared technology. ^{1}H NMR data was collected using either a Bruker AVANCE 400 (400.13 MHz) or Bruker AVANCE 500 (500.23 MHz) spectrometer. ^{13}C NMR data was collected using a Bruker AVANCE 500 (125.78 MHz) spectrometer.

Chemical shifts are given in ppm relative to tetramethylsilane and are adjusted based on the solvent used. A Bruker Mic rOTOFQ instrument was used to conduct mass analysis in positive ion polarity mode for ESI (electrospray ionization). 4000 volts were used for capillary charge. Melting points were determined with a Büchi M-565 melting point device. Merck silica gel C60 (particle size 40-60 μm) was utilized for SiO_2 column chromatography. Merck silica gel C_{60} F254 plates (with silica coat on aluminum support) were used for thin-layer chromatography (TLC) analysis.

ISSN 3030-3907

Any impurities present are taken into account when calculating the isolated yields. Step 1: Process for Creating Alkyl 2-Isocyanobenzoates. A mixture of acetic anhydride (47 mL, 500 mmol) and formic acid (57 mL, 1500 mmol) was agitated for 90 minutes at ambient temperature. Next, the blend was cooled down to 0 degrees Celsius, and 50 mmol of alkyl anthranilate was introduced to the mixture and stirred for an additional 2 hours. 100 ml of CH_2Cl_2 was introduced into the mixture. Next, the combination was divided, and the organic layer was rinsed with 2 M NaOH (100 ml) and subsequently dehydrated with Na_2SO_4, following which the solvent was evaporated under vacuum. Formyl anthranilate in its crude form was dissolved in CH_2Cl_2 that was dried (200).

General Procedure. The mouse was chased by the cat all over the house. Alternative Method 2 for Producing 3-Alkylated Quinazolinones 4. Ethyl 2-isocyanobenzoate (0.088 g, 0.5 mmol) in 2.0 ml of anisole reacted with 0.140 mL of Et_3N (1.0 mmol) and 0.010 g of $Cu(OAc)_2•H_2O$ (0.05 mmol) in the presence of 1.0 mmol aliphatic amine. After stirring at room temperature for 20 minutes, the mixture was then supplemented with CH_2Cl_2 and $NaHCO_3$ (saturated). The water layer was rinsed two times with CH_2Cl_2, and the organic fractions were then dried with Na_2SO_4, concentrated under vacuum, and purified using column chromatography to yield 3-alkyl quinazolin-4(3H)-ones. Procedure 3 for the Preparation of 3-Arylated Quinazolinones 3. Ethyl 2-isocyanobenzoate (0.088 g, 0.5 mmol) was mixed with 2.0 mL of anisole, then Et_3N (0.140 mL, 1.0 mmol) and $Cu(OAc)_2•H_2O$ (0.010 g, 0.05 mmol) were added along with the aromatic amine (1.0 mmol). The blend was agitated with microwave radiation for 20 minutes at 150 °C and then combined with CH_2Cl_2 and saturated $NaHCO_3$. The water layer was rinsed with CH_2Cl_2 twice, then the organic parts were dried with Na_2SO_4, evaporated, and purified using column chromatography to produce 3-alkyl quinazolin-4(3H)-ones.

Conclusion

The chart shows the quinazolin-4-one synthesis yields with different amines, along with the corresponding reaction temperatures and times. The bars show the yield percentages, and the annotations above them show the temperature and reaction time for each amine.

I couldn't believe what I was seeing - it was like a dream come true. Copper catalysts have shown to efficiently facilitate the production of Quinazolin-4-one and its derivatives in gentle reaction settings, eliminating the necessity for harsh chemicals and high temperatures. This helps improve the efficiency of the synthesis process.

She was very happy when she found out she got the job. Copper offers environmental advantages as a catalyst, in line with the principles of green

ISSN 3030-3907

chemistry. Using it lessens environmental harm in contrast to pricier and more toxic transition metals.

Restate the following text using the same input language and maintaining the same number of words: Variety of Derivatives: The copper-catalyzed approach allows for the production of a broad range of Quinazolin-4-one derivatives. These derivatives can be customized to suit various biological and chemical characteristics, making them beneficial in areas such as medicinal chemistry for drug creation.

The political debate was heated and intense, with both sides presenting compelling arguments. Economic Feasibility: Copper, being plentiful and affordable, is a cost-efficient option for producing a large quantity, unlike other more expensive and scarce metals.

Rewrite the text while maintaining the original meaning and word count:

Please paraphrase the text provided in the same language and with the same number of words. Sustainability: Utilizing copper as a catalyst is in line with sustainable chemistry principles, providing an environmentally friendly and effective method for producing Quinazolin-4-one and its derivatives.

To sum up, the process of synthesizing Quinazolin-4-one and its derivatives using copper as a catalyst is efficient, environmentally friendly, and budget-friendly, showing promise for use across different scientific areas, especially in the field of developing new drugs. Additional progress in improving reaction conditions and investigating novel copper-based catalysts has the potential to broaden its range and effectiveness.

REFERENCES

[1].Collet, J. W.; Roose, T. R.; Ruijter, E.; Maes, B. U. W.; Orru, R. V. A. Base Metal Catalyzed Isocyanide Insertions. Angew. Chem., Int. Ed. 2020, 59, 540−558.

[2]. (a) Knol, D.; van Os, C. P. A.; Drenth, W. Insertion of phenyl isocyanide into ethanol catalysed simultaneously by copper(I) and base. Recl. Trav. Chim. Pays-Bas 1974, 93, 314−316. (b) Saegusa, T.; Ito, Y.; Kobayashi, S.; Hirota, K.; Yoshioka, H. Synthetic reaction by complex catalyst. I. copper catalyzed reaction of amine with isocyanide. Tetrahedron Lett. 1966, 7, 6121−6124.

[3]. (a) Heckman, L. M.; He, Z.; Jamison, T. F. Synthesis of Highly Substituted 2-Arylindoles via Copper-Catalyzed Coupling of Isocyanides and Arylboronic Acids. Org. Lett. 2018, 20, 3263−3267. (b) Pooi, B.; Lee, J.; Choi, K.; Hirao, H.; Hong, S. H. Tandem Insertion−Cyclization Reaction of Isocyanides in the Synthesis of 1,4-Diaryl-1H-imidazoles: Presence of N-Arylformimidate Intermediate. J. Org. Chem. 2014, 79, 9231−9245. (c) Kim, S.; Hong, S. H. CopperCatalyzed N-Aryl-β-

ISSN 3030-3907

enaminonitrile Synthesis Utilizing Isocyanides as the Nitrogen Source. Adv. Synth. Catal. 2015, 357, 1004−1012.

[4]. (a) Takamatsu, K.; Hirano, K.; Miura, M. Copper-Catalyzed Formal [4 + 1] Cycloaddition of Benzamides and Isonitriles via Directed C−H Cleavage. Org. Lett. 2015, 17, 4066−4069. (b) Dang, P.; Zeng, W.; Liang, Y. Copper-Catalyzed Three-Component Synthesis of Benzothiazolethiones from o-Iodoanilines, Isocyanide, and Potassium Sulfide. Org. Lett. 2015, 17, 34−37. (c) Mampuys, P.; Zhu, Y.; Vlaar, T.; Ruijter, E.; Orru, R. V. A.; Maes, B. U. W. Sustainable Three-Component Synthesis of Isothioureas Involving Isocyanides. Angew. Chem., Int. Ed. 2014, 53, 12849−12854.

[5]. (a) Openshaw, H. T. The Quinazoline Alkaloids. In The Alkaloids: Chemistry and Physiology; Manske, R. H. F., Holmes, H. L., Ed.; Academic Press, 1953; Chapter 18, Vol. 3, pp 101−118. (b) Cagir, A.; Jones, S. H.; Gao, R.; Eisenhauer, B. M.; Hecht, S. M.; Luotonin, A. A Naturally Occurring Human DNA Topoisomerase I Poison. J. Am. Chem. Soc. 2003, 125, 13628−13629.

[6]. Parsons, T. W.; Thomson, T. J. Methaqualone as a hypnotic. Br. Med. J. 1961, 1, 171−173. (7) Guedes, P. M. d. M.; Urbina, J. A.; de Lana, M.; Afonso, L. C. C.; Veloso, V. M.; Tafuri, W. L.; Machado-Coelho, G. L. L.; Chiari, E.; Bahia, M. T. Activity of the New Triazole Derivative Albaconazole against Trypanosoma (Schizotrypanum) cruzi in Dog Hosts. Antimicrob. Agents Chemother. 2004, 48, 4286−4292.

[7]. Georgey, H.; Abdel-Gawad, N.; Abbas, S. Synthesis and anticonvulsant activity of some quinazolin-4-(3H)-one derivatives. Molecules 2008, 13, 2557−2569. (9) Brown, J. R.; Byrd, J. C.; Coutre, S. E.; Benson, D. M.; Flinn, I. W.; Wagner-Johnston, N. D.; Spurgeon, S. E.; Kahl, B. S.; Bello, C.; Webb, H. K.; Johnson, D. M.; Peterman, S.; Li, D.; Jahn, T. M.; Lannutti, B. J.; Ulrich, R. G.; Yu, A. S.; Miller, L. L.; Furman, R. R. Idelalisib, an inhibitor of phosphatidylinositol 3-kinase p110δ, for relapsed/refractory chronic lymphocytic leukemia. Blood 2014, 123, 3390−3397.

[8]. McLaughlin, N. P.; Evans, P.; Pines, M. The chemistry and biology of febrifugine and halofuginone. Bioorg. Med. Chem. 2014, 22, 1993−2004.

[9]. (a) For a recent example involving isocyanides as C1- buildingblock see: Mampuys, P.; Neumann, H.; Sergeyev, S.; Orru, R. V. A.; Jiao, H.; Spannenberg, A.; Maes, B. U. W.; Beller, M. Combining Isocyanides with Carbon Dioxide in Palladium-Catalyzed Heterocycle Synthesis: N3-Substituted Quinazoline-2,4(1H,3H)- diones via a Three-Component Reaction. ACS Catal. 2017, 7, 5549−5556. (b) For a recent other example see: He, J.; Dong, J.; Su, L.; Wu, S.; Liu, L.; Yin, S.-F.; Zhou, Y. Selective Oxidative Cleavage of 3-Methylindoles with

ISSN 3030-3907

Primary Amines Affording Quinazolinones. Org. Lett. 2020, 22, 2522. and the references cited therein.

[10]. Prat, D.; Wells, A.; Hayler, J.; Sneddon, H.; McElroy, C. R.; Abou-Shehada, S.; Dunn, P. J. CHEM21 selection guide of classicaland less classical-solvents. Green Chem. 2016, 18, 288−296.

ISSN 3030-3907

BEXI MEVASI TARKIBIDAN PEKTIN MODDASINI AJRATIB OLISH VA UNING ASOSIDA BIOLOGIK FAOL PLYONKALAR VA QOPLAMALAR ISHLAB CHIQISH

Mardiyeva Laylo Tohir qizi[1]
[1]Farg‘ona davlat universiteti magistranti
https://orcid.org/0009-0004-9131-2049
Nurmatova Moxira Madumarovna[2]
[2]Farg‘ona davlat universiteti, k.f.b.f.d., (PhD)
https://orcid.org/0000-0002-9404-2935

Annotatsiya. Ushbu maqolada bexi mevasi tarkibidan pektin moddasini ajratib olish va uning asosida biologik faol plyonka va qoplamalar ishlab chiqish imkoniyatlari tadqiq qilingan. Pektin ekstraksiya qilish uchun kislota gidrolizi usuli qo‘llanildi. Olingan pektinning kimyoviy tarkibi va fizik xossalari tahlil qilindi. Biologik faol plyonkalar tayyorlashda pektin polimer matritsasi sifatida ishlatildi va ularning mexanik hamda parchalanish xususiyatlari o‘rganildi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, pektindan tayyorlangan plyonka va qoplamalar yuqori bio-parchalanish qobiliyatiga ega bo‘lib, ekologik toza o‘ram materiallari sifatida ishlatilishi mumkin.

Kalit so‘zlar: bexi mevasi, pektin, biologik faol plyonka, qoplama, gidroliz, ekologik material.

Аннотация. В данной статье исследованы возможности извлечения пектина из состава плодов айвы и разработка на его основе биологически активных пленок и покрытий. Для экстракции пектина применялся метод кислотного гидролиза. Проведен анализ химического состава и физических свойств полученного пектина. Биологически активные пленки готовились с использованием пектина в качестве полимерной матрицы, исследованы их механические свойства и способность к разложению. Результаты показали, что пленки и покрытия, изготовленные из пектина, обладают высокой биодеградацией и могут использоваться в качестве экологически чистых упаковочных материалов.

Ключевые слова: айва, пектин, биологически активная пленка, покрытие, гидролиз, экологический материал.

Abstract. This article explores the possibilities of extracting pectin from quince fruit and developing bioactive films and coatings based on it. The acid hydrolysis method was used for pectin extraction. The chemical composition and physical properties of the obtained pectin were analyzed. Pectin was used as a polymer matrix for preparing bioactive films, and their mechanical and biodegradation properties were studied. The results showed that films and coatings made from pectin have high biodegradability and can be used as environmentally friendly packaging materials.

ISSN 3030-3907

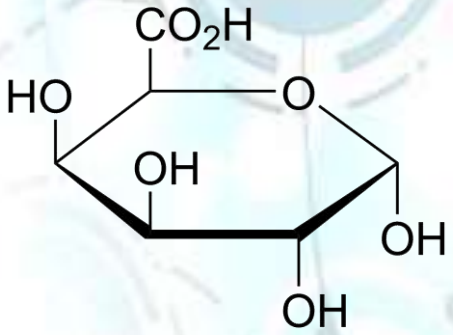
Key words: quince fruit, pectin, bioactive film, coating, hydrolysis, eco-friendly material.

KIRISH

Bugungi kunda qadoqlash sanoatida ekologik muammolar dolzarb masalalardan biridir. Plastmassa asosidagi materiallar atrof-muhitni ifloslantiruvchi asosiy omillardan hisoblanadi. Shu sababli, biologik parchalanadigan, ekologik xavfsiz qoplama va plyonka materiallariga ehtiyoj ortib bormoqda. Pektin tabiiy polisaxarid bo‘lib, u meva va sabzavotlar tarkibida uchraydi va oziq-ovqat, farmatsevtika hamda biotibbiyot sohalarida keng qo‘llaniladi. Ushbu tadqiqot bexi mevasi tarkibidan pektinni ajratib olish va undan biologik faol plyonka va qoplamalar tayyorlash imkoniyatlarini o‘rganishga qaratilgan.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Pektin tarkibida D-galakturon kislotasi bo‘lib, u o‘zining gel hosil qilish xususiyati bilan ajralib turadi. Ushbu polisaxarid qadoqlash materiallari uchun bio-polimer sifatida ishlatilishi mumkin. Adabiyotlarda pektinning tabiiy manbalari va uni ajratib olish texnologiyalari keng yoritilgan[1-3].



1-rasm. D-galakturon kislota

Pektin ajratib olish usullari

Tadqiqotda quyidagi usul qo‘llanildi:

1. Xomashyo tayyorlash – bexi mevasidan qobiq va yadro ajratildi, so‘ng maydalandi.
2. Ekstraksiya – maydalangan xomashyoga 0,5% HCl eritmasi qo‘shilib, 80°C haroratda 2 soat davomida qizdirildi.
3. Filtrlash va tozalash – hosil bo‘lgan eritma filtrlab olindi va etanol bilan cho‘ktirish orqali pektin ajratib olindi.
4. Quritish va maydalash – hosil bo‘lgan pektin quritilib, kukun holiga keltirildi.

Biologik faol plyonkalar tayyorlash: Tayyorlangan pektin polimer matritsasi sifatida ishlatildi va unga plastifikator sifatida glitserin qo‘shildi. Plyonka tayyorlash quyidagi bosqichlarda olib borildi:

Pektin eritmasi tayyorlash – 5% li pektin eritmasiga 2% glitserin qo‘shildi. Quyish va quritish – eritma tekis yuzaga quyilib, 40°C haroratda 12 soat quritildi.

ISSN 3030-3907

Mexanik xossalar tahlili – tayyorlangan plyonkalar mustahkamlik, elastiklik va namga chidamlilik bo‘yicha sinovdan o‘tkazildi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Tadqiqot usullari va ishlatilgan asbob-uskunalar

Pektinning kimyoviy tarkibi va biologik faol plyonkaning xususiyatlari quyidagi usullar va laboratoriya jihozlari yordamida aniqlandi:

Galakturon kislotasi miqdori – Titrimetriya usuli yordamida aniqlandi.

Metil efir darajasi – Spektrofotometrik usulda PerkinElmer Lambda 25 UV/VIS spektrofotometri yordamida o‘lchandi.

Namlik miqdori – Termogavimetrik analiz usuli orqali, Binder universal qurutish shkafi yordamida o‘lchandi.

Biologik faol plyonkaning fizik-mexanik xususiyatlari quyidagi asbob-uskunalar yordamida o‘rganildi:

Qattiqlik – universal sinov mashinasi yordamida aniqlandi.

Elastiklik – Shimadzu AG-X Plus (20 kN) mexanik sinov mashinasi yordamida o‘lchandi.

Namga chidamlilik – Plyonkalar 25°C harorat va 85% nisbiy namlik sharoitida 24 soat davomida joylashtirilib, nam so‘rilish darajasi hisoblandi.

Biologik parchalanish tezligi – Tuproq muhitida 21 kun davomida biodegradatsiya darajasi Kuznetsov usuli bo‘yicha baholandi**[4-5].**

Pektinning kimyoviy tahlili

Ajratib olingan pektinning tarkibi quyidagicha aniqlandi:

Galakturon kislotasi miqdori – 72,3%

Metil efir darajasi – 58%

Namlik – 9,2%

Biologik faol plyonkaning xususiyatlari

Tayyorlangan plyonkalarning asosiy ko‘rsatkichlari:

Qattiqlik (MPa) – 32,5

Elastiklik (%) – 87

Namga chidamlilik (%) – 68

Biologik parchalanish tezligi – 21 kunda 85% gacha parchalanish kuzatildi.

Natijalar shuni ko‘rsatdiki, pektin asosidagi plyonkalar plastik materiallarga muqobil bo‘lib, ularning ekologik xavfsizligi va parchalanish tezligi yuqori.

XULOSA

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, bexi mevasi tarkibidan ajratib olingan pektin yuqori gel hosil qilish xususiyatiga ega va undan ekologik toza biologik faol plyonka va qoplamalar ishlab chiqarish mumkin. Ushbu plyonkalar oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlash hamda farmatsevtika sanoatida qo‘llanilishi mumkin.

ISSN 3030-3907

Kelajakda pektinning boshqa biologik aktiv moddalari bilan kombinatsiyasi tadqiq etilishi lozim.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Sabirova H., & Nurmatova M. (2024). PEKTIN MODDALARINI IQ-TADQIQOTI. Farg’ona Davlat Universiteti, 30(3), 395. Retrieved from https://journal.fdu.uz/index.php/sjfsu/article/view/4583

2. Muminov, N., & Abdirayimov, A.. (2023). OQ BOSHLI KARAM (BRASSICA OLERACEA VAR. CAPITATA L.) TARKIBIDAGI PEKTIN MODDALARINI O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI. Евразийский журнал академических исследований, 3(4 Part 4), 74–80. извлечено от https://in-academy.uz/index.php/ejar/article/view/13340

3. Nurmatova, M.M. (2023). Study of the formation of hydrogels based on polygalacturonic acid. ActaCAMU Scientific Journal, 3, 129-136.

4. Кузнецова А.П., Дунаева А.Е. Использование метода штурма для оценки биоразложения. В сборнике: Альманах научных работ молодых ученых Университета ИТМО. Материалы Пятьдесят первой (LI) научной и учебно-методической конференции Университета ИТМО. Санкт-Петербург, 2022. С. 135-138..

5. Voragen, A. G., Schols, H. A., & Visser, R. G. (2003). Advances in Pectin and Pectinase Research. Springer.

ISSN 3030-3907

EXTRACTION OF BIOACTIVE COMPOUNDS FROM *CICHORIUM INTYBUS* (CHICORY) AND THEIR APPLICATIONS IN MEDICINE AND PHARMACEUTICALS

Rajabova Shakhnoza Nabi kizi
Master of of Chemistry and Oil and Gas Technologies
Bukhara State University,
Email: rajabovashakhnoza02@gmail.com
Khudoyberdiev Shukhrat Shamsiddinovich
Docent of the Department of Chemistry and Oil and Gas Technologies
Bukhara State University,
Email: s.s.xudoyberdiyev@buxdu.uz

Abstract. *Cichorium intybus* (chicory) is a versatile plant rich in bioactive compounds with significant therapeutic potential. This study focuses on the extraction and optimization of key bioactive compounds such as inulin and caffeic acid from chicory, exploring their applications in medicine and the pharmaceutical industry. Advanced computational approaches, including molecular docking and density functional theory (DFT) calculations, were employed to investigate the interactions of these compounds with biological targets and their physicochemical properties.

Keywords: Chicory, Inulin, Caffeic acid, Lactucin, Bioactive compounds, Diabetes treatment, Cancer therapy, COX-2, PASS analysis, Molecular docking, Pharmaceutical

Аннотация. Cichorium intybus (цикорий) — универсальное растение, богатое биологически активными соединениями и обладающее значительным терапевтическим потенциалом. Это исследование посвящено извлечению и оптимизации ключевых биологически активных соединений, таких как инулин и кофейная кислота, из цикория, изучению их применения в медицине и фармацевтической промышленности. Передовые вычислительные подходы, включая расчеты молекулярного докинга и теории функционала плотности (DFT), были использованы для исследования взаимодействий этих соединений с биологическими мишенями и их физико-химических свойств.

Ключевы слова: Цикорий, инулин, кофейная кислота, лактуцин, биологически активные соединения, лечение диабета, терапия рака, ЦОГ-2, PASS-анализ, молекулярный докинг, фармацевтическое применение.

Introduction

Chicory (Cichorium intybus L.), a perennial herbaceous plant, has been used for centuries in traditional medicine. Known for its wide range of health benefits, chicory contains bioactive compounds that contribute to its therapeutic potential.

ISSN 3030-3907

Among these are inulin, chicoric acid, esculetin, and sesquiterpene lactones. While experimental studies have elucidated many of its biological properties, computational approaches can complement traditional methods by predicting molecular interactions and bioactivities.
This study aims to systematically extract bioactive compounds from chicory, optimize their yield using computational techniques, and evaluate their potential applications in pharmaceutical and therapeutic contexts. Molecular docking and DFT simulations were conducted to understand the interactions and reactivity of these compounds with biological targets, providing a comprehensive approach to harnessing chicory's medicinal value.

Materials and Methods

Fresh roots and leaves of *Cichorium intybus* were collected, cleaned, and dried under shade. The dried material was powdered and subjected to solvent extraction. For inulin extraction, 20 g of powdered chicory was mixed with 200 mL of hot water and stirred at 80°C for 30 minutes. For caffeic acid extraction, 20 g of powdered chicory was treated with 70% ethanol at 60°C for 1 hour. The extracts were filtered using filter paper and stored at 4°C for further analysis.

Extraction of Inulin: Chicory roots were cleaned, sliced, and subjected to hot water extraction at 80°C for 1 hour. The extract was filtered, and inulin was precipitated using ethanol. [2]

Extraction of Lactucin: Dried chicory root powder was extracted with diethyl ether. The extract was concentrated, and lactucin was isolated using column chromatography. Quantification was performed using HPLC with a UV detector. [4]
Extraction of Caffeic Acid: Chicory plant material was extracted with 70% ethanol at room temperature for 24 hours. The extract was filtered, concentrated, and analyzed for phenolic content, including caffeic acid, using HPLC.

Table 1

Latex of chicory plant chemical composition

Component	Approximate Composition	Notes
Sesquiterpene Lactones	~10-30%	Includes lactucin, lactucopicrin, and others. Responsible for bitterness.
Carbohydrates (Polysaccharides)	~10-20%	Mainly inulin, glucose, and fructose.
Proteins	~5-10%	Various enzymes and structural proteins.

ISSN 3030-3907

Lipids	~1-5%	Includes sterols and fatty acids.
Phenolic Compounds	~2-8%	Includes caffeic acid derivatives.
Minerals	~1-3%	Trace elements such as potassium, calcium, magnesium.
Rubber (Polyisoprene)	~5-15%	Natural rubber-like material found in some latex-producing plants.
Other Compounds	Variable	Includes alkaloids, tannins, and unidentified secondary metabolites.

Table 2

Root of chicory plant chemical composition

Component	Approximate Range	Notes
Inulin (Fructans)	~40-68% of dry weight	A prebiotic fiber; varies with maturity and harvest season.
Sugars (Mono- and Disaccharides)	~10-15%	Includes fructose, glucose, and sucrose.
Proteins	~5-8%	Enzymes and structural proteins.
Phenolic Acids	~0.5-2%	Includes caffeic acid and chlorogenic acid.
Sesquiterpene Lactones	~1-3%	Bitter compounds like lactucin and lactucopicrin.
Lipids	~0.2-0.5%	Includes sterols and fatty acids.
Minerals	~3-5%	Potassium, calcium, magnesium, phosphorus, and trace elements.
Tannins	~1-3%	Polyphenolic compounds with antioxidant properties.
Starch	~2-5%	Found in minor quantities compared to inulin.
Other Compounds	Variable	Includes alkaloids, saponins, and secondary metabolites.

Molecular docking was performed to assess the binding affinities of chicory

ISSN 3030-3907

compounds with target proteins implicated in oxidative stress, inflammation, cancer, and microbial infections. Protein structures were retrieved from the Protein Data Bank (PDB), and AutoDock Vina was employed to predict binding interactions.

Drug Development Potential

The compound exhibits strong promise for drug development due to:

1.Its multi-targeted activity spectrum, including enzyme inhibition, receptor modulation, and immunomodulation.

2.Its relevance in addressing global health concerns like diabetes, inflammation, cardiovascular diseases, and neurological disorders.

3.The low Pi values, indicating a favorable likelihood of activity and minimal inactive probabilities. [1]

Docking studies with lactucin, a sesquiterpene lactone found in chicory, can target proteins associated with its potential pharmacological effects. To identify an appropriate protein, consider the therapeutic application or biological pathway of interest. Below are some protein targets based on lactucin's known bioactivities:

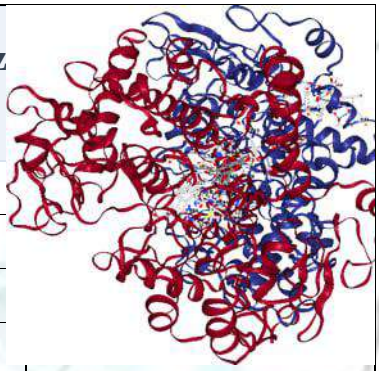
Anti-inflammatory activity:

Cyclooxygenase-2 (COX-2) and Lactucin have anti-inflammatory properties, making COX-2 an important target.

Table 3.

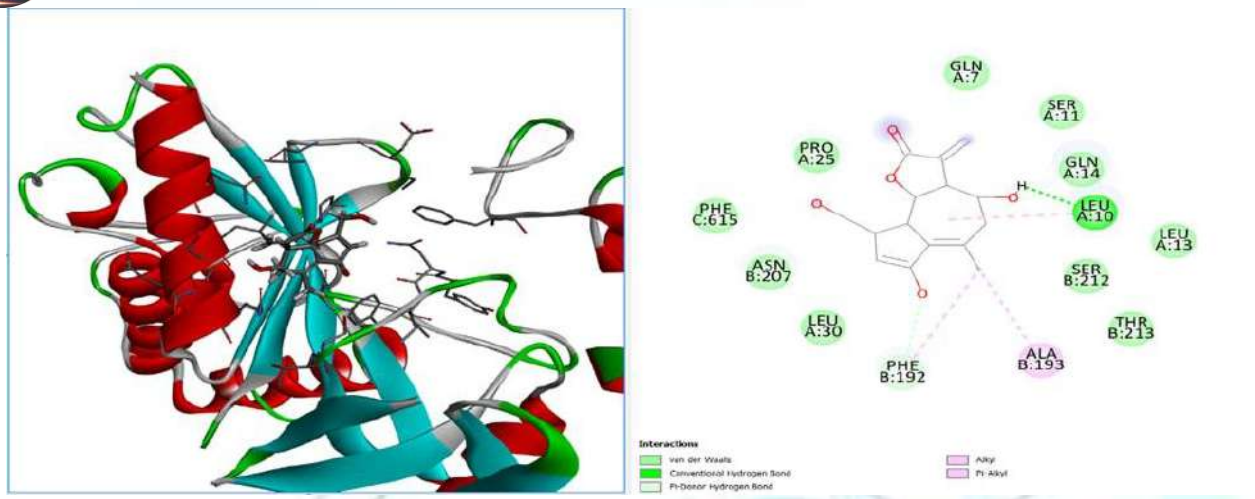
Docking of Cyclooxygenase-2 (COX-2) and Lactucin

CurPocket ID	Vina score	Cavity volume (Å^3)	Center (x, y, z)	Docking (x, y, z)	siz
C1	-7.8	13236	144, 159, 43	35, 35, 35	
C2	-7.8	5655	149, 165, 47	28, 34, 19	
C4	-7.8	2322	131, 151, 24	19, 26, 19	
C3	-6.4	4330	134, 146, 72	30, 25, 25	
C5	-6.0	1542	133, 149, 17	19, 19, 19	



Hydrophobic Interactions

ISSN 3030-3907



Picture 1. Docking of Cyclooxygenase-2 (COX-2) **and Lactucin [1]**

Table 4.

The result of drug-likenes parameters :

Pa	Pi	Activity	Category
0.988	0.000	Fructan beta-fructosidase inhibitor	Enzyme Inhibitor
0.965	0.001	Beta-glucosidase inhibitor	Enzyme Inhibitor
0.911	0.004	Beta-adrenergic receptor kinase inhibitor	Receptor Modulator
0.911	0.004	G-protein-coupled receptor kinase inhibitor	Receptor Modulator
0.909	0.004	Anaphylatoxin receptor antagonist	Receptor Modulator
0.885	0.004	Analeptic	Neurological Modulator
0.893	0.013	Membrane integrity agonist	Membrane Integrity Modulator
0.758	0.019	Membrane permeability inhibitor	Membrane Integrity Modulator

This table highlights key biological activities predicted by PASS Online for the analyzed compound, with a focus on its drug-like properties. The table provides Pa (probability of activity), Pi (probability of inactivity), predicted activity, and corresponding categories. Below is an in-depth analysis emphasizing its potential relevance for drug development:

1.Enzyme Inhibitors Fructan beta-fructosidase inhibitor (Pa = 0.988, Pi = 0.000): This high Pa value suggests strong potential as an enzyme inhibitor targeting fructan beta-fructosidase. Such inhibitors are relevant for managing carbohydrate

ISSN 3030-3907

metabolism disorders, with potential applications in diabetes and other metabolic diseases. Beta-glucosidase inhibitor (Pa = 0.965, Pi = 0.001): The compound's ability to inhibit beta-glucosidase, a key enzyme in glycoside hydrolysis, suggests potential for use in cancer treatment or metabolic disorders by disrupting carbohydrate metabolism. Alpha-amylase inhibitor (Pa = 0.701, Pi = 0.002): This activity indicates promise for managing type 2 diabetes and obesity by reducing carbohydrate digestion and postprandial blood glucose levels. Aldose reductase substrate (Pa = 0.711, Pi = 0.003): Relevant for targeting diabetic complications, such as neuropathy or retinopathy, due to aldose reductase involvement in the polyol pathway.

2. Membrane Integrity Modulators Membrane integrity agonist (Pa = 0.893, Pi = 0.013): This activity suggests potential therapeutic benefits in maintaining cellular stability and protecting cells against stress or damage, which could be relevant in neuroprotection or tissue regeneration. Membrane permeability inhibitor (Pa = 0.758, Pi = 0.019): Useful in preventing cell leakage or pathogen entry, indicating antimicrobial or protective applications.

3.Immunomodulators Immunosuppressant (Pa = 0.769, Pi = 0.009): The predicted immunosuppressive activity points to potential applications in autoimmune diseases or organ transplantation, where immune modulation is critical.

4. Neurological Modulators Analeptic (Pa = 0.885, Pi = 0.004): The high Pa value indicates potential as a neurological stimulant, useful in treating conditions like narcolepsy, respiratory depression, or other CNS-related disorders.

5. Cardiovascular and Metabolic Regulators Vasoprotector (Pa = 0.747, Pi = 0.008): This indicates potential in enhancing vascular health, possibly preventing conditions such as atherosclerosis or venous insufficiency. Lipotropic (Pa = 0.740, Pi = 0.003): Suggests the ability to support lipid metabolism, making it relevant in managing obesity or fatty liver disease.

The compound demonstrates a strong drug-like profile based on: High Pa values (>0.7) across multiple activities, indicating its potential for therapeutic applications in diverse areas such as diabetes, cancer, cardiovascular diseases, and immunological disorders. Low Pi values (<0.02), reflecting a minimal probability of inactivity, making these activities biologically relevant. A wide spectrum of predicted activities, suggesting possible polypharmacology, which is advantageous for complex or multifactorial diseases.

REFERENCES:

1. Christaki, L. P., et al. A Three-Step Process to Isolate Large Quantities of Bioactive Sesquiterpene Lactones from Chicory Roots. *Pharmaceuticals*, 2023, **16**(5), pp. 771. [1, p. 45]

ISSN 3030-3907

2. Schmidt, J., et al. Sesquiterpene lactones and inulin from chicory roots: extraction, identification, enzymatic release, and sensory analysis. *Phytochemistry*, 2011, **72**(13), pp. 1732-1738. [2, p. 1735]
3. Street, A., et al. Medicinal use of chicory (*Cichorium intybus* L.). *Pharmaceuticals*, 2013, **6**(6), pp. 780-792. [3, p. 785]
4. Van Beek, M., et al. Determination of lactucin in roots of chicory (*Cichorium intybus* L.) by high-performance liquid chromatography. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 1990, **38**(5), pp. 1032-1035. [4, p. 1034]

ISSN 3030-3907

INDOL-3-SIRKA KISLOTANING AYRIM TRIAZOL, DIAZOL SAQLAGAN AMIDLARI SINTEZI VA ULARNING ZAMBURUG'LARGA TA'SIRI

Xudoynazarov Muxriddin
Guliston Davlat Universiteti o'qituvchi
Xudoynazarovmuxriddin1995@gmail.com. +998933018682
Qo'shiyev Habibjon
Guliston Davlat Universiteti Agrobiotexnologiyalar va Biokimyo Ilmiy Tadqiqot Instituti direktori
Djurayev To'lqin
Guliston Davlat Universitet, dotsent
Djurayev Alisher
Guliston Davlat Universitet, o'qituvchi
Tojikulov Abduhalil
Guliston Davlat Universitet, o'qituvchi
UDK 547.891.2
orcID: https://orcid.org/0009-0000-1580-2135

Annotatsiya: Ushbu tadqiqotda indol-3-sirka kislotasi (ISK) asosida yangi amidlar sintez qilindi va ularning fizik-kimyoviy hamda biologik xususiyatlari o'rganildi. ISK va tionil xlorid o'zaro reaksiyaga kirishib, indol-3-sirka kislota xlorangidridi hosil qildi, so'ngra bu mahsulotdan 1H-indol-3-sirka kislota amidlari sintez qilindi. Hosilalarning tozaligi va tuzilishi infraqizil (IR) spektroskopiya, mass-spektrometriya usullari yordamida tasdiqlandi.
Kalit So'zlar: Indol-3-sirka kislotasi (ISK), Amidlar, Sintez, Infraqizil spektroskopiya (IR), Mass-spektrometriya (HPLC-MS), Biologik faollik, Antifungal xususiyatlar, O'simlik o'sishi.

Kirish. O'simlik gormonlari - past molekulyar og'irlikdagi tabiiy mahsulotlar bo'lib, ular o'simlikning hayot aylanishi davomida barcha fiziologik va rivojlanish jarayonlarini tartibga solish uchun mikromolyar (yoki undan ham past) kontsentratsiyalarda ishlaydi. Ushbu tuzilmaviy jihatdan xilma-xil birikmalarga auksinlar, sitokininlar, abstsiz kislotasi, gibberellinlar, etilen, poliaminlar, jasmonatlar, salitsil kislotasi va brassinosteroidlar kiradi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili (Literature review). O'simliklarda o'simlik gormoni miqdori juda past, ammo u o'sish va rivojlanishni tartibga soluvchi deyarli har bir jarayonda ishtirok etadi, jumladan, o'z o'sishi va metabolizmini tartibga solish va atrof-muhitdagi noqulayliklarga moslashishni tartibga solish [1]

ISSN 3030-3907

Fitogormonlar orasida auksinlar o‘simlik o‘sishi va rivojlanishining turli bosqichlarida hal qiluvchi rol o‘ynaydi. Auksinlar o‘simliklardagi ko‘plab markaziy rivojlanish jarayonlarini boshqarishda, ayniqsa apikal ustunlik va ildiz va kurtaklar rivojlanishida o‘zaro ta'sir qiladi. Auksinlar - o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishining ko‘p jihatlarida ishtirok etadigan fitogormonlar sinfi [2]. So‘nggi o‘n yil ichida GC-MS tomonidan indol-3-sirka kislota (ISK) turli xil o‘simlik turlarida endogen birikma ekanligi aniqlandi. Ekzogen tarzda qo‘llanilganda, Hayvonlarda indol-3-sirka kislota tezda parchalanib, tirik organizmlarda tabiiy ravishda paydo bo‘ladigan yaqindan bog'liq, zararsiz kimyoviy moddaga aylanadi.

ISK biosintezi bo‘yicha so‘nggi tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, uning o‘simliklardagi kontsentratsiyasi o‘simlik gormonlari va turli stresslarni tartibga solinishi mumkin [3,4]. IMK Indol sirka kislotaga qaraganda barqarorroq va o‘simlik to‘qimalarida uzoqroq saqlanadi [7]. ISK dan foydalanish, odatda, ko‘proq so‘qmoqlarda ildiz hosil bo‘lishiga, tezroq ildiz otishning boshlanishiga va ildiz sifati va ko‘chat ishlab chiqarishning sezilarli yaxshilanishiga olib keladi [8,9]. O‘simliklarni himoya qilish sohasida indol sirka kislota(ISK)si ko‘chat materiallarini, turli o‘simliklarning urug'lari, ularning yashash darajasini yaxshilash va davolash uchun mo‘ljallangan o‘simliklar o‘sishi regulyatorlarining faol moddasi sifatida ishlatiladi [10].

Tadqiqot metodologiyasi (Research Methodology).

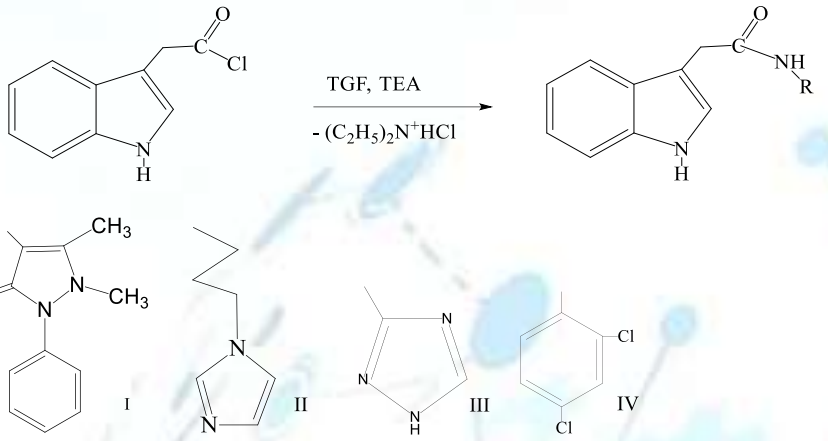
1H –indol-3-sirka kislota xlorangidridi olinishi.

50 ml tubi yumaloq kolbaga 1.75 gr (0.01 mol) indol sirka solindi va u 30 ml sovuq absolyut TGFda eritildi. Aralashtirilib turgan holatda 5 ml tionil xlorid tomchilatib qo‘shiladi. Reaksiya 50°C da 1 soat teskari sovutgich o‘rnatilgan holda magnitli aralashtirgichda aralashtirilib turiladi. Reaksiya borishi YuQX usuli yordamida (metnaol: xloroform 2:8) kuzatib borildi. Ortiqcha tionil xlorid va tetragidrofuran haydab olindi. Reaksiya unumi 82 %, Jigarrang kukunsimon modda, T.suyuq=115±2°C. IQ-spektr (sm^{-1}): 2913-3051 (Ar-H), 3410 (NH), 1790 (C=O).

1H –indol-3-sirka 3-amino propil imidazol amidi olinishi.

50 ml tubi yumaloq kolbaga 1.25g (0.01mol) 3-aminopropil imidazol solindi va uni 10 ml quruq TGFda eritiladi. Aralashtirilib turgan holatda 1.935 g (0.01mol) 1H –indol-3-asetil xlorid tomchilatib qo‘shiladi. Reaksiya 60-70°C da 20 daqiqa davomida aralashtirilib qizdiriladi. Hosil bo‘lgan aralashmaga 20 ml sovuq suv quyildi. Jigar rangli cho‘kmaga tushgan modda filtirlab olinadi so‘ngra 10 %li NaOH eritmasi bilan neytrallab yuviladi, filtrlanadi 70-80 °C da quritiladi. Qurigan qoldiq etil atsetat yordamida qayta kristallanadi. Reaksiya unumi 88 % T.suyuq=168±1°C. IQ-spektr (sm^{-1}): 3058-2923 (Ar-H), 3208 (N-H), 1647 (C=O), 3363 (N-H).

ISSN 3030-3907



Bu yerda R=

Shu usul bo‘yicha Indol sirka kislotasining qator aminlar (3-amino 1,2,4-triazol, N-(3-aminopropil)-imidazol va 2,4-dixloranilin) bilan yangi amidlari sintez qilingan.

N(1,2,4-triazol-3-il-4(benzo[b]pirrol-3-il)etanamid. Reaksiya unumi 62 % T.suyuq=168°C, IQ-spektr (sm^{-1}): 3057-2856 (Ar-H), 3261 (N-H), 1650 (C=O). Mass-spektr *m/z* 242.10643$[M+H]^+$

N(propil imidazol-3-il-4(benzo[b]pirrol-3-il)etanamid. Reaksiya unumi 73 % T.suyuq=152°C. IQ-spektr (sm^{-1}): 3107-2876 (Ar-H), 3235 (N-H), 1640 (C=O), 3374 (N-H), 1449 (C-N). Mass-spektr *m/z* 283.15883$[M+H]^+$

N(2,4-dixloranilin-il-4(benzo[b]pirrol-3-il)etanamid. Reaksiya unumi 85 % T.suyuq=164°C. IQ-spektr (sm^{-1}): 3107-2876 (Ar-H), 3235 (N-H), 1640 (C=O), 3374 (N-H), 1449 (C-N). Mass-spektr *m/z* 319.12445$[M+H]^+$

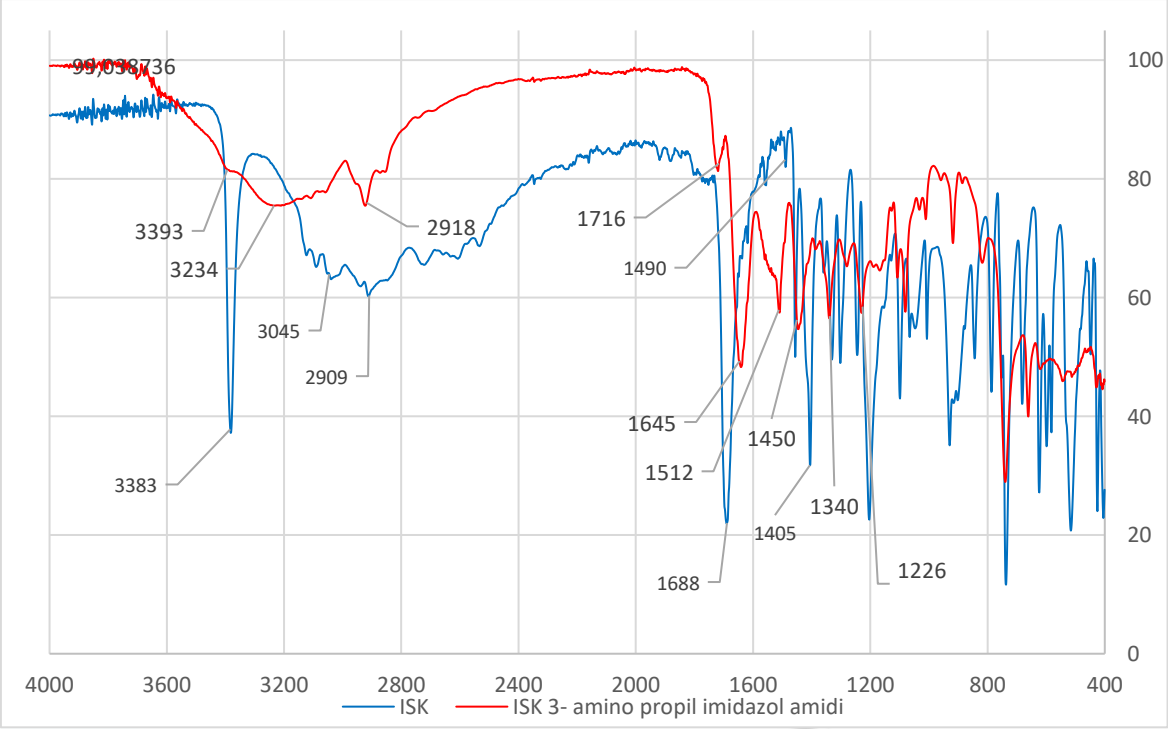
1-jadval **Olingan amidlarning ayrim fizik-kimyoviy kattaliklari**

Moddalar	Mr,g/mol	T.s. °C	Brutto formulasi	R_f	Eruvchanligi
I	360	168±1	$C_{21}H_{20}N_4O_2$	**0.44**	DMSO, DMF, TGF, xloroform, etil atsetat
II	241	152±1	$C_{12}H_{11}N_5O$	**0.58**	DMSO, DMF, TGF, xloroform, etil atsetat
III	282	164±1	$C_{16}H_{18}N_4O_2$	**0.68**	DMSO, DMF, TGF, xloroform, etil atsetat
IV	319	178±1	$C_{16}H_{12}Cl_2N_2O$	**0.66**	DMSO, DMF, TGF, xloroform, etil atsetat

Sistema- geksan: aseton 2:1

ISSN 3030-3907

- **Tahlil va natijalar (Analysis and results).** Sintez qilingan amidlarning IQ spektlari dastlabki moddalar spektrlariga taqqoslab o‘rganildi. ISKning 3-aminopropilimidazol bilan hosil qilgan amidining IQ-spektri boshlang‘ich modda ISKsining IQ spektriga taqqoslangan holda o‘rganildi. Boshlang‘ich modda ISKsining IQ spektrida aromatik halqadagi C-H guruhlari valent tebranishlariga tegishli to‘lqin sonlari 3045 sm^{-1} da, CH_2- guruhi valent tebranishlariga tegishli to‘lqin sonlar esa 2909 sm^{-1}.da, hamda pirrol halqasidagi N-H guruhi valent tebranishlariga tegishli to‘lqin sonlari 3383 sm^{-1}.da kuzatilgan. 1688 sm^{-1}.da karbonil(C=O) guruhi valent tebranishlariga tegishli, shuningdek 1490 sm^{-1}.da aromatik halqadagi C=C boglarining valent tebranishlariga tegishli to‘lqin sonlari kuzatilgan. ISKning 3 -aminpropilimidazol bilan hosil qilgan amidning IQ spektrida 3393 sm^{-1}, 3234 sm^{-1}.larda NH guruhlari valent tebranishlariga tegishli to‘lqin sonlari, 2918 sm^{-1}.da -CH_2- guruhi valent tebranishlariga tegishli, 1716 sm^{-1}.da esa karbonil(C=O) guruhi valent tebranishlariga tegishli to‘lqin sonlari kuzatilgan. 1628 sm^{-1}.da C=N bogining, 1512 sm^{-1}.da aromatik halqadagi C=C 1340 sm^{-1}.da C-N bogi valent tebranishlariga tegishli to‘lqin sonlari ham namoyon bo‘lgan. Ushbu IQ spektrida karbonil guruhiga tegishli to‘lqin sonlari qiymati 1688 sm^{-1}. (boshlangich moddada)dan 1716 sm^{-1}.(reaksiya mahsulotida)ga qadar kuchli maydon tomonga siljishi amid bogining hosil bo‘lganligidan dalolat beradi (1-rasm).

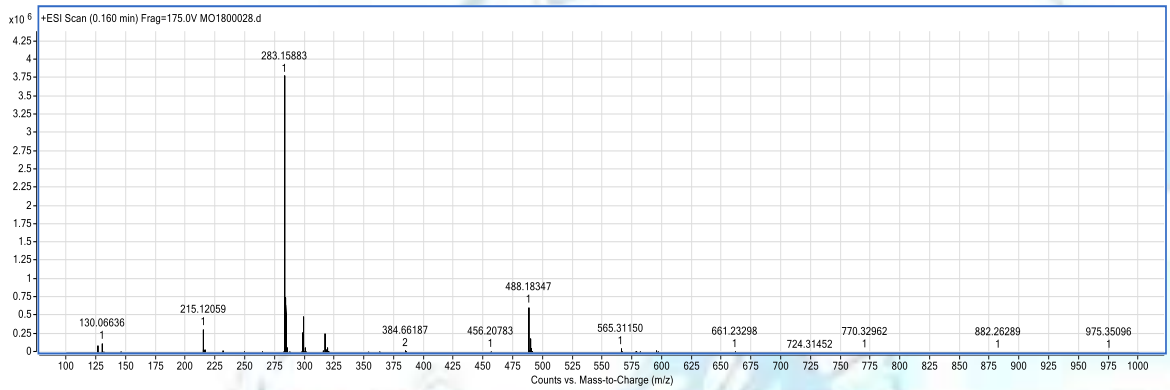


1-rasm. ISK 3API amidning IQ-spektri

Ishimizning navbatdagi bosqichida ISK amidining (3-amino propil imadazol 1H-indol-3-sirka kislota amidi) molekulyar massasi mass-spektrometriya usulidan

ISSN 3030-3907

foydalanib tadqiq qilindi(2-rasm). Bunda olingan mass spektrda molekulyar ion ([M+] 283.15883 m/z.) mavjudligi va uning nazariy jihatdan hisoblangan molekulyar ion bilan mos kelishi sintez qilingan birikma N(propil imidazol-3-il-4(benzo[b]pirrol-3-il)etanamid ekanligidan dalolat beradi.



2-rasm. ISK 3API amidining mass-spektri.

Olingan moddalarning biologik faolligi. Mazkur ishda o‘zining ta’sir doirasi bilan farq qiluvchi va turli xil o‘sishni boshqaruvchi moddalar: IMK amidlari hamda qiyosiy solishtirish uchun sotuvdagi preparat korbendazimdan foydalanildi. Inokulyatsiyadan so‘ng agarli ozuqa muhiti yuzasida diametri 6 mm li chuqurchalar hosil qilindi va ularga turli konsentratsiyalardagi tekshirilayotgan namunalar 100 mkl hajmda quyildi. O‘rganilgan preparatlar DMF da eritildi va quyidagi konsentratsiyalarda 500 mg/l, 100 mg/l, 50 mg/l, 10 mg/l, 2 mg/l yoki instruksiya bo‘yicha tavsiya etilgan, ta’sir etuvchi moddaning proporsiyasiga mos bo‘lgan holda o‘rganildi. O‘sishni boshqaruvchi eritmalar sovuq sterilizatsiya qilinib diametri 0.45 mkm li bakterial filterdan o‘tkazildi. Sterilizatsiyalangan eritma avtoklavdan chiqqan ozuqa muhitiga quyildi. Tajribada ozuqa muhitda 5 va 10 kun davomida shakllangan patogenlarning mitselalari diametri hisoblandi.

Tadqiq etilgan preparatning antimikrob faolligini o‘rganish natijalari 2-jadvalda keltirilgan Tadqiq etilgan amidlarning barchasi 2, 10, 50, 100 va 500 mg/l bo‘lgan turli konsentratsiyalarda antimikrob ta’sir namoyon etdi.

Geterosiklik tuzilishga ega IMK fitogarmonning olingan amidlari jumladan, Indol-3-sirka kislotasining 3-amino propil imidazol amidi(ISK 3API) *Fusarium poae* va *Fusarium oxysporum* potogen zambrug‘lari uchun ham 0.002 mg/ml konsentratsiyadan boshlab o‘z ta’sirini ko‘rsata boshladi. *Fusarium poae* da 9 mm va *Fusarium oxysporum* da esa shu konsentratsiyada 12 mm ga teng bo‘lib eng yuqori natijani qayd qildi. 0.1 mg/ml va 0.5 mg/ml konsentratsiyali eritmalari zambrug‘larni o‘sishini to‘xtatish maydoni mos ravishda 13 va 15 mm ga teng bo‘ldi.

ISSN 3030-3907

Indol-3-sirka kislotasining 3-amino 1,2,4-trizol amidi(II) hamda shu kislotasining 4-amino antipirin amidlari(III) *Fusarium poae* va *Fusarium oxysporum* zambrug‘i uchun eng kuchsiz ta’sir ko‘rsatdi va *Fusarium poae* uchun eng yuqori 0.5 mg/ml konsentratsiyadan o‘z ta’sirini ko‘rsata boshladi. 0.5 mg/ml konsentratsiyali eritmalari zambrug‘larni o‘sishini to‘xtatish maydoni mos ravishda 3 va 2 mm ga teng bo‘ldi. *Fusarium oxysporum* zambrug’iga nisbatan yaxshi ta’sir ko‘rsatdi va 4-amino antipirin amidi(III) 0.05 mg/ml konsentratsiyadan boshlab o‘z ta’sirini ko‘rsata boshladi. 3-amino 1,2,4-trizol amidi(II) 0.1 mg/ml va 0.5 mg/ml konsentratsiyali eritmalari zambrug‘larni o‘sishini to‘xtatish maydoni mos ravishda 6 va 10 mm ga teng bo‘ldi.

Indol-3-sirka kislotasining 2,4-dixloranilin amidi(IV) *Fusarium poae* va *Fusarium oxysporum* zambrug‘i uchun 0.05 mg/ml konsentratsiyadan boshlab o‘z ta’sirini ko‘rsata boshladi va eng yuqori ko‘rsatkich *Fusarium oxysporumda* kuzatildi. 0.5 mg/ml konsentratsiyali eritmasi zambrug‘larni o‘sishini to‘xtatish maydoni mos ravishda 11 mm ga teng bo‘ldi.(2-jadval)

2-jadval

	O‘sishni to‘xtatilish maydoni (mm)					**Nazorat**
Moddalar	**Fusarium poae**					***Karbendazim***
	Konsentratsiya (mg/ml)					
	0.002	**0.01**	**0.05**	**0.1**	**0.5**	**0.5**
I	**9**	**10**	**10**	**13**	**15**	**4**
II	**-**	**-**	**-**	**-**	**3**	
III	**-**	**-**	**-**	**-**	**2**	
IV	**-**	**-**	**3**	**4**	**5**	
	Fusarium oxysporum					***Karbendazim***
	Konsentratsiya (mg/ml)					
	0.002	**0.01**	**0.05**	**0.1**	**0.5**	**0.5**
I	**12**	**12**	**13**	**13**	**16**	**7**
II	**-**	**-**	**-**	**6**	**10**	
III	**-**	**-**	**3**	**4**	**11**	
IV	**-**	**-**	**2**	**6**	**9**	

Nazorat sifatida olingan karbendazimning patogen zamburug‘larga qarshi faolligini 500 mg/l konsentratsiyada *Fusarium poae* va *Fusarium oxysporum*

ISSN 3030-3907

mikroorganizmini o‘sishini to‘xtatish maydoni mos ravishda 4 va 7 mm ga teng bo‘ldi. Bundan shuni xulosa qilish mumkinki, sintez qilingan amid eritmalari ichida patogen zamburug‘larga qarshi eng yaxshi faollikni ISK 3API(I) amidi ko‘rsatdi. U nazoratga nisbatan 3,25-2,15 marotaba yuqori natijalarni qayd qildi.

- **Xulosa va takliflar (Conclusion/Recommendations).** Tadqiqotlar natijasi shuni ko‘rsatdiki olingan Indol sirka kislotaning 4 turdagi amidlari zambrug’larga nisbatan turli xil konsentratsiylarda turli xil faolliklarni namoyon qildi. Jumaladan, eng yaxshi ko‘rsatkich ISK 3API amidi bo‘ldi. *Fusarium poae* va *Fusarium oxysporum* potogen zambrug‘lari uchun ham 0.002 mg/ml konsentratsiyadan boshlab o‘z ta’sirini ko‘rsata boshladi. *Fusarium poae* da 9 mm va *Fusarium oxysporum* da esa shu konsentratsiyada 12 mm ga teng bo‘lib eng yuqori natijani qayd qildi. 0.1 mg/ml va 0.5 mg/ml konsentratsiyali eritmalari zambrug‘larni o‘sishini to‘xtatish maydoni mos ravishda 13 va 15 mm ga teng bo‘ldi. Nazorat sifatida olingan karbendazimning zamburug‘larga qarshi faolligini 0.5 mg/ml konsentratsiyada taqqosladik, karbendazimning *Fusarium poae* va *Fusarium oxysporum* zambrug‘lar o‘sishiga sezgirligi Indol-3-sirka kislotasining 3-amino propil imidazol amidi(I)ga nisbatan mos ravishda 3,25-2,15 marotaba kuchsiz ekanligini ko‘rsatdi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Wob U., Bishopp A., Farcot E., Bennett MJ. // Modeling of hormonal response and development. Trends Plant Sci. 2014; 19 :311–319
2. Davies PJ (ed.) (1995) Plant Hormones. Physiology, Biochemistry and Molecular Biology. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers. ISBN 0-7923-2985-6
3. Ludwig-Müller J, Hilgenberg W and Epstein E (1995) Thein vitro biosynthesis of indole-3-butyric acid in maize. Phytochemistry 40: 61–68
4. Ludwig-Müller J, Raisig A and Hilgenberg W (1995) Uptake and transport of indole-3-butyric acid in Arabidopsis thaliana: Comparison with other natural and synthetic auxins. J Plant Physiol 147: 351–354
5. Rout, G.R. (Feb 2006). "Effect of auxins on adventitious root development from single node cuttings of Camellia sinensis (L.) Kuntze and associated biochemical changes". *Plant Growth Regulation*. Vol. 48, no. 2.
6. Pooja Goyal; Sumita Kachhwaha; S. L. Kothari (April 2012). "Micropropagation of Pithecellobium dulce (Roxb.) Benth—a multipurpose leguminous tree and assessment of genetic fidelity of micropropagated plants using molecular markers". *Physiol Mol Biol Plants*. Vol. 18, no. 2

ISSN 3030-3907

7. Costa, C.T.; Almeida, M.R.; Ruedell, C.M.; Schwambach, J.; Maraschin, F.S.; Fett-Neto, A.G. When stress and development go hand in hand: Main hormonal controls of adventitious rooting in cuttings. Front. Plant Sci. 2013, 4, 133
8. Singh, K.K.; Choudhary, T.; Kumar, A. Effect of various concentrations of IBA and NAA on the rooting of stem cuttings of mulberry (Morus Alba L.) under mist house condition in Garhwal Hill region. Indian J. Hill Farm. 2014, 27, 74–77
9. Abdel-Rahman, S.; Abdul-Hafeez, E.; Saleh, A.M. Improving rooting and growth of Conocarpus erectus stem cuttings using indole-3-Butyric acid (IBA) and some biostimulants. Sci. J. Flowers Ornam. Plants 2020, 7, 109–129
10. Захарычев В.В. Гербициды и регуляторы роста растений. Основы биохимии и применения: учебное пособие. – Москва: РХТУ им. Д.И. Менделеева,2007 – 204 с
11. Nagaraja Naik, Honnaiah Vijay Kumar and Salakatte Thammaiah Harini // Synthesis and antioxidant evaluation of novel indole-3-acetic acid analogues European Journal of Chemistry September 2011 DOI: 10.5155/eurjchem.2.3.337-341.363

ISSN 3030-3907

STUDY OF SPASMOLYTIC ACTIVITY OF DITERPENE ALKALOIDS BY QSAR METHOD

Khamrakulov Mirzadavlat
Fergana medical institute of public health

Annotation: Study of diterpene alkaloids and their spasmolytic activity by QSAR method. This method has led to the emergence of new sciences, rational computer design of medicinal substances, and bioinformatics. Along with the terms in vitro and in vivo, the term in silico (in silicon “silicon”) also appeared.

Key words: QSAR, descriptors, drug, diterpene alkaloid, in Vitro, in Vivo

Annotatsiya. Diterpen alkaloidlarining spasmolitik faolligini QSAR usuli bilan o‘rganish. Ushbu usul yangi fanlar, dori vositalarini ratsional kompyuter dizayni va bioinformatikaning paydo bo‘lishiga olib keldi. In vitro va in vivo atamalari bilan birga in silico (silitsiy “silicon”) atamasi ham paydo bo‘ldi.

Kalit so‘zlar: QSAR, descriptorlar, dori, diterpen alkaloid, in vitro, in vivo.

Аннотация. Исследование спазмолитической активности дигерпиновых алкалоидов методом QSAR. Этот метод привел к появлению новых наук, рационального компьютерного дизайна лекарственных веществ и биоинформатики. Наряду с терминами in vitro и in vivo, появился также термин in silico (от лат. «silicon» — кремний).

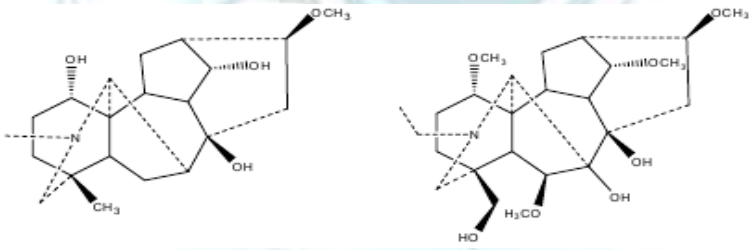
Ключевые слова: QSAR, дескрипторы, лекарство, дигерпиновый алкалоид, in vitro, in vivo.

INTRODUCTION

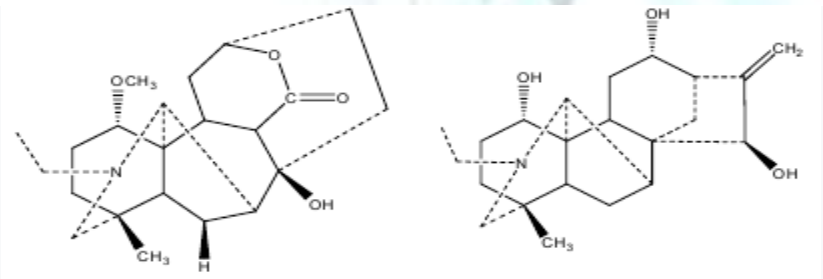
Currently in many areas of natural sciences depending on the quantitative changes in research methods the field of substance detection has changed. Physiologically active chemical compound finding has moved from a simple state to a multifactorial state. Currently using the most modern technologies and chemistry, biology and them medicine without being aware of the latest advances in related sciences it is unimaginable to get a tool. Finding new drugs and molecular genetics in the service of creation (enzymes or receptors to identify and clone genes that produce used), HTS (high-throughput) methods (chemical compounds fast and quality bioscreening, as well as hundreds to thousands high-speed computer technology for compound synthesis). Despite the advances in screening flow incorporated into combinatorial chemistry, unexpected biological intermediates are formed causes a decrease in the rate of absorption of the active drug. According to statistical data, 50% of medicinal products about 100,000 are natural compounds, half of which are from plants is extracted [1]. This is the molecular skeleton of plant matter so diverse (5,750 structures in 135,500 viewed compounds skeletons) by

ISSN 3030-3907

reducing the possibility of detection by the simple test method opens the way to different spectrums of research. [2]. In addition all advanced pharmaceutical companies in developed countries fills the library of national compounds every year, 90% of them are aimed at the synthesis of synthetic compounds, while 10% part focused on the screening of natural compounds [1]. That's the statistics a study of biological activity shows that 3% of natural compounds is considered sufficient to do [2]. Thus, based on natural compounds Bioorganic and natural compounds are still getting new medicinal preparations is an urgent problem of chemistry, and its development has peaks. Diterpene alkaloids are found in Aconitum, Delphinium, and Consolida plant species belonging to the Ranunculaceae family and have antiarrhythmic, antispasmodic, and other biological activities [95]. Diterpene alkaloids (aconitine alkaloids) are found in the composition of plants of the Garryceae, Rosaceae, Compositae, Escaloniaceae family. About 200 representatives of diterpene alkaloids are known to science, of which alkaloids such as lycoctonin and perhydrophenanthrine with molecular structure S19 and S20 have been widely studied.



Aconitine Lycoctonin



Heteratizin Napelline

1 – picture. Basic structure of diterpene alkaloids.

Heterethizine alkaloids and lappaconitine alkaloids are found in the form of amino alcohol, complex ester and other alkaloid modifications. Diterpene alkaloids containing bonds with acid residues at positions 6, 8, 14, 18 or modifications are generally considered toxic. Most often, S19 alkaloids are divided into aconitine (V) and lycoctone types.

ISSN 3030-3907

METHODS

Ph.D. in the Laboratory of Alkaloid Chemistry of the Institute of Chemistry of Plant Substances of the UzFA. B.S. Salimov studied the diterpene alkaloids in the above-mentioned plants, determined their structures, and determined their biological activities at the department of pharmacology and toxicology of Moscow State University. F.M. Tursunkhodjaeva and f.f.d. F.N. It was studied by Djakhangirov in Vitro method. As a result of in vitro studies, spasmolytic properties of diterpene alkaloids such as aconitine, lycoctonine, napellin and heteratizin were studied.

Table 1.

EC50 values of some diterpene alkaloids determined in pharmacological studies

Alkaloids belonging to the caracolin type	EC50	Alkaloids of the lappaconitine type	EC50
Caracolin	540	Lappaconitine	65
1-O-Benzoylcaracholine	82	Sepaconitine	77
1-O-benzoyl-14-O-acetylcaracholine	0.39	Ranaconitine	36
1-O-acetyl-14-O-benzoylcaracholine	0.58	Septefin	17
1-O-Benzoylcarasamine	18	8,9-O-Diacetylappacanitine	16

In this scientific work, based on the pharmacological research of diterpene alkaloids, the structure-activity mathematical model was created using the QSAR (Quantitative Structure Activity Relationship) method. It is known that the QSAR method is one of the theoretical (In Silico) methods for the creation of new medicinal compounds aimed at reducing the cost of laborious, time-consuming and expensive pharmacological research, and has been widely used in recent years.

RESULTS

A satisfactory result was not obtained when searching for a model with 1 descriptor in the BuilDQsar program. The resulting models are considered satisfactory in cases where the correlation coefficient is R2>0.7 or greater. However, among the hundreds of one-descriptor models obtained, the model with the highest correlation coefficient was the model containing the E2s (2nd component accessibility WHIM index/ weighted by atomic electrotopological states) descriptor (Table 5). However, the correlation coefficient of this model is R=0.674 (R2=0.45). Table 5 lists two-descriptor models including Mor31e, GATS3v, and HATS6v, E2s descriptors. The R2 values of these models are also less than 0.7. Similarly, it was

ISSN 3030-3907

found that R2 values of mathematical models consisting of three descriptors are less than 0.7. It was found that the correlation coefficient of the mathematical model consisting of four descriptors found as a result of research is less than 0.7. Satisfactory mathematical models showing spasmolytic activity of diterpene alkaloids were obtained in models with 5 and 6 descriptors (Table 6). Descriptors included in these models include:

Mor31e (3D MoRSE – signal / weighted by Sanderson electronegativities)

D/Dr10 (topological descriptors – distance / detouring index of order 10)

BELp1 (BCUT descriptors – lowest eigenvalue n. 1 Burden matrix / weighted by atomic polarizabilities)

G1v (WHIM descriptors – 1st component symmetry directional WHIM index / weighted by atomic van der Waals volumes)

IVDE (topological descriptors – mean information content vertex degree equality)

MATS3p (2D autocorrelations – Moran autocorrelation – lag 3 / weighted by atomic polarizabilities)

GATS3v (2D autocorrelations – Geary autocorrelation – lag 3 / weighted by atomic van der Waals volumes)

GATS8e (2D autocorrelations – Geary autocorrelation – lag 8 / weighted by atomic Sanderson electronegativity)

E2s (WHIM descriptors – 2nd component accessibility directional WHIM index / weighted by atomic electrotopological states)

2 – Table.

1, 2, 3, 4, and 5 descriptor models with higher correlation coefficients generated in BuildQsar

Model descriptor	R	S	F	p	Q2	SPress
One descriptor model						
E2s	0.674	0.684	44.190	0.413	0.710	0.703
A model with two descriptors						
Mor31e, GATS3v	0.740	0.629	31,537	0.502	0.660	0.648
HATS6v,E2s	0.739	0.631	31.193	0.500	0.662	0.649
Three-descriptor model						
BELp1, E2s, GATS3v	0.814	0.549	33.295	0.610	0.590	0.573
GATS3p, E2s, BELp1	0.810	0.554	32,475	0.604	0.595	0.578

ISSN 3030-3907

GATS3v, E2s, BELv1	0.809	0.556	32.111	0.597	0.600	0.583
A model with four descriptors						
BELv1,GATS3p, E2s, MATS8e	0.831	0.500	32,944	0.667	0.551	0.530
BELp1,GATS3p, E2s, MATS8e	0.830	0.502	32,714	0.667	0.551	0.530
BELe1,GATS3p E2s, MATS8e	0.826	0.509	31,483	0.639	0.573	0.552
A five-descriptor model						
BELp1,D/Dr10, MATS3p, G1v, E2s	0.88	0.464	32,467	0.699	0.529	0.504
BELp1,D/Dr10 GATS3v, G1v, E2s	0.875	0.466	32.101	0.698	0.529	0.504

Correlation of spasmolytic activity values determined in the experiment and calculated based on the following 5-descriptor model is presented in the figure:
Y1=- 15.2262 BELp1 + 0.0093 D/Dr10 - 6.3206 GATS3v + 23.6437 G1v - 7.6414 E2s + 38.7512, R2=0.79

Discussion

For the first time, the spasmolytic activity of diterpene alkaloids was studied by QSAR analysis method. Dividing diterpene alkaloids into working and test groups, a mathematical model was created based on the working group. It was also checked based on the test group. As a result of the research, mathematical models consisting of 5-6 descriptors representing the spasmolytic activity of diterpene alkaloids were found. At the moment, mathematical models that take into account quantum chemical descriptors are being developed.

LIST OF REFERENCES

1. Cordell GA, Quinn-Beattie ML, Farnsworth NR The potential of alkaloids in drug discovery // Phytotherapy Res. – J. Wiley & Sons, 2001. - #15. - C. 183-205
2. FD King (Ed), Medicinal Chemistry, Principles and Practice, Royal Society of Chemistry (1994) 98-129.

ISSN 3030-3907

3. F. N. Djakhangirov, Sb. "Pharmacology rastitelnyx veshchestv", Tashkent, p. 92-100 (1976)
4. AM Bello-Ramirez, AA Nava-Ocampo, Fundam. Clin. Pharmacol., 18, 699 (2004)
5. MB Eisen, DC Wiley, M. Karplus and RE Hubbard "HOOK: A program for finding novel molecular architectures that satisfy the chemical and steric requirements of a macromolecule binding site." Proteins Structure, Function and Genetics 19, 199-221 (1994).
6. C Hansch and a Leo, Exploring QSAR: Fundamentals and Applications in Chemistry and Biology, American Chemical Society (1995).
7. OA Santos-Filho and AJ Hopfinger. A search for sources of drug resistance by the 4D-QSAR analysis of a set of antimalarial dihydrofolate reductase inhibitors. J Comput-Aided Mol Design 2001. 15: 1-12.
8. Todeschini, R., and Consonni, V., DRAGON software for the Calculation of Molecular Descriptors, web version 3.0 for Windows
9. LB Kier and LH Hall. An electrotopological state index for atoms in molecules. Pharm Res 1990. 7: 801-807.
10. LH Hall and LB Kier. Electrotopological state indices for atomic types: a novel combination of electronic, topological, and valence shell information. J Chem Inf Comput Sci 1995. 35: 1039-1045.
11. PJ Goodford. A computational procedure for determining energetically favorable binding sites on biologically important molecules. J Med Chem 1985. 28: 849-857.
12. G. Bravi, E. Gancia, and P. Mascagni. MS-WHIM, new 3D theoretical descriptors derived from molecular surface properties: a comparative 3D QSAR study in a series of steroids. J Comput Aided Mol Des 1997. 11: 79-92.
13. BD Silverman and DE Platt. Comparative molecular moment analysis (CoMMA): 3D-QSAR without molecular superposition. J Med Chem 1996. 39: 2129-2140.

ISSN 3030-3907

KIMYO FANIDAN XALQARO OLIMPIADALARGA TAYYORLASHDA KOLLOID KIMYO FANI MAVZULARIDAN FOYDALANISH

Asomov Javlon Xursanovich
*Toshkent kimyo texnologiya instituti Yangiyer filiali "Kimyoviy texnologiyalar" kafedrasi katta o'qituvchisi*asomovjavlon@gmail.com
Sultanov Sanjar O'razaliyevich
*Toshkent davlat texnika universiteti qoshidagi "Fan va taraqqiyot" DUK laboratoiya mudiri t.f.f.d.(PhD)*sanjar.sultanov1989@gmail
Ergashev Vahob Ergashevich
Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti "Kimyo va uni o'qitish metodikasi" kafedrasi dotsent v.b., p.f.f.d. (PhD)
vergashev9033@gmail.com

Annotatsiya: Maqolada kimyo fanidan xalqaro olimpiadalarga tayyorlanish bo'yicha tuzilgan dastur bo'yicha kolloid zarrachaning o'lchami, yuzasi yoki hajmini aniqlash, mitsella hosil bo'lishi, mitsellanining tuzilishiga doir materiallarni bilish talab etilmoqda. Bu tushunchalar ayni daqiqada oliy o'quv yurtlari dasturilariga mos keluvchi kolloid kimyo faniga tegishli hisoblanadi. Olimpiadalarga tayyorlanish jarayonida o'qituvchi tomonidan o'quvchi kimyo fani to'garaklarida fizik va kolloid kimyo faniga taalluqli ba'zi mavzular bilan atroflicha tanishtirilishi bayon qilingan.

Kalit so'zlar: kolloid zarracha, zol, mitsella, yadro, granula, mitsellyar qavat, zaryad, olimpiada.

Annotation: The article requires knowledge of materials on determining the size, surface area, or volume of colloidal particles, micelle formation, and micelle structure according to the program developed for preparation for international chemistry olympiads. These concepts are currently relevant to colloid chemistry, which corresponds to university curricula. In the process of preparing for the Olympiads, the teacher explains how the student is thoroughly introduced to some topics related to physical and colloid chemistry in chemistry clubs.

Key words: colloidal particle, sol, micellar, nucleus, granule, micellar layer, charge, olympiad.

Respublikamizning ta'lim – tarbiya sohasida olib borayotgan izlanishlari jahon hamjamiyatida raqobatbardosh yetuk mutaxassislar tayyorlash hamda erishilayotgan yutuqlar barqarorligini kelgusida ham ta'minlash, qolaversa, fan va texnologiyalar hamda boshqa yo'nalishlarda yuz berayotgan o'zgarishlar va

ISSN 3030-3907

yutuqlarni bilish, anglash, asosli xulosalar qabul qilishni taqozo etmoqda.

Hozirgi vaqtda yangi turdagi ta’lim muassasalarining joriy etilishi, ularda professor – o‘qituvchilar tomonidan qo‘llanilayotgan ta’lim texnologiyalarining rang – barangligi, uzluksiz ta’limning barcha turlariga tajriba – sinov ishlarining keng kirib borishi va yoyilishi, yuqori malakali, ijodiy ilmiy – pedagogik tafakkurga ega bo‘lgan, o‘z fikrini yuqori saviyada yetkazib bera oladigan suxandon va notiq xususiyatga ega o‘qituvchilarga bo‘lgan ehtiyojni zarurat darajasiga ko‘tarilishiga olib keldi. O‘qituvchining ommabop va variativ ta’lim amaliyotining ilg’or tajribalarini o‘zlashtirish va ommalashtirish qobiliyati uning innovatsion pedagogik faoliyatga tayyorgarlik darajasiga bog‘liq. Bunday tayyorgarlikning huquqiy, nazariy asoslarini uzluksiz ta’lim tizimini takomillashtirish, samaradorlikni oshirishga qaratilgan dasturlar tashkil etadi va o‘qituvchiga o‘z – o‘zini rivojlantirish, o‘zligini namoyon qilishga imkoniyat beradi. Bu, o‘z navbatida, pedagogika oliy ta’lim muassasasida bo‘lajak o‘qituvchining ilmiy – nazariy, psixologik – pedagogik va ilmiy – metodik tayyorgarligini innovatsion faoliyatga yo‘naltirish, uni pedagogik yangiliklarni qabul qilish, baholash va ta’lim maqsadlariga erishish yo‘lida yangilikni to‘g‘ri va samarali qo‘llay oladigan ijodkor shaxs sifatida shakllantirish talabini keltirib chiqardi.

Olimpiadalarga maxsus tayyorgarlik ko‘rish hozirgi kimyo ta’limida dolzarb masalalardan biridir. O‘qitishning ma’lum shakli bu olimpiadalarga tayyorlanish bo‘lib, o‘qituvchi va o‘quvchidan ma’lum yuqori darajadagi tayyorgarlikni talab etadi. Olimpiadaga tayyorgarlik o‘qituvchining metodik ishi bo‘lib, u birinchi navbatda quyidagilarga yo‘naltirilgan bo‘ladi:

— o‘quvchini fanga nisbatan qiziqishni orttiradi;
— o‘quvchini mustaqil ishlashga tayyorlaydi;
— o‘qituvchini fanga nisbatan keng qamrovli bilim olishiga undaydi;
— o‘qituvchini ijodkorligi va izlanuvchanligini oshiradi;
— o‘qituvchi kasbiy mahoratini oshiradi.

Yadro va unga adsorbilangan ionlar birgalikda $granula$ yoki $kolloid\ zarracha$ deyiladi. Granula ma’lum zaryadga ega bo‘lgani uchun uning atrofida qarama – qarshi zaryadli ionlar yig‘iladi, lekin bu ionlar zarrachaga zaifroq tortilib turadi va dispersion muhitning bir qismini tashkil qiladi. Granula va uning atrofidagi qarama – qarshi zaryadli ionlardan iborat sistema $mitsella$ deyilib, u elektroneytral holda bo‘ladi. Berilgan ta’riflarni quyidagi sxema tartibida yozish mumkin:

$$\boldsymbol{granula}\ (yoki\ kolloid\ zarracha) = yadro + adsobsion\ qavat$$

ISSN 3030-3907

$$\boldsymbol{mitsella} = granula + qarama - qarshi\ zaryadli\ ionlar$$
$$\boldsymbol{zol} = mitsella + intermitsellar\ suyuqlik$$

Misol sifatida xalqaro olimpiadalarga tayyorlanish bo‘yicha tuzilgan dasturga qarasak, kolloid zarrachaning o‘lchami, yuzasi yoki hajmini aniqlash, mitsella hosil bo‘lishi, mitsellanining tuzilishiga doir materiallarni bilish talab etilmoqda. Bu tushunchalar ayni daqiqada oliy o‘quv yurtlari dasturilariga mos keluvchi kolloid kimyo faniga tegishli hisoblanadi. Hozirgi vaqtda o‘zbek tilida nashr etilayotgan adabiyotlardagi ma’lumotlar asosida o‘quvchilar yoki hatto talabalar ham mitsellaning formulasini yozishga qiynalishadi. Shuning uchun ham biz o‘quvchi va talabalarga mitsella formulasini yozishning quyidagi sodda va ravon usuli haqida ba’zi aniq misollar yordamida to‘xtalib o‘tishni lozim topdik.

Masala. $Fe(OH)_3$ zoli mitsellasining formulasini yozing:

1) $FeCl_3$ gidrolizi;
2) $FeCl_3$ ni ishqor eritmasi bilan ta’siri:
   — $FeCl_3$ ning mo‘l miqdorda olinishi natijasida zol hosil bo‘lishi;
   — KOH ning mo‘l miqdorda olinishi natijasida zol hosil bo‘lishi.

Yechish:

$\boldsymbol{1-holatda}$ bu zolni hosil qilish uchun temir (III) xlorid eritmasi qizdiriladi. Hosil bo‘lgan gidroliz reaksiyasi quyidagi tenglama bilan ifodalanadi:

$$FeCl_3 + 3H_2O \rightleftarrows Fe(OH)_3 + 3HCl$$

$Fe(OH)_3$ ning sirtidagi molekulalari HCl bilan reaksiyaga kirishib, ionli $stabilizator$ (me’yorlashtiruvchi) $FeOCl$ molekulasini hosil qiladi:

$$Fe(OH)_3 + HCl \rightleftarrows FeOCl + 2H_2O$$

$FeOCl$ molekulalari dissotsilanib, FeO^+ va Cl^- ionlarini hosil qiladi:

$$FeOCl \rightleftarrows FeO^+ + Cl^-$$

Masala shartiga ko‘ra $Fe(OH)_3$ zolini hosil qilish uchun $FeCl_3$ ni gidrolizidan foydalanib ko‘ramiz. Reaksiya natijasida eritmada FeO^+ va Cl^- ionlari qoladi. Jarayonda $Fe(OH)_3$ ning katta qismi zol holatida qoladi. Bu esa natijada qattiq zarracha shaklida $Fe(OH)_3$ mitsella zolining yadrosini tashkil etadi. U necha mol ekanligi noma’lum, shuning uchun uning oldiga n koeffitsiyentini qo‘yamiz. $Fe(OH)_3$ ning sirtidagi molekulalarining kichik qismi HCl bilan reaksiyaga kirishganligi uchun unga m koeffitsiyentini qo‘yamiz. Natijada $mFeO^+$ ion ham yadroni tarkibiga kiradi. Shunday qilib, yadro tarkibi $n[Fe(OH)_3] \cdot mFeO^+$ ko‘rinishida bo‘ladi. Fayans qoidasiga ko‘ra yadro sirtiga Cl^- ionlari adsorbsilanadi. Bu ionning qancha qismi ekanligi noma’lum, shuning uchun Cl^- ning oldiga $m-x$ koeffitsiyentini qo‘yamiz. Demak, adsorbsion qavat $(m-x)Cl^-$ dan iborat. Adsorbsiya natijasida yadro zaryadini aniqlaymiz:

ISSN 3030-3907

$$(+1) \cdot m - (+1) \cdot (m - x) = +m - m + x = +x$$

Demak, yadro zaryadi $+x$ zaryadga ega bo‘ladi. Elektrostatik tortishuv tufayli musbat zaryadlangan yadro bilan manfiy zaryadli ionlar (bizning misolimizda Cl^-) tortishadi va qarama-qarshi ionlar qatlamini hosil qiladi. Ma’lumki, yadro zaryadi qarama – qarshi zaryadli ionlar bilan to‘liq kompensatsiya qilinmaydi.

Ionlar adsorbsion qavati zaryadining oxirgi neytrallanishi diffuzion qavat ionlari hisobiga bo‘ladi. Granulaning zaryadi $+m$ u holda to‘liq neytrallanish bo‘lishi uchun $+x$ zaryad kerak bo‘ladi. Natijada diffuzion qavat xCl^- bo‘lishi ma’lum bo‘ladi.

$Fe(OH)_3$ zolining tuzilishini quyidagicha yozish mumkin:

$$\underbrace{\underbrace{\left\{\underbrace{n[Fe(OH)_3] \cdot mFeO^+}_{yadro} \quad \underbrace{(m-x)Cl^-}_{adsorbsion\ qavat}\right\}^+}_{granula} \quad \underbrace{xCl^-}_{diffuzion\ qavat}}_{mitsella}$$

2 – *holatda* bu zolni hosil qilish uchun temir (III) xlorid eritmasiga ishqor eritmasi ta’sir ettiriladi:

$$FeCl_3 + 3KOH \rightarrow Fe(OH)_3 + 3KCl$$

a) masala shartiga ko‘ra dastlabki holda $FeCl_3$ mo‘l miqdorda olingan bo‘lsin.

Reaksiya natijasida eritmada Fe^{3+}, K^+ va Cl^- ionlari qoladi. Qattiq zarracha $Fe(OH)_3$ mitsella zolining yadrosini tashkil etadi. Uning necha mol ekanligi noma’lum, shuning uchun uning oldiga n koeffitsiyentini qo‘yamiz. Shunday qilib, yadro – $n[Fe(OH)_3]$ ko‘rinishida bo‘ladi. Fayans qoidasiga ko‘ra yadro sirtiga Fe^{3+} ionlari adsorbsilanadi. Qanchasi ekanligi noma’lum, shuning uchun Fe^{3+} ning oldiga m koeffitsiyentini qo‘yamiz. Demak, adsorbsion qavatdan mFe^{3+} iborat. Adsorbsiya natijasida yadro $+3m$ zaryadga ega bo‘ladi. Elektrostatik tortishuv tufayli musbat zaryadlangan yadro bilan manfiy zaryadli Cl^- ionlar tortishadi va qarama-qarshi ionlar qatlamini hosil qiladi. Natijada Cl^- ionlari oldiga $3(m - x)$ koeffitsiyentini qo‘yamiz. Demak, mitsella tarkibigi qarama – qarshi zaryadli ionlar qatlami $3(m - x)Cl^-$ ga teng bo‘lar ekan. Adsorbsion qavat va qarama-qarshi zaryadli ionlarning zaryadlari yig’indisi granula zaryadini tashkil etadi:

$$(+3) \cdot m + (-1) \cdot 3 \cdot (m - x) = +3m - 3m + 3x = +3x$$

Granulaning zaryadi $+3x$, u holda to‘liq neytrallanish bo‘lishi uchun $-3x$ zaryad kerak bo‘ladi. Natijada diffuzion qavat $3xCl^-$ bo‘lishi ma’lum bo‘ladi:

$Fe(OH)_3$ zolining tuzilishini quyidagicha yozish mumkin:

ISSN 3030-3907

$$\underbrace{\underbrace{\left\{\underbrace{n[Fe(OH)_3]\cdot mFe^{3+}}_{yadro}\quad\underbrace{3(m-x)Cl^-}_{adsorbsion\ qavat}\right\}^{+3x}}_{granula}\quad\underbrace{3xCl^-}_{diffuzion\ qavat}}_{mitsella}$$

b) masala shartiga ko‘ra KOH eritmasidan mo‘l miqdorda olingan bo‘lsin.

Reaksiya natijasida eritmada K^+, OH^- va Cl^- ionlari qoladi. Qattiq zarracha $Fe(OH)_3$ mitsella zolining yadrosini tashkil etadi. Uning oldiga n koeffitsiyentini qo‘yamiz. Shunday qilib, yadro $n[Fe(OH)_3]$ ko‘rinishida bo‘ladi. Fayans qoidasiga ko‘ra yadro sirtiga OH^- ionlari adsorbsilanadi. Qanchasi ekanligi noma’lum, shuning uchun OH^- ning oldiga m koeffitsiyentini qo‘yamiz. Demak, adsorbsion qavatdan $(m-x)K^+$ iborat. Adsorbsiya natijasida yadro $-x$ zaryadga ega bo‘ladi. Elektrostatik tortishuv tufayli musbat zaryadlangan yadro bilan manfiy zaryadli K^+ ionlar tortishadi va qarama-qarshi ionlar qatlamini hosil qiladi. Shuning uchun Cl^- ionlari oldiga $(m-x)$ koeffitsiyentini qo‘yamiz. Demak, mitsella tarkibigi qarama – qarshi zaryadli ionlar qatlami $(m-x)K^+$ ga teng bo‘lar ekan. Adsorbsion qavat va qarama-qarshi zaryadli ionlarning zaryadlari yig’indisi granula zaryadini tashkil etadi:

$$(-1)\cdot m+(+1)\cdot(m-x)=-m+m-x\ =\ -x$$

Granulaning zaryadi $-x$, u holda to‘liq neytrallanish bo‘lishi uchun $+x$ zaryad kerak bo‘ladi. Natijada diffuzion qavat xK^+ bo‘lishi ma’lum bo‘ladi:

$Fe(OH)_3$ zolining tuzilishini quyidagicha yozish mumkin:

$$\underbrace{\underbrace{\left\{\underbrace{n[Fe(OH)_3]\cdot mOH^-}_{yadro}\quad\underbrace{(m-x)K^+}_{adsorbsion\ qavat}\right\}^{-x}}_{granula}\quad\underbrace{xK^+}_{diffuzion\ qavat}}_{mitsella}$$

Kolloid zarrachalar diametri molekulalar diametridan ancha katta bo‘ladi.

Masalan:

— suv molekulasining diametri $2{,}7^0$A (ya’ni, Angstrem);

— temir (III) gidroksid kolloid zarrachasining diametri $200 – 400^0$A;

— har bir zarracha 400 – 500 ta $Fe(OH)_3$ molekulasidan iborat.

2 – masala: AgI zolini ko‘rib chiqamiz. Buning uchun oldin AgI ning olinish reaksiyasini yozamiz:

$$AgNO_3+KI\rightarrow AgI\downarrow+KNO_3$$

Faraz qilaylik:

$AgNO_3$ ortiqcha olingan, unda mitsellaning tuzilishi quyidagicha bo‘ladi:

ISSN 3030-3907

$$\underbrace{\underbrace{\left\{\underbrace{[(AgI)_m \cdot nAg^+}_{yadro} \quad \underbrace{(n-x)NO_3^-}_{adsorbsion\ qavat}\right\}^+}_{granula} \quad \underbrace{xNO_3^-}_{diffuzion\ qavat}}_{mitsella}$$

Agar KI ortiqcha bo‘lsa, mitsella quyidagicha tuzilishga ega bo‘ladi:

$$\underbrace{\underbrace{\left\{\underbrace{[(AgI)_m \cdot nI^-}_{yadro} \quad \underbrace{(n-x)K^+}_{adsorbsion\ qavat}\right\}^-}_{granula} \quad \underbrace{xK^+}_{diffuzion\ qavat}}_{mitsella}$$

Kolloid eritma zarrachalarining bir – biri bilan qo‘shilib yiriklashish hodisasi *koagulyatsiya* (yoki *koagullanish*) deyiladi. Yiriklashgan zarrachalar og‘irlik kuchi ta’sirida eritmaning yuqori qismidan past qismiga tusha boshlaydi, natijada zarrachalar eritmadan ajralib qoladi.

Kolloid zarrachalar o‘z sirtida ionlarni adsorbilash qobiliyatiga ega. Demak, *kolloid zarracha* atrofida ionlar adsorbilangan yadrodan iborat kompleksdir. Zarrachaning yadrosi juda ko‘p atom yoki molekulalardan iborat neytral modda bo‘lib, uni ionlar qurshab turadi.

Yuqoridagi berilgan kolloid kimyo fani mavzulariga oid masalalar o‘quvchilar tomonidan maktab kimyo dasturiga mos keluvchi eritmalar, elektrolitik dissotsiyalanish, ion almashinish reaksiyalari, metall kationlari va kislota anionlari uchun sifat reaksiyalari kabi mavzularini o‘zlashtirilishi natijasida fan o‘qituvchisi yordamida chuqurlashtirilgan holda o‘rgatib borilishi maqsadga muvofiqdir.

Olimpiadaga tayyorlanish o‘qituvchi va o‘quvchilar uchun asosan quyidagilarni talab etadi:

— tinimsiz ishlashni;

— aqliy rivojlanishni;

— psixologik rivojlanishni.

Yurtimizning ertangi fan va texnologiyalar, ishlab chiqarish, tibbiyot, ta’lim tizimi sohalaridagi rivoji yo‘lida tuzilgan dasturlar va ularni bajarish uchun yaratilgan moddiy asos va imkoniyatlar, safarbar etilgan sarmoyalarning barchasini amalga oshiradigan, ro‘yobga chiqaradigan qudratli omil ya’ni yuqori malakali ishchi kuchi va davlatimizning ertangi kuni, taraqqiyoti uchun mas’uliyatni o‘z zimmasiga olishga qodir bo‘lgan yetuk mutaxasis yoshlar hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Asomov J.Kh. APPLICATION OF QUEST TECHNOLOGY IN COLLOID CHEMISTRY LESSONS // SCIENCE AND INNOVATION

ISSN 3030-3907

INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL VOLUME 3 ISSUE 11 NOVEMBER 2024 ISSN: 2181-3337. -P. 298-303.

2. Asomov J.Kh. INTRODUCING THE USE OF NEW APPROACHES AND METHODS IN TEACHING CHEMISTRY // SCIENCE AND INNOVATION INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL VOLUME 3 ISSUE 12 DECEMBER 2024 ISSN: 2181-3337. -P. 317-320.
3. Ergashev V.E. OPPORTUNITIES FOR IMPROVING THE TEACHING OF TOPICS OF THE DEPARTMENT OF THERMODYNAMICS ON THE BASIS OF INTERDISCIPLINARY INTEGRATION // MODERN SCIENTIFIC RESEARCH INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL. Volume 2 Issue 10, 2024. -P. 66-69.
4. Ergashev V.E. TERMODINAMIKA BO‘LIMI MAVZULARINI O‘QITISHNI FANLARARO INTEGRATSIYA ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH IMKONIYATLARI // MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC SOLUTIONS // EUROPEAN SCIENCE INTERNATIONAL CONFERENCE. - England, 2025. -P. 363-365.

ISSN 3030-3907

УДК: 622.276.75

ORCID ID 0000-0001-5368-3069

ISHLATILIB BO‘LINGAN TO-2 KATALIZATORI QOLDIG’IDAN NIKEL KARBONAT OLISH

Dadaxodjayev Abdulla Tursunovich
к.f.d.,TDTU Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi kafedrasi professori.
dadaxojayevabdulla@gmail.com.
Bobomurodova Munojat Sultonmurodovna
k.f.f.d., PhD, GFU, Aniq va tabiiy fanlar kafedrasi dotsenti
kimyogar512009@mail.ru
Muxammadjanov Maratjon
к.f.n, TDTU Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi kafedrasi dotsenti,
muhamedjanovmarat1@gmail.com
Sobitov Obid Sadritdinovich
TDTU tayanch doktoranti,
kitobmuhammad@gmail.com.

Annotatsiya. Maqolada nikel oksidi bo‘lgan sarflangan katalizatorlarni qayta ishlash natijalari keltirilgan. Gidrometallurgiya usuli bilan - sulfat kislotaning 80-90% eritmasi bilan, 86% nikel oksidi olindi. Adabiyotlar o‘rganilganida Alyuminiy kationlari nikel bilan birgalashib cho‘kadi. Alyuminiy birgalashib cho‘kmasligi uchun pH=2 ga keltirildi. $(NH_4)_2SO_4$ bilan NH_4AlSO_4 ko‘rinishida cho‘ktirib olindi. NiCO3 pH =8 da cho‘kmaga tushadi. Buning uchun kislotali muhitda cho‘kmaga tushgan alyuminiyni filtrlab ajratib,NH4CO3 stexiometrik miqdorda olinib NiCo3 ko‘rinishida cho‘ktirib olindi.

Kalit so’zlar: ishlatilib bo’lingan nikelli katalizatorlar,nikel karbonat, sulfat kislota.

Аннотация. В статье представлены результаты переработки отработанных катализаторов, содержащих оксид никеля. Гидрометаллургическим методом - с 80-90% раствором серной кислоты получено 86% оксида никеля. При изучении литературы катионы алюминия осаждаются вместе с никелем. Значение pH доводили до 2, чтобы предотвратить соосаждение алюминия. Он был осажден в виде NH_4AlSO_4 с (NH4)2SO4. NiCO3 выпадает в осадок при pH = 8. Для этого выпавший в кислой среде алюминий отфильтровывали, а стехиометрическое количество $(NH_4)_2CO_3$ брали и осаждали в виде $NiCO_3$.

Ключевые слова: использованные никелевые катализаторы, карбонат никеля, серная кислота.

Abstract. The article presents the results of processing spent catalysts containing nickel oxide. By hydrometallurgical method - with 80-90% sulfuric acid solution, 86% nickel oxide was obtained. When studying the literature, aluminum cations precipitate together with nickel. To prevent aluminum from co-precipitating, the pH

ISSN 3030-3907

was brought to 2. It was precipitated with $(NH_4)_2SO_4$ in the form of NH_4AlSO_4. $NiCO_3$ precipitates at pH = 8. For this, aluminum precipitated in an acidic medium was filtered and separated, and $(NH_4)_2CO_3$ was obtained in a stoichiometric amount and precipitated in the form of NiCo3.

Keywords: spent nickel catalysts, nickel carbonate, sulfuric acid.

Kirish

Oxirgi yillarda dunyo miqiyosida quyidagi tarkibida NiO/Al_2O_3 tutgan katalizator markalari ishlatiladi:

1. **Haldor Topsoe**:
   - TK-210 va TK-220: Ammoniyak ishlab chiqarishda ishlatiladigan katalizatorlar.
   - HTK seriyali: Turli gidrogenatsiya va dekarbonizatsiya jarayonlari uchun.
2. **BASF**:
   - Ni-328 va Ni-526: Uglevodorodlarni gidrogenatsiya qilish va gazlarni tozalash uchun.
   - Katalizatorlar odatda yuqori dispersiyali NiO va Al_2O_3 asosida tayyorlanadi.
3. **Johnson Matthey**:
   - C-11 va C-31: Bu markalar metanol sintezida yoki gidrodesulfurizatsiya jarayonlarida qo‘llaniladi.
4. **Clariant**:
   - NiSAT seriyasi: Gidrogenatsiya va boshqa kimyoviy jarayonlar uchun maxsus niobiy stabilizatorlari bilan boyitilgan Ni/Al_2O_3 katalizatorlari.
5. **Sinopec** (Xitoy):
   - N-200 seriyali: Ushbu katalizatorlar uglevodorodlarni gidrokraking va boshqa jarayonlar uchun ishlatiladi.
6. **SK-40** va **SK-41**:
   - Rossiyada ishlab chiqarilgan va gazlarni tozalash jarayonlarida keng qo‘llaniladi.

O‘zbekistonda esa Reformax, TO-2, NKM katalizatorlari keng ishlatiladi va yirik sanoat korxonalaridan katta miqdorda katalizator qoldiqlari hosil bo‘ladi. NiO/Al_2O_3 katalizatorlar ko‘pincha vodorod ishlab chiqarish, neftni qayta ishlash, va kimyo sanoatida qo‘llaniladi. Jahon miqyosida neftni qayta ishlash zavodlari va kimyo sanoatida yiliga 20 ming tonnadan ortiq ishlatilgan katalizator chiqindilari hosil bo‘ladi. Bunda NiO/Al_2O_3 katalizatorlari o‘z hissasini qo‘shadi va bu miqdor taxminan 5–10 ming tonna oralig‘ida bo‘ladi.

ISSN 3030-3907

Adabiyotlar tahlili

Katalizator qoldiqlaridan nikelni ajratib olishning pirometallurgiya, gidrometallurgiya usullari ishlatiladi. Gidrometallurgiya usuli keng qo‘llaniladi sababi bu usul nisbatan kam xarajatli va yuqori samaradorlikka ega. Sulfat kislotasini yuvish jarayoni sarflangan katalizatordan nikelni olishning eng ko‘p o‘rganilgan usuli hisoblanadi. Ivascan va Roman sulfat kislotada yuvish yo‘li bilan ishlatilgan katalizator ammiak zavodidan nikelni olish bo‘yicha o‘z tadqiqotlarini nashr etdilar [1]. Nikel 99% rentabellik bilan $NiSO_4$ shaklida qayta tiklandi. Al-Mansi va Abdel Monem [2] nikel sulfat sifatida 99% nikelning yuqori darajada tiklanishiga erishilganligini xabar qildi. Abdel-Aal va Rashad [3] sarflangan katalizatorda mavjud bo‘lgan NiO ning taxminan 94% ning ekstraktsiya samaradorligi 85 °C haroratda, reaksiya vaqti 150 minut, sulfat kislota konsentratsiyasi 50% va qattiq/suyuqlik nisbati 1:20 g/ml sharoitida erishilganligini ko‘rsatdi. Ushbu tadqiqot NiO ni yuvish sirt reaktsiyasi bilan boshqariladigan jarayon ekanligini ta'kidladi. Faollashtirish energiyasi taxminan 41,1 kJ/mol sifatida hisoblangan, bu sirt nazorati ostida bo‘lgan reaktsiyalar uchun bildirilgan faollashuv energiyalari qiymatlariga mos keladi. Biroq, Mulak (2005) nikelni sulfat kislotada sarflangan katalizatordan yuvish tezligi katalizator tarmog'i orqali diffuziya orqali nazorat qilinishini, 30 dan 70 ° C gacha bo‘lgan harorat oralig'ida 16,6 ± 0,9 kJ / mol faollashuv energiyasini topishini tekshirdi. oralig'i 1,0-5,0 M. Keyin, Gharabaghi [4] nikel tarkibining 96% zarracha kattaligi - 250 mkm bo‘lgan namunadan 8% (*v* / *v*) sulfat kislota konsentratsiyasida va 0,10 qattiq/suyuqlikda 30 minut yuvishdan keyin olinganligini ma’lum qildi. Eksperimental ma'lumotlar diffuziya bilan boshqariladigan model bilan eng yaxshi moslashtirilgan bo‘lib, mahsulot qatlami orqali diffuziya eritish paytida tezlikni nazorat qiluvchi bosqich ekanligini ko‘rsatdi. Faollashtirish energiyasi 9,06 kJ / mol edi va bu diffuziya bilan boshqariladigan jarayonning ko‘rsatkichi edi.

Tadqiqot metodologiyasi

Chaudhary [5] 17,7% Ni o‘z ichiga olgan sarflangan katalizatordan nikel oksidi sifatida nikelni olish uchun xlorid kislotasini yuvish jarayonini xabar qildi. Ular 80 °C da 28,8% HCl bilan yuvish jarayonini o‘tkazish orqali nikelning maksimal 73% ekstraktsiyasiga erishish mumkinligini aniqladilar. Keyinchalik, Parhi va boshqalar. (2013) sarflangan Ni-Al_2O_3 katalizatoridan (12,7% Ni, 39,2% Al va 0,68% Fe) nikelning xlorid kislota bilan yuvilishini o‘rgangan. 2 soatdan keyin Ni ning yuvilishi katalizatordan 99,9% ni tashkil etdi, 1 M HCl, 50 ° C, 500 rpm va 50-71 mm zarracha hajmida aralashtirish. Ular Ni-ni yuvish 20-80°C harorat oralig'ida 17 kJ/mol ko‘rinadigan faollik energiyasiga ega bo‘lgan qisqaruvchi yadro

ISSN 3030-3907

modeli bilan yaxshi jihozlanganligini aniqladilar, bu diffuziya bilan boshqariladigan reaktsiyani ko‘rsatadi.

Azot kislotasi bilan yuvish ishlarida harorat (60-90ºC), kislota konsentratsiyasi (1,5-5 M) va o‘rtacha zarracha hajmi (75-601 mkm) kabi yuvish parametrlarining ta'sirini o‘rgangan. Ishlatilgan NiO-Al $_2O_3$ katalizatorining nitrat kislotasini yuvish kinetikasi barcha haroratlarda va kislota kontsentratsiyasida boshqariladigan qisqaruvchi yadro modeliga mos kelishini aniqladilar. Sirt reaktsiyasi bilan boshqariladigan mexanizm uchun taxminiy faollashtirish energiyasi 83,44 kJ / mol edi. Biroq, ular reaksiya mexanizmi ekstraksiya 90% ga etganida va zarrachalar kattaligi yuqori bo‘lganida, boshqariladigan sirt reaktsiyasidan boshqariladigan diffuziyaga o‘tganligini aniqladilar.

Tahlil va natijalar

100 gr maydalangan (100-10μm) TO-2 bilan suyuqlik:qattiqlik nisbati=1:10 nisbatda solinadi NH_4OH+NH_4Cl eritmasi bilan 8 soatga 90-110 ºC da aralashtirgichda aralashtirildi va sovutib filtrlandi. Filtratga sulfat kislotaning 20 % li eritmasiga pH=2 gacha kelgunicha solinadi. Sababi Al^{3+} ionlari faqat kislotali muhitda cho‘kmaga o‘tadi. Temperaturani 40 ^{0}C dan oshirmaslik kerak. pH= 2 gacha tushurilganidan keyin $(NH_4)_2SO_4$ qo‘shilganda $NH_4Al(SO_4)_2$ ko‘rinishida cho‘kmaga tushurib olinadi. Cho‘kma analizga berildi. Cho‘kmada katalizator tarkibidagi Al_2O_3 ning 98 % cho‘kmaga tushganligi isbotlandi.

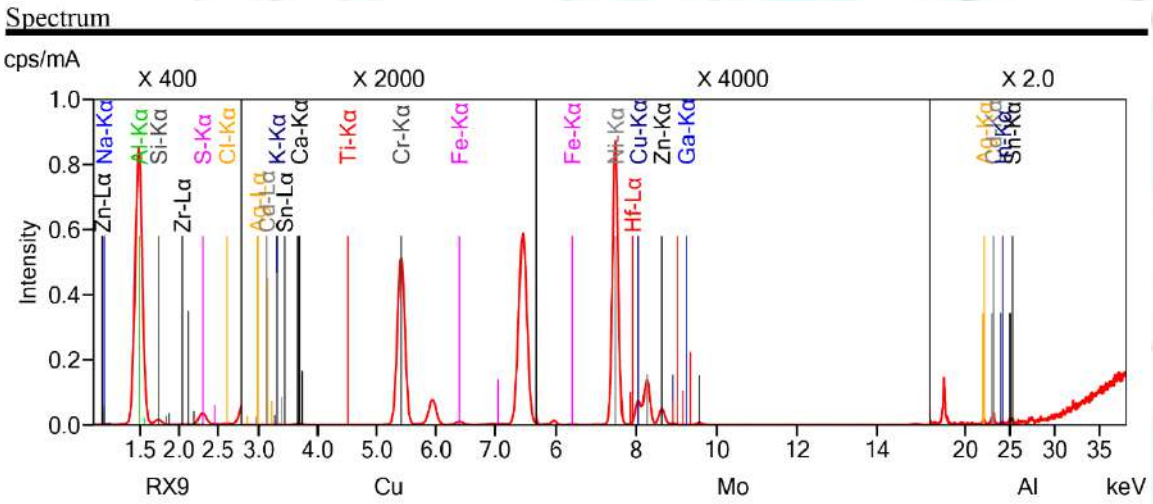


ISSN 3030-3907

So‘ngra, filtrat kislotali muhitdan pH=8 ga o‘tguniga qadar $(NH_4)_2CO_3$ qo‘shib borgan holda $NiCO_3$ ko‘rinishida cho‘kmaga tushuriladi.

Xulosa va takliflar

Adabiyotlarni o‘rganish natijasini shuni ko‘rsatadiki, NiO/Al_2O_3 katalizatorlari qoldiqlaridan NiO ajratib olish jarayoni murakkab jarayon hisoblanadi.TO-2 katalizatori qoldig’ida 34,7 % miqdorda NiO, 44,4 % Al_2O_3, 7,77 % Cr_2O_3, 2,62 % ZnO va boshqa qo‘shimchalar bor. Bu katalizatordan Ni Oni ajratib olishga Al2O3 xalaqit beradi.



1. Al_2O_3 ni NiO bilan birgalashib cho‘kmaga tushmasligi uchun pH=2 gacha tushurish va $NH_4Al(SO_4)_2$ shaklida cho‘ktirish kerak
2. Nikel pH=8 dan yuqori bo‘lganda cho‘kmaga o‘tadi.
3. pH juda yuqori bo‘lsa $NiCO_3$ o‘rniga $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$ ko‘rinishida ko‘k rangli kompleks hosil bo‘ladi va cho‘kma hosil bo‘lmaydi.
4. Ammiak miqdorini ko‘paytirib yubormaslik kerak, bu ham kompleks hosil bo‘lishiga sabab bo‘ladi.
   $Ni^{2+}+6\ NH_3=[Ni(NH_3)_6]^{2+}$
5. $NiCO_3$ cho‘kmaga tushushi uchun $(NH_4)_2CO_3$ ni ko‘proq qo‘shish kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ivascan S and Roman O, Nickel recovery from spent catalyst. I Solvation process. *Bu1 Inst Politeh Iasi Sect* **22**: 47–51 (1975).
2. Al-Mansi, N.M., Abdel Monem, N.M. (2002). Recovery of nickel oxide from spent catalyst. Waste Management, 22, 85-90.
3. E.A. Abdel–Aal, M.M. Rashad, Kinetics study on the leaching of spent nickel oxide catalyst with sulfuric acid., Hydrometallurgy, 74 (2004), pp. 189-194.

ISSN 3030-3907

4. Asnaashari, A., McBean, E.A., Gharabaghi, B. and Tutt, D. (2013) Forecasting Watermain Failure Using Artificial Neural Network Modelling. Canadian Water Resources Journal, 38, 24-33.
5. A.J. Chaudhary, J.D. Donaldson, S.C. Boddington, S.M. Grimes., Heavy metals in the environment. Part II: a hydrochloric acid leaching process for the recovery of nickel value from a spent catalyst/ Hydrometallurgy. Volume 34, Issue 2, November 1993, Pages 137-150

ISSN 3030-3907

УДК: 622.276.75

ORCID ID 0000-0001-5368-3069

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗВЛЕЧЕНИЯ СОЛЕЙ НИКЕЛЯ ИЗ ОТРАБОТАННЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ ПЕРЕРАБОТКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА.

Дадаходжаев Абдулла Турсунович

Доктор наук, профессор кафедры экологии и охраны окружающей среды ТДТУ.dadaxojayevabdulla@gmail.com

Бобомуродова Муножат Султонмуродовна

Кандидат химических наук, доцент кафедры точных и естественных наук УГН. kimyoqar512009@mail.ru

Мирхаитова Наргиза Хайридинова

Лаборант АГМК. kitobmuhammad@gmail.com

Собитов Обид Садритдинович

Докторант ТДТУ, kimyoqar512009@mail.ru

Аннотация. В статье приведены результаты переработки отработанных катализаторов содержащих оксид никеля. Гидрометаллугическим способом - раствором серной кислоты при 80-90%, концентрации 20% извлечено 86% оксида никеля. Анализом работы аммиачных производств вычислено общее количество экологически небезопасных отходов - отработанных катализаторов.

Ключевые слова: использованные никелевые катализаторы, металлизация, карбонат никеля, серная кислота

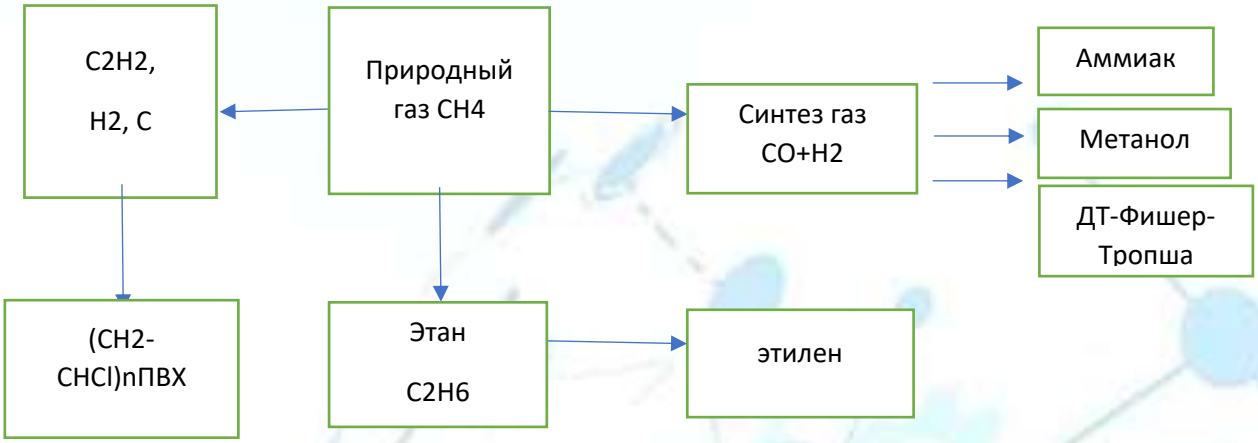
Abstract. The article presents the results of processing spent catalysts containing nickel oxide. Hydrometallurgical method - sulfuric acid solution at 80-90% concentration of 20% extracted 86% of nickel oxide. By analyzing the operation of ammonia production, calculating the total amount of environmentally unsafe catalyst waste.

Key words: used nickel catalysts, metallization, nickel carbonate, sulfuric acid

Введение. Химическая и нефтехимическая промышленность Узбекистана ежегодно перерабатывает более 12,5 млрд. м^3 природного газа на продукты органического и неорганического синтеза [1].

Продукты превращения природного газа в Узбекистане можно представить в следующей схеме:

ISSN 3030-3907



Общий мировой объем производства аммиака более 237 млн. т, установленные мощности по производству аммиака в СНГ 38 млн.т.

Химическая промышленность Узбекистана производит более 2 млн. т. аммиака. Основным потребителем является сельское хозяйство.

При цене 120 (400) $/T природного газа цена аммиака в мировом рынке составляет 400 – 500 $/ T.

Стоимость аммиака в два раза меньше чем у дизтоплива.

В перспективе аммиак рассматривают как альтернативное моторное топливо.

Ожидается рост спроса на аммиак к 2050 году в 2 раза [2].

Материалы и методы.

В Узбекистане для увеличения производства аммиака необходимо модернизировать существующее производства. созданные в конце XX века по проекту АМ-76, завершить строительство в Бухарской области нового азотного завода мощностью 500 тыс тонн аммиака, усовершенствования катализаторного производства, локализация производства катализаторов, **комплексная переработка отработанных катализаторов и др**.

В таблице 1 представлено наименование, состав, нормативный срок эксплуатации и количество катализаторов синтеза аммиака для разовой загрузки технологического оборудования.

Таблица 1

Характеристики катализаторов синтез газа и аммиака

ISSN 3030-3907

Наименование катализатора	**Состав, %**	Срок службы, год	Общее количество,т	Количество цветного металла, т	Среднее ежегодное образования отхода, т
1. Катализатор для гидрирования органических соединений (алюмокобальт-молибденовый)	CoO≥4,0 MoO_3≥12,0 F_2O_3≤0,2 Na_2O≤0,1 Al_2O_3≥78-88	4	57	CoO = 2,28 MoO_3= 6,84 Al_2O_3= 50	19
2. Цинковый поглотитель для очистки газов от сернистых соединений.	ZnO 87÷94 S не более 3,0 Mg 65±1,5	1,6	420	ZnO = 373,8	262
3. Катализатор конверсии метана I ступени (никелевые) Reformax-330 . Reformax-210	NiO 11 ±1,5 Al_2O_3не менее 70,0 CaO 8,0±2,0 S не более 0,1	3	79,65	NiO = 8,76	26
4. Никелевый катализатор для конверсии газообразных углеводородов	NiO – 7,5÷1,5 SO_3 – 0,005 NiO – 6,0÷10	4	75	NiO = 5,6	18 ÷19

ISSN 3030-3907

	SO_3 – не более 0,005				
5. Катализатор среднетемпературной конверсии оксида углерода 1ступени /железохромовый/,Shiftmax-100	Fe_2O_3-83÷88 Cr_2O_3 6,6÷7,5 SO_3 не более 0,05	4	584,64	Fe_2O_3 = 514	24
6. Низкотемпературный катализатор конверсии окиси углерода (медь-цинк-алюминовый) Shiftmax-210	CuO-35÷54 ZnO-10÷45 Cr_2O-14±1.5 Al_2O_3-8÷19	3	300	CuO = 162	190
7. Катализатор метанирования ТО-2	NiO-35÷40 MoO 10÷12 CaO 5÷8	5	120	NiO= 48	100
8. Катализатор синтеза аммиака	FeO-31-40 K_2O-0,8-1,2 Al_2O_3 - 2,4-3,8 CaO – 1,9-3,1 SiO_2 – 0,7 SO3 – 0,015	5	390	FeO – 234	70 ÷ 80

ISSN 3030-3907

Общее количество отработанного катализатора					709 ÷ 714

Из данных представленных в таблице 1 видно, что при нормативном сроке эксплуатации катализаторов ежегодно может образоваться более 700 т отработанных катализаторов. В их числе более 60 т. оксид никеля и более 370 т оксид цинка.

В отсутствии переработки, утилизации или реализации в сторону за 5 лет накопится более 3,5 тыс.т отработанного катализатора в т.ч. более 300 т оксид никеля и 1850 т оксид цинка

Ранее выполненными исследованиями была показана целесообразность гидрометаллургического выщелачивания оксида никеля из катализаторов первичного и вторичного риформинга [3].

Объектом исследования являлся твердый нерастворимый осадок отработанного никелевого катализатора, карбонат никеля и сернокислый никель.

Элементный состав твердого нерастворимого осадка, солей никеля ($NiCO_3$, $NiSO_4$) определялся на спектрофетометре Riga Kn NEX с GEDXAF. Определение количества NiO в растворе выполнено на фотокалориметре ФЭК-56 в кюветах толщиной 5 см в зеленом фотофильтре длиной волны 440 нм.

В настоящем сообщении приводится результаты переработки никельсодержащих катализаторов метанирования применяемых для тонкой очистки синтеза газа от оксидов углерода.

Результаты и их обсуждения. Исследовано изменение степени извлечения никеля в расттворах серной кислоты. Концентрация серной кислоты изменилась в пределах 5-20 % масс, температура 50-90 ^{0}C время выщелачивания 2-6 часов, размеры частиц катализатора 0,5-1 и 5-6мм, число оборотов электрической мешалки 250-300 об/мин.

Результаты выщелачивания NiO из отработанного катализатора метанирования марки ТО-2 раствором серной кислоты с концентрацией 20% масс, при температуре 80-90 С в зависимости от времени (таблица 2) показана, что степень извлечения достигается 72,7-73,5 %. Обработкой твердого остатка слабым раствором (5% масс) серной кислоты при 80-90 ^{0}C в течении 2 часов достигается 86 % степень извлечения.

ISSN 3030-3907

Таблица 2

Изменение степени извлечения NiO в зависимости от времени (C_{H_2O}-20%. Т-80-90С, $d_ч$-5-6 мм)

Т, час	Результаты спектрального анализа твердого остатка, %				Степень извлечения NiO, %
	NiO	Al_2O_3	Cr_2O_3	SO_3	
4	91,8	57,9	17,6	4,34	73.5
6	9,49	57,1	18,3	5,33	72.7
	Результаты обработки твердого остатка 5% ным раствором серной кислоты				
2	4,80	70,9	15,5	3,43	86

Из раствора выщелачивания раствором кальцинированной соды и карбоната аммония осаждали соль карбоната никеля.

Промывкой карбоната никеля горячей водой удаляли водорастворимые соли алюминия и хрома.

Анализ результатов исследования

В составе $NiCO_3$ после промывки горячей водой и сушки при 120-130 ^{0}C содержание компонентов следующие ,% масс

NiO-53; Al_2O_3 -4,16; Na_2O-1,05; Cr_2O_3-0,42; SO_3-0,048.

Растворением карбоната никеля в растворе серной кислоты при подогреве с последующей кристаллизацией получен кристаллический $NiSO_4$ с примесями иона алюминия.

Следует отметить, что продукт выщелачивания- карбонат никеля может служить сырьем для производства нового катализатора метанирования, т.к. катализатор получают смешением Al_2O_3+Cr_2O_3+$NiCO_3$.

Продолжаются исследования направленные на очистку раствора $NiSO_4$ от примесей до норм ГОСТ 4465-74.

Заключение.

Из отработанного никельсодержащего катализатора метанирования сернокислотным выщелачиванием можно извлекать NiO в виде $NiCO_3$. При осаждении карбоната никеля из сернокислотного раствора выщелачивания образуется карбонат алюминия-водонерастворимая соль что является причиной появления в продукте иона алюминия.

ISSN 3030-3907

ЛИТЕРАТУРА.

1.Дадаходжаев А.Т., Турабджанов С.М, Коржиков Е.А. Кодиров С. “Газохимия в Узбекистане’’ научно-технологический симпозиум “Гидпроцесса в катализе” 3-6 октябрь 2024 год, г.Сочи.

Сборник тезисов, с. 17-18, Новосибирск 2024 год.

2. Носков А.С. Катализ в нефтегазохимии: современное тренды. Материалы международной научно-технический конференции:“Катализ в промышленности и экология 1-4 ноябрь 2024 г, г Ташкент.

3. Дадаходжаев А.Т., Турабджанов С.М., Бобомуродова М.С., Гуро В.П., Фузайлова Ф.Н., Бозорбоева Д.Б. “Results of studies on extraction of nickel salts from refractory nickel-chromium steel and spent catalysts” "Science and innovation" xalqaro ilmiy jurnali A seriyasi 2024-yil mart soni.

ISSN 3030-3907

УДК 66.669.2.(544.478,665)

ORCID ID 0000-0001-5368-3069

ISHLATILIB BO‘LINGAN GIAP-8 KATALIZATORIDAN NIKEL TUZLARINI AJRATIB OLISH

Dadaxodjayev Abdulla Tursunovich
к.f.d.,TDTU Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi kafedrasi professori.
dadaxojayevabdulla@gmail.com.
Bobomurodova Munojat Sultonmurodovna
k.f.f.d., PhD, GFU, Aniq va tabiiy fanlar kafedrasi dotsenti
kimyogar512009@mail.ru
Muxammadjanov Maratjon
к.f.n, TDTU Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi kafedrasi dotsenti,
muhamedjanovmarat1@gmail.com
Sobitov Obid Sadritdinovich
TDTU tayanch doktoranti,
kitobmuhammad@gmail.com.

Annotatsiya. *Maqola sanoatda ishlatib bo‘lingan katalizatorlardan nikelni 90 % dan yuqori tozalikdagi nikelni ajratib olishning optimal sharoitlarini tanlash uchun haroratning, katalizatorning maydalanganlik darajasi, qattiq va suyuqlik nisbati, turli kislotalar ta’siri va katalizatorlarning kuydirish vaqtining ta’siri, aralashtirish tezligi, yuvish harorati va yuvish tezligi, kislotalarning konsentratsiyasiga ta’siri o‘rganilgan va ajratib olingan nikel oksidini kesiklingiga bag‘ishlangan. Eritmalarni alyuminiy va xrom ionlaridan tozalash maqsadida nikel karbonatini natriy karbonati bilan cho‘ktirildi. Natriy karbonatining 170 – 180 g/l eritmasi nikelning 70 ºC li nitrat va sulfat eritmalariga oz – oz miqdorda aralashtirib turilgan holatda, pH 6,5 – 7 bo‘lguncha qo‘shildi. Bunda cho‘kmada nikel karbonati tuzi hosil bo‘ldi va filtrda ajratib olinib, distillangan suvda yuvilib 120 – 130 ºC da quritildi. Tajribalar natijalariga binoan nikel karbonatining suvli aralashmasida Al va Cr qoldiqlarini ko‘rsatuvchi loyqa hosil bo‘lmadi. Nikel karbonatini 300 – 350 ºC da toblab, nikel oksidi olindi.*

Kalit so‘zlar: *nikel, ishlatilgan katalizator. Reniy, palladiy, TO-2, GIAP-8, Reformax – 210, Reformax – 330, R – 67.*

Аннотация. *В статье рассмотрено влияние температуры, крупности катализатора, соотношения твердой и жидкой фаз, влияние различных кислот, а также влияние времени прокаливания катализатора, скорости перемешивания, температуры промывки, а также изучено влияние скорости промывки, концентрации кислот. и посвящен переработке извлеченного*

ISSN 3030-3907

оксида никеля. Для очистки растворов от ионов алюминия и хрома карбонат никеля осаждали карбонатом натрия. К растворам нитрата и сульфата никеля при 70 ºС при небольшом перемешивании добавляли раствор карбоната натрия концентрацией 170-180 г/л до достижения pH 6,5-7. При этом в осадке образовывалась карбонатная соль никеля, которую отделяли на фильтре, промывали дистиллированной водой и сушили при 120-130 ºС. По результатам экспериментов в водной смеси карбоната никеля не образовалось помутнения, что свидетельствует об остатках Al и Cr. При нагревании карбоната никеля при 300-350 ºС был получен оксид никеля.

Ключевые слова: *никель, используемый катализатор, Рений, палладий, платина, ТО-2, ГИАП-8, Реформакс-210, Реформакс-330, Р-67.*

Abstract. *The article examines the effects of temperature, catalyst fineness, solid-to-liquid ratio, the effect of different acids, and the influence of catalyst calcination time, mixing speed, washing temperature, and The influence of washing rate, concentration of acids was studied and dedicated to the recycling of extracted nickel oxide. In order to clean the solutions from aluminum and chromium ions, nickel carbonate was precipitated with sodium carbonate. A 170-180 g/l solution of sodium carbonate was added to nickel nitrate and sulfate solutions at 70 ºC with little mixing until the pH was 6.5-7. In this case, nickel carbonate salt was formed in the precipitate and was separated on a filter, washed in distilled water and dried at 120-130 ºC. According to the results of the experiments, no turbidity was formed in the aqueous mixture of nickel carbonate, indicating the remains of Al and Cr. By heating nickel carbonate at 300-350 ºC, nickel oxide was obtained.*

Key words: *nickel, used catalyst, Rhenium, palladium, TO-2, GIAP-8, Reformax - 210, Reformax - 330, R – 67.*

Kirish

GIAP-8 gazsimon uglevodorodlarni konversiyalash uchun nikel katalizatori texnik vodorod va turli texnologik gazlarni olish uchun normal bosim va 4 MPa bosimda texnik vodorod olish va gazlarni ajratish texnologiyasi uchun ishlatiladi. Adabiyotda [1] natriy karbonat yordamida NiO/Al_2O_3 asosidagi katalizatorlardan NiO ni ajratib olish optimal sharoitlari haqida to’xtatib o’tildi. Natriy karbonatni qovurish jarayonida erimaydigan $NiAl_2O_4$ va a-Al_2O_3 eruvchan $NaAlO_2$ ga aylanadi, ular suv bilan yuvilishi mumkin. Keyin, Al, Ni va V mos ravishda eritma va qoldiq bilan qayta tiklandi. Tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, optimal yuvish sharoitida Al va V ni yuvish darajasi mos ravishda 99,64% va 99,24% ni tashkil qiladi. Bundan tashqari, oqava suv va qoldiqdagi oddiy metall tarkibi sarflangan Al_2O_3 asosidagi katalizatordan Al va Ni ni to'g'ridan-to'g'ri olishdan ko'ra metallni qayta tiklash

ISSN 3030-3907

uchun qulayroqdir. V bilan stexiometrik bo'lgan $Ba(OH)_2$ ni qo'shilishi, birinchi navbatda V ning tiklanishiga imkon beradi.

Adabiyotlar tahlili

Keyinchalik tegishli miqdorda xlorid kislotani tomchilab qo'shib $Al(OH)_3$ cho'kmasi, kalsinlash yo'li bilan g-Al_2O_3 olindi. Qoldiq yana sulfat kislota yordamida kislota bilan yuvildi va reaksiyadan so'ng ortiqcha NaOH qo'shib $Ni(OH)_2$ olingan. NiO ni olish uchun $Ni(OH)_2$ ma'lum haroratgacha qizdirilgan va Al va Ni ning tiklanishi mos ravishda 98,68% va 96,31% ni tashkil etdi. Shuningdek, mualliflar [2] tomonidan NiO/Al_2O_3 tarkibli katalizatoridan 240 daqiqa, 90 ℃ haroratda 4 M konsentrlangan kislota eritmasidan foydalangan holda 7-12 (1,68-2,83 mm) katalizator uchun cheklangan alyuminiy erishi bilan nikelning maksimal tiklanishiga (100%) erishilgan.



Tadqiqot metologiyasi

Namunalar tayyorlash- tarkibida 7,5±1,5 % NiO tutgan NiO/Al_2O_3 katalizatorlari qoldig'idan 100 gr maydalab olindi. Temperaturani 150-170 ºC haroratda aralashtirish tezligini 800/soatga magnit aralashtirgichga 8 soatga qo'yildi. Nikel oksidining ajratishning gidrometallurgiya usuli tanlab olindi, sababi bu usul pirometallurgiya usulidan iqtisodiy samarador hisoblanadi.

Sulfat kislotaning 20 % li eritmasini tayyorlanadi va qattiqlik: suyuqlik nisbatini 1:10 nisbatda olinadi va bu nisbat temperatura o'zgarishi bilan o'zgarsa, distillangan suv qo'shib turiladi.

Tahlil va natijalar

Ishlatilgan GIAP – 8 markali katalizatordan nikelni ajratib olish va qayta ishlatish.

GIAP – 8 katalizatori kimyo sanoatida tabiiy gazni suv bug'i bilan konversiyalab sintez gaz olishda ishlatiladi. Bir bosqichli konversiya sexlarida shaxtasimon

ISSN 3030-3907

konvertorga 28 t, ikki bosqichli konversiya sexlarida (AM – 76) 50 t yuklanadi. Katalizatorni ishlab chiqarishda glinozemni (γ - Al_2O_3) ni azot kislotasi va maxsus qipiq bilan aralashtirilib silindr shakliga keltiriladi, quritiladi va 1400 – 1450 ºC da toblanib α - Al_2O_3 ga korundga o‘tadi va unga $Ni(NO_3)_2$ + $Al(NO_3)_3$ eritmalari shimdirilib yana termoishlov beriladi[3,4] . Katalizatorning ishlash muddati 6 oydan 7 yilgacha bo‘lib, tabiiy gaz bilan keladigan oltingugurt birikmalarining miqdoriga, katalizator faolligiga, mustahkamligiga bog‘liq tajribalarda “Maksam – Chirchiq” AJ ning metanni konversiyalash sexidan olingan ishlatib bo‘lingan GIAP – 8 katalizatoridan nikel tuzi ajratib olindi [5,6].Gidrometallurgiya usulida azot kislotasining 10% dan 70% gacha bo‘lgan konsentratsiyalarida 4 – 8 soat davomida nikelni eritmaga o‘tish darajasi tadqiqot qilindi.Tadqiqotlar 60 – 70 ºC da, katalizatorning kislotaga nisbati 1:1,5 parametrlarda olib borildi.

Natijalar Jadval 1. da keltirilgan.

Jadval 1.

Ishlatib bo‘lingan GIAP – 8 katalizatoridan nikelni eritish darajasini texnologik parametrlari o‘zgarishi

Ishlatilib bo‘lingan GIAP – 8 og‘irligi, g	HNO_3 konsent-ratsiyasi, %	Kislota hajmi, ml	Erish vaqti, soat	Eritmaga o‘tgan NiO miqdori, g	Ni ni ajratib olish darajasi, %	Kislotalilik qoldig‘i, g/dm^3
100,0	20	800	4	38	53,50	25,20
100,0	10	800	4	20,6	29,06	26,50
100,0	20	800	8	37,65	53,02	27,10
100,0	20	800	8	38,73	54,50	32,80
200	20	200	4	10,5	76,1	-
200	70	200	6	11,1	78,3	57,5
220	20	300	4	12,5	80,1	-
Ikkinchi marta kislota yoki suvda qaynatish						
100	20	130	4	1,9	92,07	-
100	70	200	6	1,1	78,3	57,5
100	0 (сув)	0 (130)	4 (қайнатишсиз)	1,35	88,8	-
100	0 (сув)	0 (130)	4 (қайнатишсиз)	1,1	85,5	-

ISSN 3030-3907

Jadval 1. da keltirilgan natijalar eritishni 20 % li azot kislotasida 4 soat davomida eritma qaynab turgan holatda olib borib, qoldiqni qaynoq suv bilan yuvilganda 86 – 90% nikel eritmaga o‘tishini ko‘rsatdi.

Bu yerda yana bir qarama – qarshilik shundan iboratki, agar katalizatorlarni maydalab ishlatilsa solishtirma yuza ortadi va nikel ioni eritmadan katalizator tashuvchisiga adsorbsiya (yutiladi) bo‘ladi. Natijada nikelni eritmaga ajralishi darajasining texnologik parametrlarga bog‘liqligi xarakteri o‘zgaradi [7,8,9]. Agar katalizatorlarni maydalamasdan ishlatilsa mexnat sarfini kamayishiga, filtrlash jarayonini intensivlashishiga olib keladi. Ishlatib bo‘lingan, maydalanmagan GIAP – 8 katalizatorini azot kislotasi eritmasida 4 soat qaynatgandan so‘ng qoldiqni ajratib olib 1 soat davomida suvda qaynatildi. So‘ngra sovutildi, birinchi va ikkinchi eritmani birlashtirib $Ni(NO_3)_2$ miqdorini titrimetrik usul bilan aniqlandi. Nikelning eritmadagi massali konsentratsiyasi 200 – 550 g/l ni, sulfat tuzlariniki esa SO_4 ga nisbatan hisoblaganda 400 – 500 mg/l ni tashkil qildi [10]. Azot kislotasining eritmada reaksiyaga kirishmay qolgani 20 – 30 g/l bo‘ldi. Hosil bo‘lgan nikel nitrat tuzi eritmasini 387 g/l konsentratsiyagacha bug‘latildi, bunda HNO3 qoldig‘i 53,5 g/l, SO_4-- esa 550 mg/l miqdorda qoldi. Eritmani SO_4^{2-}dan tozalash maqsadida natriy karbonatining 140 – 165 g/l eritmasi bilan pH – 7 - 7,5 gacha neytrallab, $NiCO_3$ cho‘kmasini olindi. Neytrallash jarayoni 65-70ºC haroratda olib borildi. Cho‘kma 2 soat davomida eritmani tinch holatida yetiltirilib, filtrlab olingach 100 – 125 ºC da quritilib, 300 – 350 ºC da toblab qora rangli kukun hosil bo‘ldi (NiO). Bu kukunni azot kislotasida eritildi, $Ni(NO_3)_2$ va hosil bo‘lgan eritmani 500 g/l gacha suyultirib katalizator tayyorlashga ishlatildi [11,12]. Olingan $Ni(NO_3)_2$ eritmasining tarkibi GOST 4055 – 78 bilan tahlil qilindi. Jadval 3. da keltirilgan natijalarga binoan $Ni(NO_3)_2$ eritmasi SO_4^{2-}va Cl^- miqdorlari bo‘yicha standart talablarga javob beradi va katalizator tayyorlash uchun ishlatilishi mumkin.

Jadval 2

Ishlatib bo‘lingan GIAP – 8 katalizatoridan ajratib olingan nikel nitrati eritmasi tavsifnomasi

Ko‘rsatgich nomi	GOST 4055 – 78 (marka – 4) bo‘yicha talab, % dan ko‘p bo‘lmagan	Tajriba bo‘yicha haqiqiy ma’lumotlar, %
1.Suvda erimaydigan moddalar massa ulushi	0,005	0,005
2. Sul’fatlar massa ulushi (SO_4)	0,01	0,01
3. Xloridlar massa ulushi (Cl)	0,003	0,003

ISSN 3030-3907

4.Temir massa ulushi (Fe)	0,001	0,11
5.Kobalt massa ulushi (Co)	0,02	0,003
6. Mis massa ulushi (Cu)	0,005	0,003
7.Kadmiy massa ulushi (Cd)	normasiz	
8. Qo‘rg‘oshin massa ulushi (Pb)	normasiz	
9. Rux massaulushi (Zn)	0,002	0,010
10.Kalsiy va natriy va kaliy umumiy massa ulushi	0,08	0,38

Ishlatib bo‘lingan GIAP – 8 katalizatoridan azot kislotasi bilan eritmaga o‘tkazilib, ajratib olingan va tozalangan $Ni(NO_3)_2$ eritmasini tayyor glinozem asosida tayyorlangan tashuvchiga $Al(NO_3)_3$ eritmasi aralashmasi bilan shimdirildi [13]. Tashuvchining o‘lchamlari: d= 15 – 16 mm; N =14 – 16 mm; mustahkamligi 20,3 MPa; ommaviy vazni 1,23 kg/dm^3. Tayyor ishlatib bo‘lingan katalizator GIAP – 8 asosida ishlab chiqilgan katalizator mustahkamligi bo‘yicha TU Uz. 6.3 – 67 – 99 talablariga javob beradi.

Jadval 3 da olingan katalizatorning jarayondagi faolligi natijalari keltirilgan.

Jadval 3.

Konvertordan chiqayotgan gaz tarkibidagi qoldiq metan hajmiy ulushi bilan tavsiflangan katalizator faolligi

T, ºC	Ishlatilib bo‘lingan Ishlatib bo`lingan GIAP – 8 katalizatori		GOST 4055 – 78 bo‘yicha $Ni(NO_3)_2$ dan olingan katalizator	TU UZ. 6.3 – 67 – 99 bo‘yicha talablar
	№ 2	№ 3	№ 4	
1	2	3	4	5
500	62,9	21	27,1	35.0 dan ko‘p bo‘lmagan
	78,1	23,4	26,9	
	78,1	22,5	27,6	
	78,1	23,2	27,1	
	71,6	23,4	27,9	
800	29,8	4,3	0,4	1,0 dan ko‘p bo‘lmagan
	26,6	4,2	0,4	
	40,4	6,9	0,5	
	36,7	6,9		
	28,0	7,0		

ISSN 3030-3907

Shunday qilib, ishlatib bo‘lingan GIAP – 8 katalizatoridan azot kislotasining 20 % eritmasi bilan 4 soat davomida 65 – 70 ºC da 90 – 92 % nikelni eritmaga o‘tkazish mumkinligi; bu eritmaning asosida standart talablarga javob beradigan yangi GIAP – 8 katalizatori ishlab chiqarish mumkinligi ko‘rsatildi [14].

Xulosa va takliflar:

Keltirilgan natijalardan ko‘rinib turibdiki, ishlatilgan GIAP – 16 va R – 67 katalizatorlaridan nikelni ajratib olish darajasi azot kislotasining konsentratsiyasi, sarfi, yuvishga sarf bo‘lgan suvning miqdoriga bog‘liq ravishda 99,2 – 99,6 % gacha bo‘lishi mumkin. Ishlatilgan GIAP – 16 va R – 67 katalizatorlaridan nikelni ajratib olish jarayonida ularning tarkiblarida bo‘lgan Al_2O_3, CaO, MgO larning eritmaga o‘tishi ham o‘rganildi. Bunda 25 g katalizatorni qayta ishlaganda eritmaga GIAP – 16 dan 0,02 – 0,04 %, R – 67 dan esa 0,007 % gacha Al_2O_3 eritmaga o‘tib, qolgani qoldiqda qolishi ko‘rindi. Magniy oksidi o‘rganilgan texnologik parametrlarda eritmaga o‘tmadi, kalsiy oksidi esa GIAP – 16 dan 0,61 – 1,12 % eritmaga o‘tib, qolgani qoldiqda qolishi kuzatildi.

Shunday qilib tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Ishlatilgan GIAP – 16 va R – 67 katalizatorlaridan nikelni azot kislotasi bilan gidrometallurgiya usuli bilan ajratib olish mumkin.

2. Ajratib olish jarayonining optimal sharoitlari: azot kislotasining konsentratsiyasi – 15 – 30 % mass; harorat 100 – 105 º C; vaqt – 6 soat.

3. Yuqoridagi optimal sharoitlarda bir marta eritilganda GIAP – 16 dan 97,8 %, R – 67 dan 85 % nikelni ajratib olish mumkin.

4. Qoldiqni 5 % azot kislotasi bilan qayta ishlatganda GIAP – 16 dagi NiO ni to‘laligicha ajratib olish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Xin Liang., Junjie Tang., Laishi Li. Recovery of Valuable Metals from Spent Al2O3-Based Catalysts by Sodium Carbonate Roasting and Water Leaching. JOM: the journal of the Minerals, Metals & Materials Society 75(11)2023. DOI:10.1007/s11837-023-05912-5
2. Marjan Razavian, Shohreh Fatemi/ Extraction of highly pure nickel hydroxide from spent NiO/Al_2O_3 catalyst: Statistical study on leaching by sulfuric acid lixiviant and selective precipitation. Journal of Environmental Chemical Engineering. Volume 8, Issue 2, April 2020. https://doi.org/10.1016/j.jece.2020.103660

ISSN 3030-3907

3. Mudd, GM, 2010; "Nikel qazib olishda global tendentsiyalar va atrof-muhit muammolari:
sulfidlar lateritlarga qarshi", Ruda geologiyasi sharhlari 38, pp. 9–26
4. INSG (International Nikel Study Group), 2012; http://www.insg.org/recycling.
Moskalyk, RR va Alfantazi, A .M., 2002; "Nikel Lateritini qayta ishlash va elektr to'plash
amaliyoti", Mineral muhandislik, 593-605-betlar
5. Месторождения никелевых руд. Wikipedia nikel.
6. Металлургия цветных и редких металлов – Сб. Ин – та металлургии им. Байкова А.А. АНСССР под ред. Беляева А.И. – М. Наука – 1967. – 248 с.
7. Пришлецов Д.В., Вернер Б.Ф., Гипроникель. Сборник технической информации. – М., Наука. – 1958, №4 – 5, 32 – 39.
8. Грань Т.В., Крылова А.С. Электролитическое рафинирование никеля. - М.: Металлургия, 1970. – 96 с.
9. А.с.40860 НРБ, МКИ [4] СО1 G 53/06 С22 В23/04/ Метод за извличане на никел от отработане никелови катализатори и получаване на чист основен никелов карбонат Димитър Марков Шопов, Атанас Александров Андреев, Раино Ивнов Мънков; Институт по кинетике и катализу - № 67255; Заявл. 24.10.84; Опубл.28.03.86.
10. Пат. 98335 ССР, МКИ [4] С22 В 23/04, В 22 F 9/26/ Clogolas Ioan; Intrepriderea “Sinterom”. Procedeu de obtinere a pulberii de nickel. /№130323, заявл. 05.11.87, опубл. 30.05.90.
11. Nickel extraction from a nickel – tungsten spent cataltyst using columnleceching/ Kelebek S., Distin P.A.// J. Chem. Technol. And Biotechnol – 1989 -44, № 4. – с.309 – 326, - англ.
12. Nickel extraction from a nickel – tungsten spent cataltyst using columnleceching/ Kelebek S., Distin P.A.// J. Chem. Technol. And Biotechnol – 1989 -44, № 4. – с.309 – 326, - англ.
13. Recovery of Zn (II), Cd (II), Cr (III), Ni (II) from leaching solution of plating neitralization sludge / Li Zhou, Zhou Wu, Lei Jin – Ling // Int. Solv. Extr.Conf., 1990 (ISEC’90), Kyoto, July, 16 – 21, 1990$ Abstr. -[Kyoto], 1990 – с.219 -235, -англ. 11Extraction liqid – liqid du nickel (II) et du cobalt (II) en milieu acidi par formation de complexes a ligands mixtes /Cote G., Caldentey M., Bauer D.//Analisus – 1990, -18 №5, -с.313-318, - англ., фр., рез.англ.
14. Dadakhodzhaev A., Muratkulov O.[a];Yakibova D.[a];Abdutalipova N.[a];Bobomurodova M. Extraction of valuable components from spent

ISSN 3030-3907

cadmium and vanadium-containing catalysts. E3S Web of Conferences.Том 37128 February 2023 Номер статьи 010432022 International Scientific Conference on Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East.

ISSN 3030-3907

STUDY OF THE COMPOSITION OF SALT DEPOSITS AROUND THE QUYIMOZOR WATER POOL

Baxshilloyev Nozim Komil O'gli
is a doctoral student of Bukhara Institute of Engineering and Technology
Tel: +998-882969000 e-mail : nozimbaxshilloyev96@gmail.com
Umirov Farhod Ergashovich
Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Chemical Technology, Navoi State Mining and Technology University, 210100, Navoi, Republic of Uzbekistan. e-mail:Umirov3@yandex.ru. Tel : (+998-97 322 44 35
Maxmudov Rafiq Amonovich
doctor of technical sciences, professor. Bukhara Institute of Engineering and Technology, Department of "Chemical Engineering". Tel.: +998997752742 (c), E-mail: ramakhmudov@mail.ru
Баходирова Нилуфар Баходировна
Independent researcher, Department of Chemical Technology, Navoi State Mining and Technology University, 210100, Navoi, Republic of Uzbekistan. e-mail: Nilifar2@yandex.ru. Tel.:+998-913355524

Annotatsiya: Ushbu makolada Quyimozor suv xavzalari atrofida hosil bo'lgan tuz konlarining tarkibi kimyoviy va fizik-kimyoviy taxlil usullari yordamida o'rganildi. Olingan kimyoviy taxlil natijalari mavjud tuzlar tarkibi natriy, kaliy xlorid, magniy sulfatlarga mos kelishini ko'rsatmoqda. SEM taxlili tuzning tarkibida natriy – 17,7; magniy – 18,2; xlor –24,6; va kislorod–36,9 % tashkil etishini va IK-spektrlar esa magniy, natriyning kislorod bilan va xlor, sulfatning metallar bog'lari uchrashini aniqlandi. Ushbu taxlil natijalari tarkibidagi natriy, kaliy xlor va magniy sulfat tuzlari mavjudligini va ularni foydali maqsadlarda ishlatishga tavsiyalar berildi.

Kalit so'zlar : suv, tabiiy mineral, tuz, natriy xlorid, magniy sulfat, tahlil, tarkibi, IQ spektri, SEM tahlili

Аннотация. В данной статье методами химического и физико-химического анализа изучен состав солевых отложений, образовавшихся вокруг Куймозорских водохранилищ. Результаты полученного химического анализа показывают, что состав имеющихся солей соответствует хлоридам натрия, калия и сульфатам магния. СЭМ-анализ соли содержит натрий - 17,7; магний – 18,2; хлор –24,6; а кислород составляет 36,9%, а ИК-спектры показывают, что магний и натрий встречаются со связями кислорода, хлора и сульфата металла. Результаты этого анализа показали наличие солей хлорида натрия, калия и сульфата магния и рекомендовали их использование в полезных целях.

ISSN 3030-3907

Ключевые слова: вода, природный минерал, соль, хлорид натрия, сульфат магния, анализ, состав, ИК-спектр, СЭМ-анализ.

Annotation: In this article, the composition of salt deposits formed around Kuyimozor reservoirs was studied using chemical and physicochemical analysis methods. The results of the obtained chemical analysis show that the composition of the existing salts corresponds to sodium, potassium chloride, and magnesium sulfates. SEM analysis of salt contains sodium - 17.7; magnesium - 18.2; chlorine – 24.6; and oxygen is 36.9%, and the IR-spectra shows that magnesium and sodium meet oxygen and chlorine and sulfate metal bonds. The results of this analysis showed the presence of sodium, potassium chloride and magnesium sulfate salts and recommended their use for beneficial purposes.

Key words : Water, natural mineral, salt, sodium chloride, magnesium sulfate, analysis, composition, IR spectrum, SEM analysis

Enter. Currently, the intensive increase in the number of people in the world, the development of science and technology, the complete provision of the population's demand for quality products is one of the main tasks of the chemical industry. Uzbekistan is rich in natural mineral and salt deposits, which are rich in various chemical elements , and they are not fully utilized. The use of these salt deposits and various other resources will help to fulfill the above requirements. This will lead to the provision of cheap raw materials and a high level of development of production. The demand for the use of natural minerals and salts is increasing from year to year , and their application in various branches of the chemical industry is one of the current issues [1-4].

There are many water bodies and lakes in Uzbekistan, which over the years have increased in salinity due to the decrease in water content, leading to the formation of various inorganic salts. The extraction and processing of these salts, which are rich in sodium, potassium and magnesium, shows the possibility of using them as raw materials in various sectors of the national economy and meeting the demand for finished products. This will allow us to find solutions to the above problems [5-6].

In this article, the object of research was to study the chemical and mineralogical composition of salts in existing salt deposits on the border of Bukhara and Navoi regions and the possibilities of separating alkali metal salts based on them. Initially, several samples were taken to determine the composition of salt deposits formed around the Kuyimozar and Tudakul water basins. Their composition was studied using chemical analysis methods and modern SEM and IR spectra. It is known from the literature that the volume of the Kuyimozar water basin is 280-350 million tons of cubic meters of water, its area is 16.2-17.3 km2 [6-7] , and at present

ISSN 3030-3907

its area is significantly reduced, and the “Kagan fish farm” has been established around it, where many ponds and salt deposits have formed.

The composition of the obtained samples was analyzed for chemical elements using complexometric methods [8-11] , the results obtained are presented in Table1.

Table 1

the foundry reservoir and the composition of the formed salts

No.	Naming of parameters	Calibration	1 -sample (water)	Sample 2 (salt)
1.	Hydrogen indicator	pH	7.1	6.9
2.	Density	g /s m ^{3}	1,340	1,420
3.	Calcium	mg / dm^3	25.08	40.08
4.	Magnesium	mg / dm^3	1155.2	1155.2
5.	Iron	mg / dm^3	1.12	1.49
6.	Chlorides	mg / dm^3	16212.1	17378.1
7.	Nitrites	mg / dm^3	0.05	0.06
8.	Nitrates	mg / dm^3	0.2	0.4
9.	Sulfates	mg / dm^3	8350.0	9690.0
10.	Manganese	mg / dm^3	0.09	0.11
11.	Lead	mg / dm^3	0.10	0.14
12.	Copper	mg / dm^3	0.04	0.05
13.	Chrome	mg / dm^3	0.02	0.05
14.	Nickel	mg / dm^3	0.02	0.05
15.	Cobalt	mg / dm^3	0.58	0.75
16.	Carbonates	mg / dm^3	5.2	8.0
17.	Hydrocarbons	mg / dm^3	58.2	73.2
18.	Potassium	mg / dm^3	21.78	28.78
19.	Sodium	mg / dm^3	11520	12330

Table 1 presents the results of complexometric methods for the chemical composition of water and salts of the Kuyimozar reservoir, including the amount of metals and anions, hydrogen indicator pH, and density. It was determined that the hydrogen indicator of liquid and solid salts corresponds to pH=6.8-7.1, the density is 1.340-1.420 g/m ^{3}, the largest amount of sodium is 12330.3; magnesium is 1155.2; potassium is 28.78; and many other metals are found in it, and in addition, from anions, chlorides are 16212.1 ; sulfates are 9690.0; hydrocarbonates are 73.2; in large quantities. In addition, chemical analysis revealed it is possible to see that

ISSN 3030-3907

carbonates have been formed in a small amount, which indicates that the existing salts may be in the form of sodium, potassium chloride, and magnesium sulfate.

The composition of these samples of water and salts was chemically analyzed using a modern Energodispersion X-ray fluorescence spectrometer, Rigaku NEX-DE . We can see that the largest amounts of sodium, chlorine and magnesium are present in them, which indicates that the composition is mainly sodium chloride and magnesium sulfate, and a smaller amount of potassium chloride and calcium sulfates. The results obtained are presented in Figure 1 .

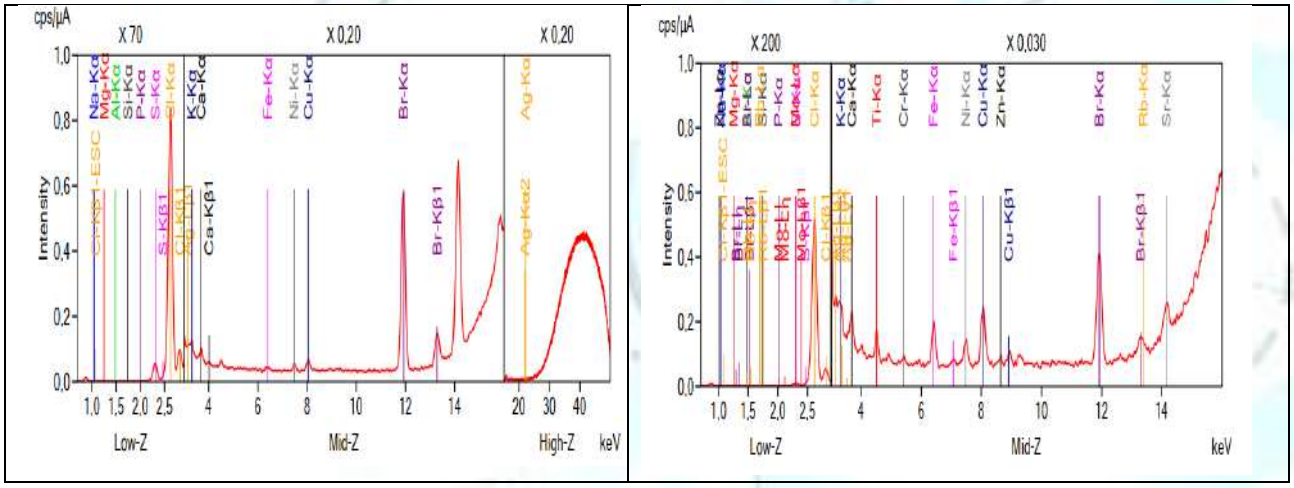
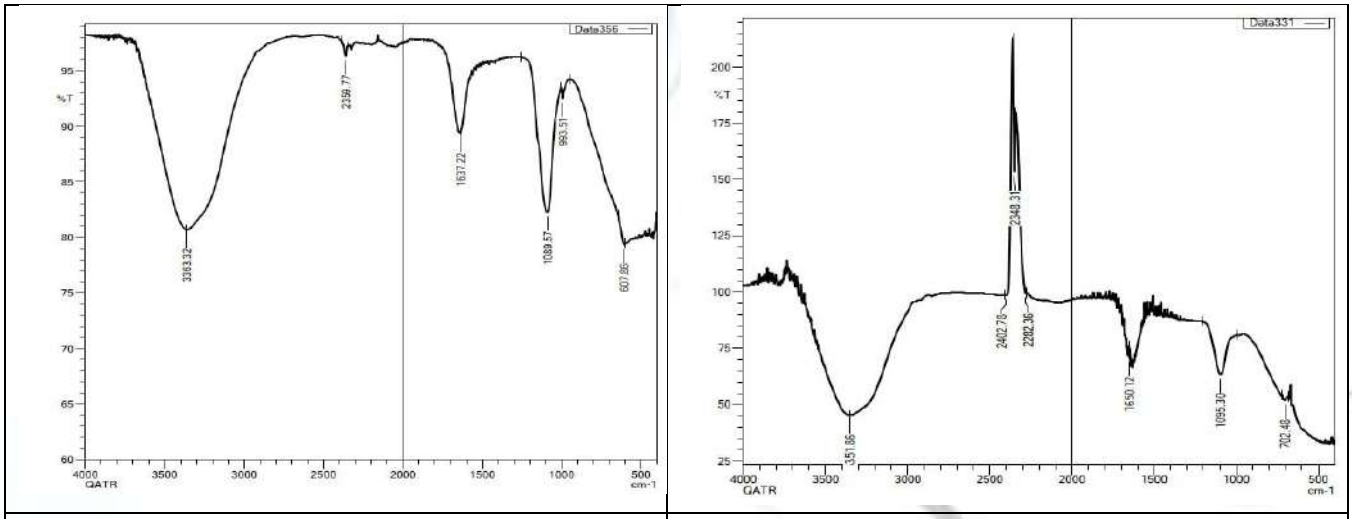


Figure 1. Results of devotogram analysis of water and salt content obtained around Quymozor reservoir

IK spectrum were taken to study the water and salt content in the vicinity of Kuyomizor reservoir , the obtained results are shown in Figure 2.



salt	water

Figure 2. IK -spectrum of water and salt content obtained around Quyimozor reservoir

ISSN 3030-3907

the obtained IR spectra, it is possible to see the occurrence of metal bonds of magnesium and sodium with oxygen, and of chlorine and sulfate , which indicates that the metals in the compounds are bound to chlorine and sulfate.

In addition, SEM analysis of water and salt samples of Kuyimozor reservoir was also taken. We know that this analysis sheds light on the internal state of the substances being detected and shows how many elements are present. Based on this, SEM was analyzed in order to see the pictures and contents of the internal state of water and salt, and the results of the analysis were 3,4 - given in the pictures.

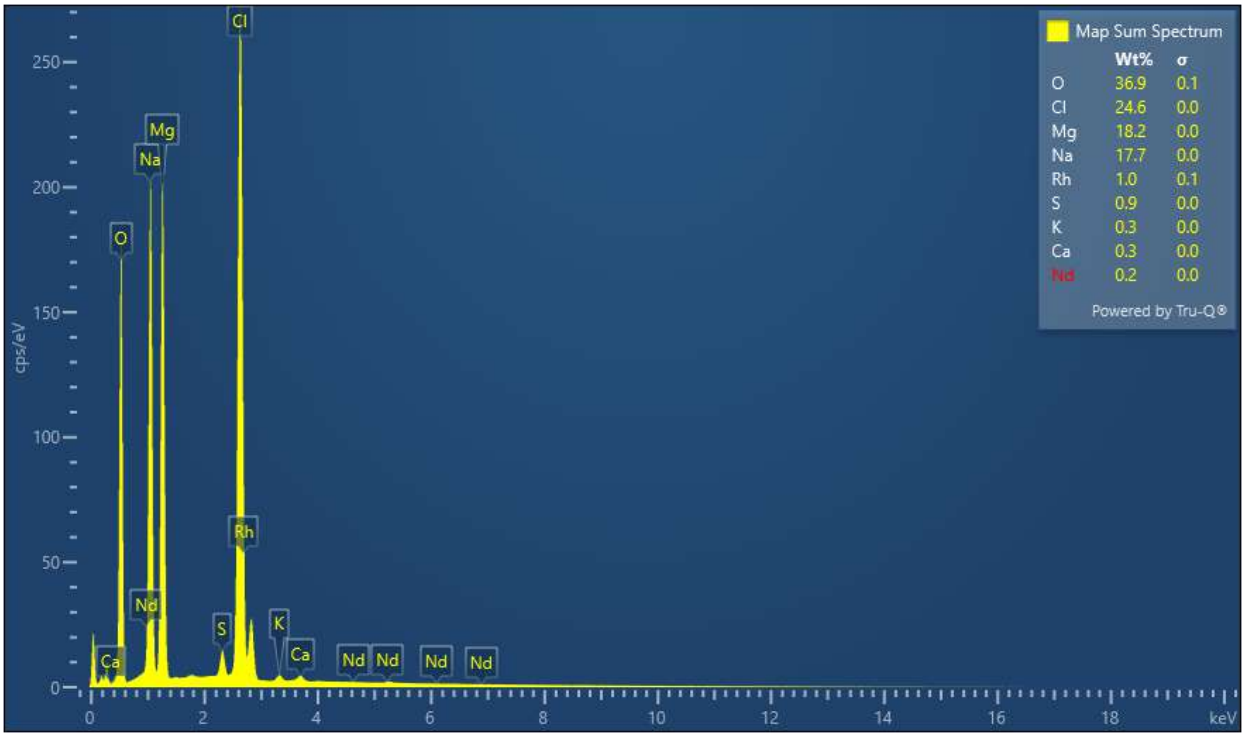


Figure 3. SEM analysis of the composition of water and salts obtained around the Quyimozor reservoir

In the SEM analysis, we can see that the salt contains sodium - 17.7; magnesium - 18.2; chlorine –24.6; and oxygen is 36.9%, which indicates that these samples are rich in sodium and magnesium, i.e. sodium chloride and magnesium chloride. The obtained microscopic pictures (Figure 4) also show that this salt is rich in sodium and magnesium.

ISSN 3030-3907

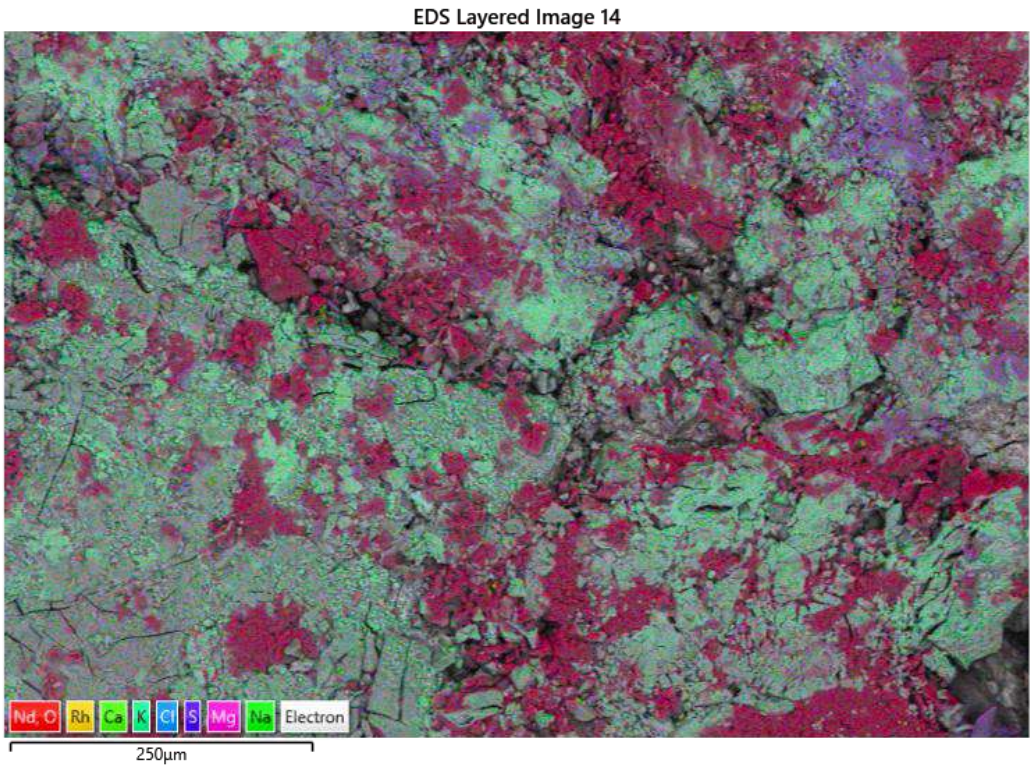


Figure 4. Microscopic view of a sample taken around the foundry reservoir

Conclusion The results of the study of water and salt samples taken around the Kuyimazar reservoir show that this water and salt are rich in many chemical elements, especially sodium and magnesium, which indicate its potential for use in various sectors of the national economy. Currently, the technology for obtaining finished products for the chemical industry based on the separation of sodium and magnesium salts is being studied.

List of used literature

1. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan UP-60 on January 29, 2022 "
O Strategii razvitiya novogo Uzbekistana na 2022-2026 gody".
2. Kholmuminov. J. Ecology and law. T. Justice. 2000, 352b
3. Umirov F.E. **,** Muzafarrov A.M., Pirnazarov F.G., Umirov U.F. Izuchenie khimicheskogo sostava i svoystv minerala saponita Gornyy vestnik Uzbekistana No. 3 (82) 2020 p.-75-78
4. Ch embarisov E., B akhritdinov B. T salts in soil and water. T.Fan. 1981,35
5. Ergashev A., Otaboyev Sh., Sharipov R. , Ergashyev T. The ecological significance of water in human life. T.: Fan, 2009.
6. Umirov F.E., Nomozova G.R., Shodikulov J.M. Aslonov A.B., Pirnazarov F.G. Present and future of defoliant production based on local raw materials

ISSN 3030-3907

and secondary products. Uzbekistan Chemical Journal Special Issue 2022.168-176p.ISSN 0042-1707 ht tp:www.uzch emj . uz

7. Umirov F.E., Temirov U.Sh., Sobirov B.T., Umirov U.F. Obtaining sorbents for wastewater treatment and studying their properties. Science technologies development scientific and technical magazine B MTI October 2023 E - mail : fantt _ journal @ umail . en
8. *Zhurabek* Shodikulov, Farhad Umirov, *Najimuddin* Usanbayev, *Khamza* Trobov, *Azam* Rasulov, *Abdurasul* Mamataliyev. Kinetics of the conversion process of the MgCl2-NaClO. E3S Web of Conferences **563** , 01026 (2024) https://doi.org/10.1051/e3sconf/202456301026 *ICESTE 2024*
9. Kharitonov Yu.Ya. Fiziko-khimicheskie metody analiza - M.Vysshaya school. 2001 , 252 p .
10. Methody analiza rassolov i soley / Yu.V.Morachevskogo , E.M.Petrovoy.- M.:Khimiya , 1995.-404p.
11. Махмудов Рафик Амонович, Фатиллоев Шамшод Файзулла Угли. "Изучение макро и микроэлементного состава отходов, получаемых на предприятиях по переработке шелковичного сырья." Universum: технические науки 6.2 (119) (2024): 46-49.

ISSN 3030-3907

INTERFAOL METODLAR KOLLOID KIMYO DARSLARI SAMARADORLIGINING MUHIM OMILI SIFATIDA

Asomov Javlon Xursanovich
Toshkent kimyo texnologiya instituti Yangiyer filiali "Kimyoviy texnologiyalar" kafedrasi katta o'qituvchisi

Bugun har bir o'qituvchi va tarbiyachi, oliygoh domlasi ta'lim va ilm-fan sohasidagi eng so'nggi ijobiy yangiliklarni o'quv jarayonlariga tatbiq eta oladigan, chuqur bilim va dunyoqarash egasi, bir so'z bilan aytganda, zamonamiz va jamiyatimizning eng ilg'or vakillari bo'lishlari kerak.

Sh.M.Mirziyoyev

Annotatsiya. ushbu maqolada zamonaviy pedagogik texnologiyalar haqida ma'lumot, zamonaviy pedagogik texnologiyalardan kolloid kimyo darslarida samarali foydalanish va ularning ahamiyati haqida so'z yuritilgan.

Kalit so'zlar: "pedagogik texnologiya","texnologiya","ta'limiy texnologiya","har kim har kimga o'rgatadi","Sinkveyn", "Tarmoqlash"(Klaster).

Аннотация. данная статья содержит информацию о современных педагогических технологиях, эффективном использовании современных педагогических технологий на занятиях коллоидной химии и их значении.

Ключевые слова: "педагогическая технология", "технология", "образовательная технология ", "каждый всех учит", "Синквэйн", "Сеть" (Кластер).

Abstract. In this article, we discuss modern pedagogical technology, effective use of modern pedagogical technology in colloid chemistry lessons, and conclusions.

Keywords: "pedagogical technology", "technology", "educational technology", "everyone teaches everyone", "Sinkway", "Networking"(Cluster)

Pedagogik texnologiya – pedagogik maqsadni amalga oshirish uchun qo'llaniladigan barcha xususiy instrumental va metodologik vositalar, tartibli funksiyalar tizimining majmuidir (V.M.Klirmen).

Yuqoridagi keltirilgan ta'rifdan ko'rinib turibdiki, pedagogik texnologiya belgilab olingan boshlang'ich maqsad va mazmun asosida o'quv jarayonini loyihalash sifatida talqin etilayapti. Ta'lim – tarbiya jarayonini texnologiyalashtirish davr talabi bo'lib, boshqa sohadagi texnologik tajribalar bilan uzluksiz boyib boradi va an'anaviy – o'quv jarayoniga yangi imkoniyatlar yaratib beradi.

Mamlakatimiz kelajagi bugun oliygohlarda ta'lim – tarbiya olayotgan farzandlarimizga, ularning har tomonlama barkamol insonlar, sohasi bo'yicha yetuk mutaxassislar bo'lib yetishishlariga bog'liq. Bu mas'uliyatli vazifani bajarish hozirgi zamon o'qituvchisi, ayniqsa, kimyo o'qituvchilaridan o'z kasbiy

ISSN 3030-3907

mahoratlarini oshirib borish, ilg‘or pedagogik texnologiyalar mohiyatini anglash va ulardan o‘z darslarida unumli foydalanishni taqozo etadi. Ta’lim jarayonida ilg‘or pedagogik texnologiyalarni faol qo’llash, ta’lim sifat samaradorligini oshirish, tahlil qilish va amaliyotga joriy etish bugungi kunning muhim vazifalaridan biridir.

Kolloid kimyo fanini o‘qitish uslubiyati – ta’lim tizimida mazkur o‘quv fanining ahamiyati va o‘rnini belgilaydi, uning vazifalarini, o’qitish mazmunini aniqlaydi, ushbu fan bo‘yicha qo‘llanilayotgan usul, shakl hamda o‘qitish vositalari bayonini o‘z ichiga oladi.

Fanni o’qitish uslubiyatidan farqli texnologiya:

— “Qanday o‘qitish kerak?” degan savolga javob bermay, balki ahamiyatli qo’shimcha bo‘lgan natijaviy “Qanday o‘qitish va o‘quv jarayonini qanday qilib eng maqbul tashkil etish kerak?” degan savolga javob beradi;

— aniq sharoitlardan kelib chiqqan va ma’lum natijaga yo’nalgan aniq pedagogik g‘oyaga loyihalanadi;

— o‘z natijalarini qayta ishlab chiqarishi bilan farqlanadi;

— ta’lim oluvchilar va ta’lim beruvchiga yo‘natirilgan darsning uslubiy ishlanmalaridan farqli o‘laroq, ta’lim olishda ular o‘z faoliyatlari hisobiga yutuq ta’minlanishiga yo’naltiriladi. Masalan:

“Har kim har kimga o’rgatadi” metodi

“Har kim har kimga o’rgatadi” metodi talabalarga o’rgatuvchiga aylanish, ma’lum bilimlarni o’zlashtirgach, o’rtoqlari bilan baham ko’rish imkonini beruvchi o’qitish uslubidir. Bu metodning maqsadi talabalarga o’qitish jarayonida zarur bo’lgan axborot maksimumini berish, ayni paytda talabada axborot olish va berishga qiziqish uyg’otishdir. Shuningdek, axborot hajmini olgan talaba ma’lum vaqt davomida iloji boricha ko’proq o’rtoqlariga yetkazadi.

Qo’llanilishi:

— o’quvchilarda axborot olish va berishga qiziqish uyg’otish;

— axborotni diqqat bilan eshitish va eslab qolishga intilishni kuchaytirish;

— eshitgan axborotni boshqalarga ham yetkazish.

Afzalligi:

— o’z fikrini qisqa va lo’nda bayon etish;

— tinglash va eslab qolish darajasini rivojlantirish;

— fanga yoki mavzuga bo’lgan qiziqish uyg’otish.

“Sinkveyn”metodi

Bu metoddan foydalanganda o’qituvchi mavzuga mos bitta so’z tanlaydi va Sinkveyn tuziladi. Bunda keyingi so’zlar ma’nosiga qarab savol yoziladi va oxirida

ISSN 3030-3907

gap hosil qilinadi.

Mitsella so’ziga sinkveyn tuzishadi. Buning uchun ushbu gapda ishtirok etgan so’zlarga savollar beriladi:

1. **Mitsella – nima?**
2. **Granula va diffuzion qavatdan – nimadam?**
3. **Tashkil topgan – nima qilgan?**
4. **Mitsella granula va diffuzion qavtdan tashkil topgan.**

Har bir so’z izohlanadi, savol beriladi, mitsella haqida ma’lumot beriladi.

Masalan, interfaol metodlardan biri haqiqat va rivoyat metodi talabalarning kognitiv faolligini faollashtirishni ta’minlaydi, mustaqil fikrlashni o‘rgatadi, fanga qiziqishni rivojlantiradi, bilimini, ilmiy dunyoqarashini kengaytiradi.

“Haqiqat va rivoyat” metodi

Bu metod talabalarni o‘tilgan oldingi mavzular bo‘yicha bilimini baholashda qo‘l keladi. Buning uchun alohida vatman qog‘oziga daraxt rasmi chiziladi va unga mevalari osib qo‘yiladi. Mevalarda to‘g‘ri va xato ma’lumotlar keltirilgan bo‘lib, ularni haqiqat va rivoyatga ajratish kerak bo‘ladi. Bu harakatlar ketma-ketligini to‘g‘ri tashkil etishga, mantiqiy fikrlashga, o‘rganayotgan mavzu asosida ko‘p, xilma-xil fikrlardan, ma’lumotlardan kerakligini tanlab olishni o‘rgatishga qaratilgan. Ushbu metod asosida tanlangan javoblar yozilgan kartochkalar “maxsus pochta” qutisiga yig‘iladi, har bir talabaning javoblari rag‘batlantiriladi, agar noto‘g‘ri javob berilsa, olmani joyiga ilib quyiladi. Daraxt mevalarida quyidagi ma’lumotlar keltirilgan, ularni mos qutilarga ajrating.

“Haqiqat va rivoyat” metodi asosida sirt faol moddalar mavzusi asosida foydalaniladigan tarqatma materiallardan namuna

Asosiy terminlar, ma’lumotlar, ta’riflar, qoida va tavsiflar	Haqiqat	Rivoyat
Sirt faol moddalar difil tuzilishga ega bo’lib, uglevodorod radikalida 1-10 tagacha uglerod atomi saqlaydi		+
Sirt faol moddalar suvda eriydigan va moyda eriydigan turlarga bo‘linadi	+	
Suvda eriydigan sirt faol moddalar dissotsiatsiyalanishiga qarab, ionogen va noionogen turlarga bo’linadi	+	
Ionogen sirt faol moddalar o’z navbatida kation, anion va amfolit sirt faol moddalarga bo’linadi	+	

ISSN 3030-3907

Anion sirt faol moddalarga $\left[R\overset{+}{N}H_3\right]\cdot Cl^-$; $\left[R_2\overset{+}{N}H_2\right]\cdot Cl^-$; $\left[R_3\overset{+}{N}\right]\cdot Cl$; $\left[Ar\overset{+}{N}H_3\right]\cdot Cl^-$ misol bo‘ladi		+
Kation sirt faol moddalarga aminokislotalar misol bo‘ladi		+

Bumerang (aks-sado) metodi

Talabalar kichik guruxlarga bo‘linadi va vazifa yozilgan material tarqatiladi. har bir guruh o‘z fikrini bayon qiladi. O‘z fikrini himoya qilayotgan guruhga boshqa guruhlar savol beradilar va guruhlar orasida savol - javob ketadi. Bu usulda guruhlarga quyidagi vazifalar beriladi:

1 – guruh

1. Sorbtsiya, sorbent, sorbtiv, adsorbent, adsorbtiv tushunchalari.
2. Sirt taranglik. Sathdagi hodisalarga olib keluvchi sabab.
3. Adsorbtsiya, absorbtsiya, xemasorbtsiya, kapilyar kondensatsiya hodisalari.

2 – guruh

1. Adsorbtsiya jarayoniga ta'sir qiluvchi omillar.
2. Qattiq jism sathidagi adsorbtsiya. Freyndlix va Lengmyur tenglamalari
3. Freyndlix tenglamasi konstantalarini aniqlash.

3 – guruh

1. Suyuo`lik satxidagi adsorbtsiya.
2. Musbat va manfiy adsorbtsiya.
3. Sirt aktiv, sirt noaktiv va sirt befarq moddalar.

4 – guruh

1. Elektrolitlar adsorbtsiyasi.
2. Ion almashinish adsorbtsiyasi.
3. Tanlanib adsorbtsiyalanish.

5 – guruh

1. Monomolekulyar va polimolekulyar adsorbtsiyalar.
2. Lengmyurning monomolekulyar adsorbtsiya nazariyasi.
3. Polyani va BET larning polimolekulyar adsorbtsiya nazariyasi.

SWOT (analiz, tahlil) metodi

SWOT uslubi – interaktiv texnologiya bo‘lib, talabalarni mavzuni chuqur o‘zlashtirishda hamkorlikda, jamoa bo‘lib ishlashni o‘rgatadi. U talabalarda qandaydir muammoni hal qilishda o‘z fikrini ochiq va erkin ifodalash mahoratini shakllantiradi. Ayni paytda, turli g‘oyalarni ifodalash hamda ular orasidagi

ISSN 3030-3907

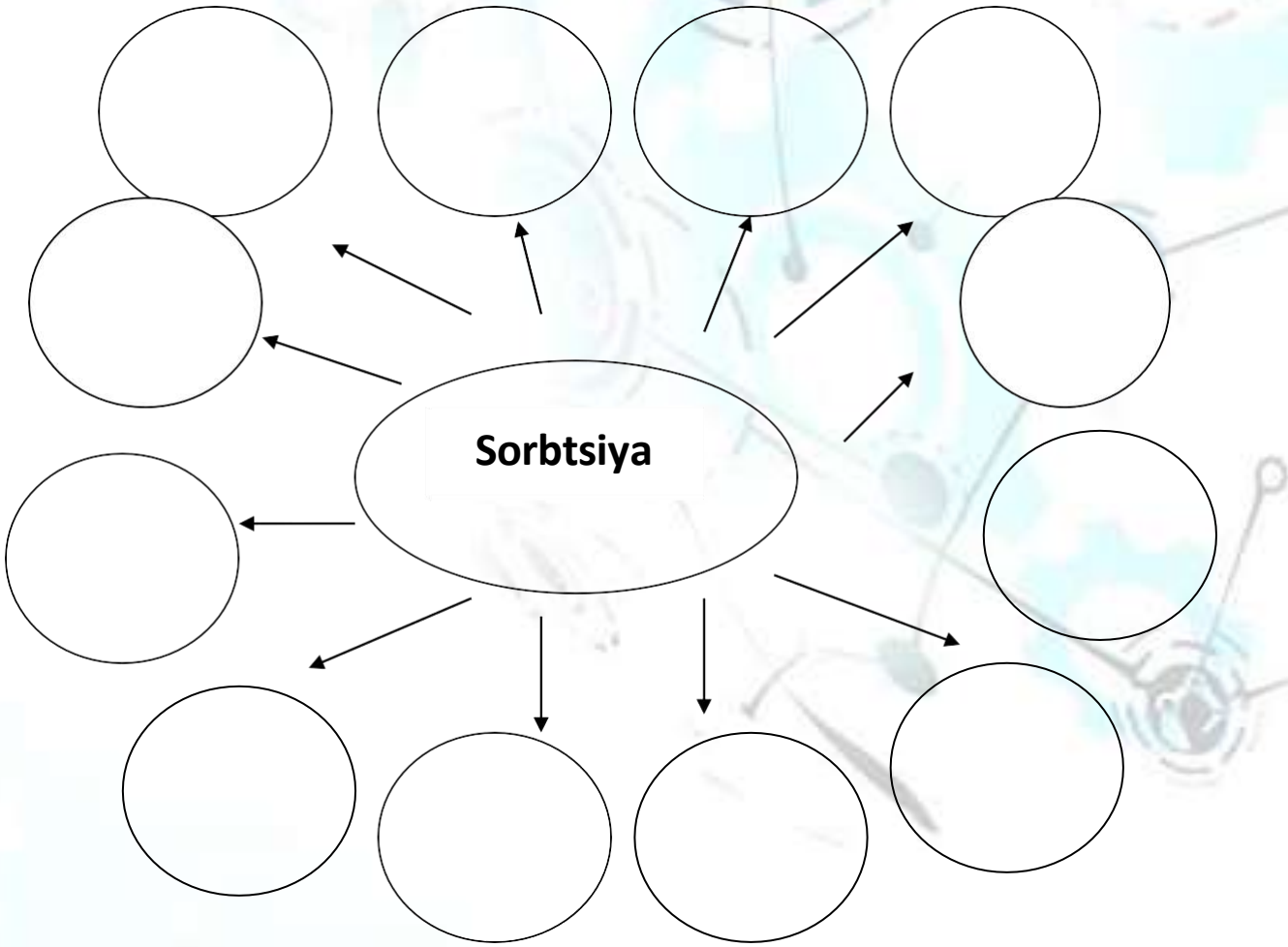
bog‘liqliklarni aniqlashga imkon beradi.

Talabalar kichik guruhlarga bo‘linadi. Oldindan tayyorlangan tarqatma materiallar tarqatiladi. Har bir guruh o‘z fikrlarini yozib bo‘lganlaridan so‘ng, ular orasida savol-javob ketadi. Trening uchun 10 minut vaqt ajratiladi.

SWOT – analiz, tahlil uslubi			
Sorbtsiya jarayonlari	qattiq jism sathidagi adsorbtsiya	Suyuqlik sathidagi adsorbtsiya	**Elektrolitlar adsorbtsiyasi**

Klaster (Tarmoqlar)

O‘qituvchi doskaga muhokama etilayotgan mavzuni ifoda etuvchi – sorbtsiya so‘zini yozadi. Talabalar shu mavzu bilan bog‘liq bo‘lgan so‘z va jumlalarni aytadilar, o‘qituvchi uni yozib boradi. So‘ngra xar bir talaba o‘zi bildirgan so‘z yoki jumla haqida fikrini batafsil bayon etadi.



Ta’lim jarayonida zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish ta’lim

ISSN 3030-3907

samaradorligini oshiradigan innovatsion usuldir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. *Tolipov O’., No’monova N. Ta’lim-tarbiya jarayonida zamonaviy pedagogik texnologiyalar. -T: Xalq ta’limi, 2002. №3. 23-29 b.*
2. *Sulaymonova Z.A., Hazratova D.A., Karomatov S.A. Kolloid kimyo (qo’llanma), -B: BuxDU, 2022.*

ISSN 3030-3907

O‘ZBEKISTONDA KAM O‘RGANILGAN ANOR PO‘STIDAN PEKTIN AJRATIB OLISH

Mardiyeva Laylo Tohir qizi
Farg‘ona davlat universiteti magistranti
https://orcid.org/0009-0004-9131-2049
Nurmatova Moxira Madumarovna
Farg‘ona davlat universiteti, k.f.b.f.d., (PhD)
https://orcid.org/0000-0002-9404-2935

Annotatsiya. Ushbu maqolada O‘zbekistonda keng tarqalgan, ammo kam o‘rganilgan anor (Punica granatum L.) po‘stidan pektin ajratish usullari va uning sanoatdagi ahamiyati yoritilgan. Tadqiqot Farg‘ona davlat universiteti Kimyo kafedrasida amalga oshirildi, namunalar Quva tumanida yetishtiriladigan anor mevalari po‘stidan olingan. Pektin an'anaviy kislotali ekstraksiya usuli bilan ajratib olindi. Olingan pektinning fizik-kimyoviy xususiyatlari va uning oziq-ovqat, farmatsevtika hamda kosmetika sanoatidagi qo‘llanilishi yoritilgan.

Kalit so‘zlar: Anor po‘sti, pektin, kislotali ekstraksiya, oziq-ovqat sanoati, farmatsevtika, kosmetika, fizik-kimyoviy xususiyatlar.

Аннотация. В данной статье рассматриваются методы выделения пектина из кожуры граната (Punica granatum L.), широко распространенного в Узбекистане, но малоизученного. Исследование проведено на кафедре химии Ферганского государственного университета, образцы кожуры граната были собраны в Кувинском районе. Пектин был выделен с помощью традиционного кислотного метода экстракции. Описаны физико-химические свойства полученного пектина и его применение в пищевой, фармацевтической и косметической промышленности.

Ключевые слова: Кожура граната, пектин, кислотная экстракция, пищевая промышленность, фармацевтика, косметика, физико-химические свойства.

Abstract. This article examines the methods of pectin extraction from the peel of Punica granatum L., a widely distributed but under-researched fruit in Uzbekistan. The study was conducted at the Department of Chemistry of Fergana State University, using pomegranate peels collected from the Kuva district. Pectin was extracted using the traditional acid extraction method. The physicochemical properties of the obtained pectin and its applications in the food, pharmaceutical, and cosmetic industries are described.

Key words: Pomegranate peel, pectin, acid extraction, food industry, pharmaceuticals, cosmetics, physicochemical properties.

ISSN 3030-3907

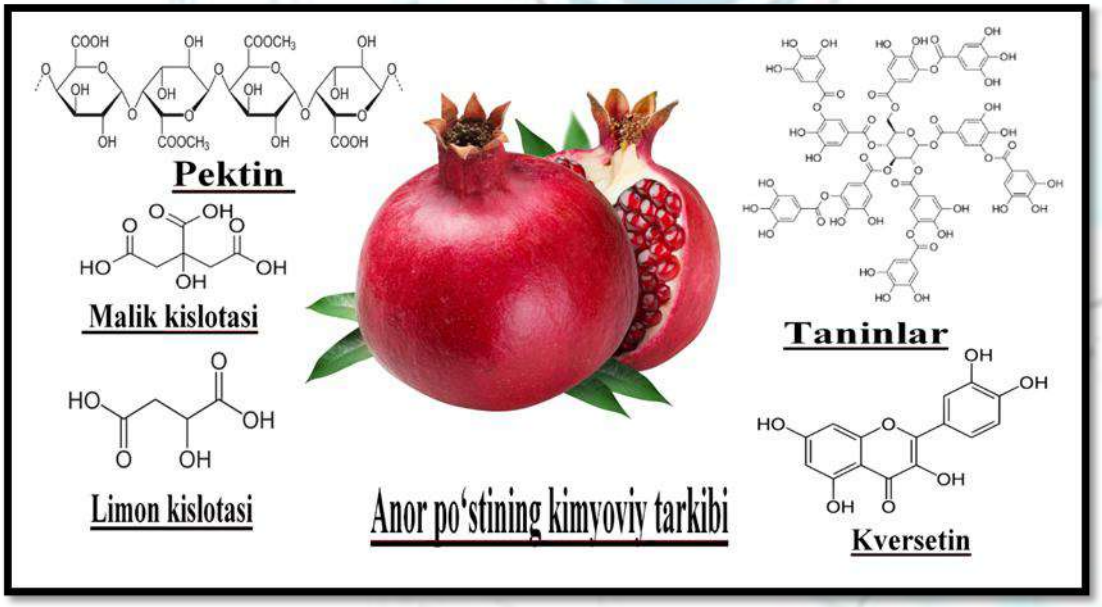
KIRISH

Anor (Punica granatum L.) O‘zbekistonda keng tarqalgan mevalardan biri bo‘lib, hozirgi vaqtda xorijga Farg‘ona bog‘larida pishib yetilgan 3 ming tonnadan ortiq anor eksportga jo‘natilmoqda. Anor po‘sti qimmatli kimyoviy moddalar, jumladan, pektin va taninlarga boy hisoblanadi. Anor po‘sti asosan chiqindi sifatida tashlab yuboriladi, ammo undan qimmatli pektin olish imkoniyati mavjud. Ushbu maqolada anor po‘stidan pektin ajratish usullari va uning sanoatdagi ahamiyati yoritiladi[1].

ADABIYOTLAR TAHLILI

Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, anor po‘sti quyidagi kimyoviy tarkibga ega(1-rasm):

- Pektin – 15-25%
- Taninlar – 10-30%
- Organik kislotalar – limon va malik kislotasi
- Flavonoidlar – kversetin, antosiyaninlar
- Minerallar – kalsiy, kaliy, magniy



1-rasm. Anor po‘stining kimyoviy tarkibi

Pektin oziq-ovqat sanoatida qalinlashtiruvchi vosita sifatida, farmatsevtikada prebiotik va detoksifikatsiya agenti sifatida hamda kosmetikada yallig‘lanishga qarshi komponent sifatida ishlatiladi[2].

TADQIQOT METODOLOGIYASI

KISLOTALI EKSTRAKSIYA USULI

Kislotali ekstraksiya usuli yordamida anor po‘stlog‘idan pektin ajratish quyidagi bosqichlarni o‘z ichiga oladi. Ushbu tajribada 1 kg anor po‘stlog‘i ishlatildi.

ISSN 3030-3907

1. Xomashyoni tayyorlash: Anor po‘stlog‘i tozalanadi va bir necha marotaba suvda yuviladi. Tozalanish jarayonidan so‘ng ortiqcha namlik yo‘qotiladi va po‘stloqlar Binder termostatida 40-50°C haroratda quritildi. Quritish jarayonida xomashyo vaqti-vaqti bilan aralashtirildi. Quritilgan po‘stloqlar maydalagich yordamida 0.5-1 mm gacha maydalandi.

2. Ekstraksiya jarayoni: Maydalangan xomashyo kislotali eritmada qaynatish orqali pektin ajratildi. Ekstraksiya jarayoni quyidagicha amalga oshirildi:

1. pH 1.5-3 oralig‘ida bo‘lgan HCl yoki sitrat kislotasi eritmasi ishlatildi.
2. Eritmaning xomashyoga nisbati 1:10 yoki 1:15 (m/s) nisbatda bo‘lishi ta’minlandi.
3. Ekstraksiya jarayoni 80-90°C haroratda 1-3 soat davomida olib borildi.
4. Aralashma doimiy ravishda shish tayoqcha bilan aralashtirildi.

3. Filtrlash va cho‘ktirish: Ekstraksiya yakunlangandan so‘ng eritma filtrlash orqali qattiq qoldiqlardan ajratildi. Filtratga 96% etanol qo‘shish orqali pektinni cho‘ktirish amalga oshirildi(Etanol va filtrat nisbati 1:1 yoki 2:1). Cho‘kkan pektin sovutilib, filtrlash yordamida ajratib olindi.

4. Pektinni quritish va saqlash: Hosil bo‘lgan pektin 40-50°C haroratda termostatda quritildi va mayda kukun holatiga keltirildi. Quritish jarayonida pektinning namligi 10% dan oshmasligi ta’minlandi. Olingan pectin quyosh nuri va namlikdan himoyalash uchun yopiq shisha idishga solindi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Tajribalar natijasida Quvada yetishtirilgan 1 kg anor po‘stlog‘idan 14% (140 gr) miqdorida pektin ajratib olish mumkinligi aniqlandi. Anor po‘stidan ajratilgan olingan pektinning metoksillanish darajasi: 50-65%, yaxshi gel hosil qilish qobiliyati aniqlandi. Adabiyotlarga asoslanib, pektin miqdori ishlatilgan ekstraksiya sharoitlari va anor naviga bog‘liq bo‘lishi aniqlangan[3].

XULOSA VA TAKLIFLAR

Anor po‘sti pektin va tanin kabi qimmatli bioaktiv moddalarni o‘z ichiga olgan qimmatli xomashyo hisoblanadi. Anor po‘stidan pektin ajratish ekologik va iqtisodiy jihatdan samarali bo‘lishi mumkin. Anor po‘sti tarkibida antioksidantlar ko‘p bo‘lgani uchun biofaollik yuqoriligi sababdan Anor po‘stlog‘idan olingan pektin, Bexi mevasidan olingan pektindan gel hosil qilish qobiliyati yaxshiligi uchun oldingi tadqiqotlarimiz kabi pektin asosida biologik faol plyonkalar va qoplamalar ishlab chiqish“ni maqsad qilib qo‘ydik. Kelajakda ushbu tadqiqot natijalari O‘zbekiston ilm-fan va sanoati uchun yangi imkoniyatlar yaratishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Nurmatova, M.M. (2023). Study of the formation of hydrogels based on polygalacturonic acid. ActaCAMU Scientific Journal, 3, 129-136.

ISSN 3030-3907

2. Barghchi H, Milkarizi N, Belyani S, Norouzian Ostad A, Askari VR, Rajabzadeh F, Goshayeshi L, Ghelichi Kheyrabadi SY, Razavidarmian M, Dehnavi Z, Sobhani SR, Nematy M. Pomegranate (Punica granatum L.) peel extract ameliorates metabolic syndrome risk factors in patients with non-alcoholic fatty liver disease: a randomized double-blind clinical trial. Nutr J. 2023 Aug 22;22(1):40. doi: 10.1186/s12937-023-00869-2. PMID: 37605174; PMCID: PMC10464300.

3. Talekar, S., Patti, A. F., Vijayraghavan, R., & Arora, A. (2019). Recyclable enzymatic recovery of pectin and punicalagin rich phenolics from waste pomegranate peels using magnetic nanobiocatalyst. Food Hydrocolloids, 89, 468–480. doi:10.1016/j.foodhyd.2018.11.009

ISSN 3030-3907

THE EFFECTIVENESS OF HYDROGEN WATER AND HYDROGEN INHALATION IN THE TREATMENT OF CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE

Sharipov Mirfayz Shuxratovich
Mirfayzsharipov03@gmail.com
Bukhara State Medical Institute

Abstract: This article provides a brief description of the beneficial properties of active form hydrogen water and hydrogen inhalation, as well as their application features in chronic obstructive pulmonary disease. After a group of Japanese scientists studied the antioxidant, anti-apoptotic, cytoprotective, and anti-inflammatory properties of hydrogen, there was a significant increase in doctors' interest in studying its biological role. Special attention is given to the analysis of experimental and clinical research. The article provides information about the potential of hydrogen water and inhalation in chronic obstructive diseases and other conditions.

Keywords: antioxidant, hydrogen generator, active form hydrogen water.

Annotatsiya: ushbu maqolada faol shakldagi vodorod suvi va vodorod inhalatsiyasining foydali xususiyatlari, shuningdek, surunkali obstruktiv o'pka kasalligida ularni qo'llash xususiyatlari haqida qisqacha ma'lumot berilgan. Bir guruh Yapon olimlari vodorodning antioksidant, anti-apoptotik, sitoprotektiv va yallig'lanishga qarshi xususiyatlarini o'rgangandan so'ng, shifokorlarning uning biologik rolini o'rganishga bo'lgan qiziqishi sezilarli darajada oshdi. Eksperimental va klinik tadqiqotlarni tahlil qilishga alohida e'tibor beriladi. Maqolada surunkali obstruktiv kasalliklar va boshqa sharoitlarda vodorod suvining potentsiali va inhalatsiyasi haqida ma'lumot berilgan.

Kalit so'zlar: antioksidant, vodorod generatori, vodorod suvining faol shakli.

Аннотация: В данной статье дается краткое описание полезных свойств активной формы водородной воды и водородных ингаляций, а также особенностей их применения при хронической обструктивной болезни легких. После того, как группа японских ученых изучила антиоксидантные, антиапоптотические, цитопротекторные и противовоспалительные свойства водорода, интерес врачей к изучению его биологической роли значительно возрос. Особое внимание уделяется анализу экспериментальных и клинических исследований. В статье представлена информация о потенциале водородной воды и ингаляций при хронических обструктивных заболеваниях и других состояниях.

Ключевые слова: антиоксидант, генератор водорода, активная форма водородной воды.

ISSN 3030-3907

Research Methods: The research was conducted in the following areas: The study investigated the effects of hydrogen water and hydrogen inhalation on chronic obstructive pulmonary disease.

Research results: The study of the benefits of hydrogen water and hydrogen inhalation in active form began several years ago in several developed countries. In 2007, Professor Shigeo Ota, led by Professor Shigeo Ota, proved the biological antioxidant activity of hydrogen in the human body. In 2020, a group of Japanese researchers noted that drinking 500 ml of hydrogenated water per day for 2 weeks significantly increased aerobic efficiency and oxygen consumption. A group of Czech and Australian researchers proved that drinking hydrogenated water 30 minutes before exercise increases the efficiency of pulmonary ventilation and significantly reduces lactate levels. After several scientific studies, by 2021, more than 40% of the Japanese population and more than 30% of the South Korean population will regularly drink hydrogen water. For this, they use portable hydrogen generators. They also buy ready-made hydrogen water in packages.

The advantage of this substance (H_2) is that it quickly spreads in our body, penetrates into intercellular membranes, mitochondria, and, unlike many other antioxidants, it crosses the blood-brain barrier and penetrates into brain cells. The role of antioxidants, which has been shown by numerous clinical studies, is to selectively affect cytotoxic oxygen radicals, that is, to attack free radicals by capturing reactive oxygen species. An increase in free radicals usually begins to damage proteins, DNA and cell membranes in the body during the oxidative stress process, which leads to cell damage, decreased immune defenses and an increased risk of disease, premature aging of the skin. Molecular hydrogen has the potential to neutralize these free radicals and improve cellular health and overall well-being. Acting as a signal modulator, the hydrogen molecule activates the cellular defense system and the production of key antioxidant enzymes. These are glutathione, catalase, superoxide dismutase, which suppress inflammatory processes in the body. Molecular hydrogen teaches our body to protect itself. Its effect cannot be compared with any antioxidant product. Hydrogen is the nano antioxidant of the 21st century. It turns body cells into antioxidant "factories" and thus strengthens immunity.

There are several ways to get hydrogen into the body: through hydrogen inhalation, drinking hydrogen water, and taking hydrogen baths.

Breathing 2-3% hydrogen gas for 30 minutes is equivalent to drinking 15 liters of hydrogen water. In its gaseous form, hydrogen is absorbed more quickly by the cells of the lungs, brain, heart, and other vital organs. In addition, breathing molecular hydrogen 3-4 times a week improves sleep quality and has a beneficial effect on a person's psycho-emotional state. Modern generators have a unique

ISSN 3030-3907

technology for saturating water with hydrogen. Hydrogen water at a therapeutic concentration of 1 ppm is considered an effective way to increase the energy level in the body, prevent premature aging in aesthetic medicine and slow down its process, increase endurance during physical activity, normalize metabolism and lose weight.

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a progressive debilitating respiratory disease characterized by chronic obstructive bronchitis and emphysema, leading to progressive deterioration of lung function. Since the increase in the number of patients with chronic obstructive pulmonary disease is a serious problem for the health system of countries, new research is currently being conducted all over the world to further improve its treatment and rehabilitation measures. In particular, the use of active hydrogen water and hydrogen inhalation, which are considered to be a strong antioxidant and anti-apoptotic, in the treatment and rehabilitation of COPD, has shown positive results in our studies. The study studied the effects of hydrogen water and hydrogen inhalation on chronic obstructive pulmonary disease. Clinical studies were conducted with patients. The patients participating in the study suffered from COPD and were divided into two groups: one drank hydrogen water, and the other inhaled hydrogen gas. During the study, the patients' respiratory function, oxygen consumption, inflammatory processes, and general condition were assessed. During the study, the patients underwent treatment for 2-4 weeks. Clinical results: As a result of drinking hydrogen water or inhaling hydrogen gas for 2 weeks, respiratory efficiency increased in patients, oxygen consumption increased significantly, shortness of breath decreased, and the general condition of the patients improved. Inflammatory indicators also decreased significantly. The effect of hydrogen water effectively improved respiratory processes and increased the physical activity of patients.

Conclusion: The article discusses the benefits of active hydrogen water and hydrogen inhalation and their use in the treatment of chronic obstructive pulmonary disease. The antioxidant, anti-apoptotic, cytoprotective and anti-inflammatory properties of hydrogen are gaining popularity as effective treatments for such diseases. The effect of hydrogen on the body, its significant role in neutralizing free radicals and strengthening immunity are shown. The effectiveness of hydrogen water and inhalation in clinical studies and their effect on physical activity are also analyzed. These methods are widely used in Japan and Korea, and their comprehensive beneficial effects a re being studied in medicine.

ISSN 3030-3907

References

1. F., Cao J., Song Y.-L., Wang C.-H., Wang J., Zhao H., et al. Hydrogen/oxygen therapy for the treatment of an acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: Res. 2021;22:149. doi: 10.1186/s12931-021-01740-w. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
2. *Xiang H. G., Li Y., Yan R. L., Su N., Ruan C. P., Sun X. J., Wang Q. (2009). The effects of hydrogen-rich saline on the contractile and structural changes of intestine induced by ischemia-reperfusion in rats. J. Surg. Res. 27, 1–7* [DOI] [Google Scholar]
3. *Dekker I., Aarts L. P., Wielders P. L., van Herwaarden C. L., Bast A. (1996). Increased exhalation of hydrogen peroxide in patients with stable and unstable chronic obstructive pulmonary disease. Am. J. Respir. Crit. Care Med. 154, 813–816* [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
4. *Wilson F. R., Fife W. P. (1975). Hyperbaric hydrogen therapy: a possible treatment for cancer. Science 190, 152–154 10.1126/science.1166304*
5. *Drummond M. B., Dasenbrook E. C., Pitz M. W., Murphy D. J., Fan E. (2008). Inhaled corticosteroids in patients with stable chronic obstructive pulmonary disease: a systematic reviewandmeta-analysis. JAMA 300, 2407–2416 10.1001/jama.2008.717* [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
6. *Fukuda K., Asoh S., Ishikawa M., Yamamoto Y., Ohsawa I., Ohta S. (2007). Inhalation of hydrogen gas suppresses hepatic injury caused by ischemia/reperfusion through reducing oxidative stress. Biochem. Biophys. Res. Commun. 361, 670–674* [DOI] [PubMed] [Google Scholar]

ISSN 3030-3907

ЛИПИДНЫЙ СОСТАВ ЛИШАЙНИКА XANTHORIA ELEGANS

Курбанова Мафтуна Темурбек кизи.
Докторант Ферганского государственного университета
E-mail: *maftunaermatova0208@gmail.com +998908446061*
Жалолов Икбол Жамолович
Д.х.н., доцент Ферганского государственного университета

Abstract. Lipid extract was obtained from *Xanthoria elegans* lichen, which was fractionated and analyzed. The extract was washed with hexane, chloroform, and methanol, resulting in three main fractions. Fraction A contained palmitic acid, fraction B contained oleic acid, and fraction C contained linoleic and linolenic acids. Each compound was identified through spectral analysis and solubility methods. This study is significant for understanding the lipid composition of lichens and their role in adapting to environmental conditions, as well as highlighting potential applications in biological activity and the pharmaceutical industry.

Keywords: *Xanthoria elegans*, *Dermatocarpon miniatum*, palmitic acid, oleic acid, linoleic acid, linolenic acid.

Аннотация. Липидный экстракт был получен из лишайника *Xanthoria elegans*, который был фракционирован и проанализирован. Экстракт был промыт гексаном, хлороформом и метанолом, что привело к выделению трех основных фракций. Фракция А содержала пальмитиновую кислоту, фракция В — олеиновую кислоту, а фракция С — линолевую и линоленовую кислоты. Каждое соединение было идентифицировано с помощью спектрального анализа и методов растворимости. Это исследование важно для понимания липидного состава лишайников и их роли в адаптации к условиям окружающей среды, а также для выявления возможных применений в биологической активности и фармацевтической промышленности.

Ключевые слова: *Xanthoria elegans*, *Dermatocarpon miniatum*, пальмитиновая, олеиновая, линолевая и линоленовая кислота.

ВВЕДЕНИЕ

Лишайники представляют собой симбиотические организмы, состоящие из гриба (микобионта) и фотосинтезирующего партнера (фотобионта), которым может быть водоросль или цианобактерия. На сегодняшний день учёным известно более тысячи первичных и вторичных метаболитов, обнаруженных у лишайников [1]. Большинство из этих соединений являются уникальными для лишайников, и лишь немногие из них встречаются у других грибов или высших растений [2]. Метаболиты лишайников проявляют широкий спектр биологической активности, включая антибиотические,

ISSN 3030-3907

обезболивающие, противовирусные, противовоспалительные, жаропонижающие, антипролиферативные и цитотоксические свойства [3]. В связи с этим исследование различных аспектов биохимии лишайников, в частности анализ их химического состава, приобретает всё большую значимость[4].

Анализ современных научных источников показал, что значительное количество исследований посвящено изучению антиоксидантной и антимикробной активности веществ [5-6], изменению химического состава лишайников в зависимости от типа субстрата, на котором они обитают [7] и на жирнокислотного состава лишайников [8-10]. Таким образом, спектр вопросов, связанных с химией лишайников, достаточно широк[11].

Липидные соединения играют важную роль в обеспечении устойчивости этих организмов к неблагоприятным условиям окружающей среды[12]. Среди разнообразных липидных компонентов особое значение имеют жирные кислоты, включая пальмитиновую, олеиновую, линолевую и линоленовую кислоты[13]. Лишайники, такие как *D. miniatum* и *X. elegans*, демонстрируют удивительную адаптацию к экстремальным условиям благодаря своим липидам, включая жирные кислоты. *D. miniatum* полагается на способность пассивно впитывать влагу из воздуха (гигроскопичность), что особенно важно при длительных засушливых периодах[14]. Жирные кислоты здесь формируют защитные барьеры, уменьшая потерю воды. А *X. elegans* встречается в условиях сильных перепадов температуры, интенсивного солнечного излучения и низкой влажности[15]. Его липидный состав включает больше насыщенных и мононенасыщенных кислот, чтобы поддерживать устойчивость мембран[16]. Интересно, что у этих двух видов эволюционно выработались разные стратегии выживания, но в основе обеих лежит оптимизация липидного состава мембран[17,18].

Целю нашего исследования является всестороннее выявление и количественный анализ жирных кислот, присутствующих в *X. elegans*.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Лишайник X. elegans (750 г) собранный из горных районах Узбекистана, в июле 2023 года, был очищен от загрязнений. Образец высушивали при температуре не выше 40–50 °C и измельчали до порошкообразного состояния. Для экстракции липидов измельченный материал помещали в аппарат Сокслета и экстрагировали в течение 6–8 часов смесью органических растворителей (гексан, хлороформ).

Полученный экстракт упаривали под вакуумом для полного удаления растворителя. В результате из лишайника *Xanthroia elegans* было получено 1 г

ISSN 3030-3907

экстракта. Полученный экстракт промыли с помощью гексана, хлороформа и метанола поочередно. Полученную гексановую фракцию (76 мг) элюировали (по 15 мл) на колонке Sephadex LH-20 (100x5 см) с использованием метанола (со скоростью потока 1 мл/мин), что привело к разделению трех основных субфракций (A, B, C). Полученные фракции анализировали в УФ-видимом диапазоне (УФ-210 нм) на пластине силикагеля с использованием системы гексан-метанол (50:1). Согласно полученному результату:

1) Фракцию А растворили в бензоле и разделили на 2 части (А1 и А2). Часть, растворенная в бензоле (А2), высушили и растворили в воде, образовалось 6 мг белых кристаллов;

2) Фракция В оказалась состоящей из чистого вещества (8,8 мг);

3) Фракцию С с помощью хроматографии на колонке Sephadex (30 см x 7,8 мм) с использованием системы гексан-метанол (50:1) при скорости потока 2 мл/мин разделили на 2 соединения С1 (6,1 мг) и С2 (6,8 мг).

	Агрегатное состояние	Цвет	Тпл, °С	Растворимость
А2	Твёрдое вещество	Белое кристаллическое	62–63	Нерастворима в воде, растворима в эфире, хлороформе, бензоле
В	Вязкая жидкость	Бесцветная/светло-жёлтая	13–14	Нерастворима в воде, растворима в этаноле, эфире, хлороформе
С1	Жидкость	Бесцветная/светло-жёлтая	-5	Нерастворима в воде, растворима в органических растворителях
С2	Жидкость	Светло-жёлтая/бесцветная	-11	Нерастворима в воде, растворима в органических растворителях

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Экстракция липидов из лишайника *Xanthoria elegans*, собранного в горных районах Узбекистана, позволила получить 1 г экстракта, который был подвергнут фракционированию и дальнейшему анализу. Промывка экстракта с помощью гексана, хлороформа и метанола привела к выделению гексановой

ISSN 3030-3907

фракции с массой 76 мг (7,6%), которая была разделена методом колоночной хроматографии на Sephadex LH-20 на три основные субфракции (A, B, C). Дальнейший анализ методом ТСХ (тонкослойной хроматографии) с использованием системы растворителей гексан-метанол (50:1) позволил идентифицировать состав выделенных соединений.

Фракция А была растворена в бензоле и разделена на две части (A1 и A2). После испарения растворителя и повторного растворения в воде фракции A2 были выделены белые кристаллы (6 мг) с температурой плавления 62–63 °C. Данные спектрального анализа и растворимость в органических растворителях позволили идентифицировать соединение как пальмитиновую кислоту.

Фракция В, представленная вязкой жидкостью светло-желтого цвета с температурой плавления 13–14 °C, была идентифицирована как олеиновая кислота. Это подтверждается ее растворимостью в этаноле, эфире и хлороформе, а также соответствием физико-химических характеристик литературным данным.

Фракция С была дополнительно разделена на две подфракции (C1 и C2) методом хроматографии на колонке Sephadex (30 см x 7,8 мм) с использованием системы гексан-метанол (50:1). В результате были выделены два соединения: C1 (6,1 мг) и C2 (6,8 мг). Обе подфракции представляли собой бесцветные или светло-желтые жидкости с низкими температурами плавления (-5 °C и -11 °C соответственно). На основании спектрального анализа и растворимости C1 была идентифицирована как линолевая кислота, а C2 – как линоленовая кислота.

Результаты анализа позволяют количественно определить содержание жирных кислот в липидном составе лишайников и оценить их роль в адаптации к условиям окружающей среды. Обнаруженные соединения представляют интерес в контексте их биологической активности и возможного использования в фармацевтической промышленности.

ВЫВОД

В ходе исследования было установлено, что липидная фракция лишайника *Xanthoria elegans* включает в себя важные биологически активные соединения: пальмитиновую, олеиновую, линолевую и линоленовую кислоты. Данные кислоты обладают потенциальной биологической активностью и могут найти применение в фармакологии и медицине. Полученные результаты создают основу для дальнейших исследований, направленных на изучение биологических свойств и возможных путей использования выделенных соединений.

ISSN 3030-3907

Литература (References)

1. Shukla V., Joshi G., Rawat M. Lichens as a potential natural source of bioactive compounds. Phytochemistry reviews, 2010. Vol. 9, No.

2. P. 303–314. 2. Elix J., Stocker-Wörgötter E. Biochemistry and secondary metabolites. In T.H. Nash III. Lichen biology. 2nd ed. Cambridge: Univ. Press, 2008. P. 104–133.

3. Huneck S. The significance of lichens and their metabolites. Naturwissenschaften, 1999. Vol. 86. No. 12. P. 559–570.

4. Manojlović N., Solujić S., Sukdolak S. Antimicrobial activity of extract and anthraquinones from Caloplaca schaereri. Lichenologist, 2002. Vol. 34, No. 1. P. 83–85.

5. Manojlović N., Vasiljević P., Jusković M., Najman S., Janković S., Milenković-Andjelković A. HPLC analysis and cytotoxic potential of extracts from the lichen Thamnolia vermicularis var. 22 БОТАНИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК СЕВЕРНОГО КАВКАЗА subuliformis. Journal of Medicinal Plants Research, 2010. Vol. 4. P. 817–823.

6. Türk A., Yılmaz M., Kıvanç M., Türk H. The antimicrobial activity of extracts of the lichen Cetraria aculeata and its protolichesterinic acid constituent. Zeitschrift für Naturforschung, Section C – Journal of Biosciences, 2003. Vol. 58, No. 11–12. P. 850–854.

7. Tay T., Türk A., Yılmaz M., Türk H., Kıvanç M. Evaluation of the antimicrobial activity of the acetone extract of the lichen Ramalina farinacea and its (+)-usnic acid, norstictic acid, and pro tocetraric acid constituents. Zeitschrift für Naturforschung, Section C – Journal of Biosciences, 2004. Vol. 59, No. 5–6. P. 384–388.

8. Gulluce M., Aslan A., Sokmen M., Sahin F., Adiguzel A., Agar G., Sokmen A. Screening the an tioxidant and antimicrobial properties of the lichens Parmelia saxatilis, Platismatia glauca, Ramalina pollinaria, Ramalina polymorpha and Umbilicaria nylanderiana. Phytomedicine, 2006. Vol. 13, No. 7. P. 515–521.

9. Ranković B., Mišić M., Sukdolak S. Evaluation of antimicrobial activity of the lichens Lasallia pustulata, Parmelia sulcata, Umbilicaria crustulosa and Umbilicaria cylindrica. Microbiology, 2007. Vol. 76, No. 6. P. 723–727.

10. Manojlović N., Vasiljević P., Masković P., Jusković M., Bogdanović-Dusanović G. 2012. Chem ical composition, antioxidant and antimicrobial activities of lichen Umbilicaria cylindrica (L.) Delise (Umbilicariaceae). Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2012. Vol. 2012. Article ID 452431. P. 8.

ISSN 3030-3907

11. Kosanić M., Ranković B., Stanojković T., Rančić A., Manojlović N. Cladonia lichens and their major metabolites as possible natural antioxidant, antimicrobial and anticancer agents. LWT – Food Science and Technology, 2014. Vol. 59, No. 1. P. 518–525.

12. Temina M., Levitsky D., Dembitsky V. Chemical constituents of the epiphytic and lithophilic li chens of the genus Collema. Record of Natural Products, 2010. Vol. 4, No. 1. P. 79–86.

13. Dembitsky V., Rezanka T., Bychek I., Shustov M. Identification of fatty acids from Cladonia li chens. Phytochemistry, 1991. Vol. 30, No. 12. P. 4015–4018.

14. Dembitsky V., Rezanka T., Bychek I. 1992. Fatty acid composition of Parmelia lichens. Phyto chemistry, 1992. Vol. 31, No. 3. P. 841–843.

15. Dembitsky V. Lipids of lichens. Progress in Lipid Research, 1992. Vol. 31, No. 4. P. 373–397.

16. Brovko O.S., Palamarchuk I.A., Sloboda A.A., Boytsova T.A., Gagushkina A.A., Valchuk N.A. The influence of stress factors on the chemical composition of lichens genus Cladonia of Euro arctic region. Uspechi Sovrem. Estestv. Khimich. Nauki. 2016. P. 20–24 (In Russian). Бровко О.С., Паламарчук И.А., Слобода А.А., Бойцова Т.А., Гагушкина А.А., Вальчук Н.А. Влия ние стрессовых воздействий на компонентный состав лишайников рода Cladonia Евро арктического региона // Успехи современного естествознания. Химические науки. 2016. № 8. С. 20–24.

17. Stojanović I., Radulović N., Mitrović T., Stamenković S., Stojanović G. Volatile constituents of selected Parmeliaceae lichens. Journal of the Serbian Chemical Society, 2011. Vol. 76, No. 7. P. 987–994.

18. Buss A., Butler M. Natural product chemistry for drug discovery. Cambridge: Royal Society of Chemistry. 2010. 440 p.

ISSN 3030-3907

METALLARNI KORROZIYADAN HIMOYALASHDA BBT INGIBITORINING SAMARADORLIGINI TADQIQ ETISH

Qurbanov Mingnikul Jumagulovich
Qarshi davlat universiteti dotsenti. *mingniqulqurbanov@gmail.com*
Izbasarova Gulnoza,
Qarshi davlat universiteti magistranti
Bozorova Lobar Sharipovna
“TIQXMMI”MTU ning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar Instituti PhD dots v.b. *bozorovalobar26@gmail.com*

Annotatsiya: Neftning qoldiq fraksiyasi tarkibidan ajratib olingan arenotiofen hosilalari sanoat-sinov tajriba maydonlarida metallarni korroziyadan himoyalashda qo’llanilgan. Ingibitor sifatida qo‘llanilgan moddalarning samaradorlik darajasi ushbu moddalarning tarkibi va tuzilishi bilan bog‘liqlik qonuniyatlari izohlangan.
Tayanch so’zlar: ingibitor, korroziya, arenotiofen, po’lat, korrozion muhit, korroziya tezligi.
Аннотация: Производные арентиофенов, выделенные из состава остаточной фракции нефти, использовались для защиты металлов от коррозии на промышленных опқтах. Определены закономерности эффективности веществ связанные с составом и строением этих веществ используемых в качестве ингибиторов.
Ключевые слова: ингибитор, коррозия, аренотиофен, стал, коррозионная среда, скорость коррозии.
Abstract: Arethiophene derivatives isolated from the residual oil fraction were used to protect metals from corrosion in industrial applications. The patterns of effectiveness of substances related to the composition and structure of these substances used as inhibitors have been determined.
Key words: inhibitor, corrosion, arenothiophene, steel, corrosive environment, corrosion rate.
Annotatsiya: qoldiq yog ' fraktsiyasidan ajratilgan tiofen hosilalari sanoat qo'llanmalarida metallarni korroziyadan himoya qilish uchun ishlatilganmi? Ingibitor sifatida ishlatiladigan ushbu moddalarning tarkibi va tuzilishi bilan bog'liq moddalarning samaradorlik qonuniyatlari aniqlandi.
Kalit so'zlar: inhibitor, korroziya, arenotiofen, po'lat, korroziv muhit, korroziya darajasi.

ISSN 3030-3907

KIRISH

Dunyoda neft va gaz mahsulotlari sifatiga bo‘lgan talabning keskin oshishi sababli texnologik tizimlarning ishonchli ishlashi va ularning xizmat muddatini oshirishda korroziyaga qarshi ingibitorlar va antikorrozion qoplamalarni yaratishga bo‘lgan ehtiyojning ortib borishiga olib kelmoqda. Butun jahonda po‘latdan yasalgan turli xil sanoat mollari va konstruksion materiallarning korroziya oqibatida yemirilishi bugungi kunda kechiktirib bo‘lmaydigan muammolardan biri bo‘lib sanalmoqda. Bu borada dunyoning barcha davlatlarida ko’plab tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

Mualliflar [1-2] ishida po‘lat va uning qotishmalaridan tayyorlangan konstruktiv materiallarning korroziya jarayonlarini o‘rganish uchun yangi tip ingibitorlarinin qo‘llagan. Ishda po‘lat St.20 korroziyasida vodorod ajralib chiqishining kinetik qonuniyatlari, ingibitorlarni tabiiy xom-ashyolardan ajratib olish usullari yoritilgan. Ma’lum bo‘lishicha, po‘latdan ingibitor ishtirokida vodorod ajralib chiqish tezligi konsentratsiya ortishi bilan kamayib, harorat ortishi bilan ortgan. H_2S li gaz kondensatidagi korroziya ingibitori konsentratsiyasining po‘lat korroziyasiga ta’siri qonuniyatlari o‘rganilgan.

TAJRIBA QISM

Kislotali muhitda korroziya ingibitorlarini himoyalash samaradorligini sanoat usulida sinash. Tadqiq etilayotgan ingibitorlarni sanoat usulida sinash turbulent rejimda Renolds mezoniga muvofiq o‘tkazildi. Buning uchun balandligi 100 mm, qalinligi 20 mm va kengligi 15 mm o‘lchamli plastinka ko‘rinishidagi St.20 po‘lat namunasi olinib, dastlab yog‘sizlantirish maqsadida benzolda yuvildi, so‘ngra sovuq suvda va distillangan suvda yuvib olindi. Mayda jilvir qog‘ozi bilan tozalandi va yana benzolda, suvda hamda distillangan suvda yuvib olindi. Yog‘sizlantirilgan namunalar bilan keyingi bajariladigan barcha ishlar plastmassadan yasalgan pinsetlar yordamida amalga oshirildi. Namunalar qurituvchi solingan (suvsizlantirilgan kalsiy xloridi) eksikatorda 24 soat qoldirildi va shundan so‘ng ushbu namunalarning massasi analitik torozida tortib olindi (barcha namunalar uchun 11,4 g og‘irlikdagi plastinkalar tanlangan). Ushbu namunalar “Gissarneftgaz” QK ga tegishli Shimoliy Nishon gaz konlariga qarashli bo‘lgan separatorda amalga oshirildi. Buning uchun 1 ta namuna nazorat uchun qoldirildi va 4 ta namuna 3 soat davomida ingibitorning 500 mg/l eritmasiga botirib qo‘yildi. Shundan so‘ng separatorga barcha namunalar maxsus qisgichga mahkamlangan holda gazkondensat oqimiga bir xil vaqtda metal sim yordamida tushirildi. Tajriba davomiyligi 330 soat. Ushbu belgilangan vaqt o‘tgandan keyin namunalar tadqiqot joyidan olindi. Shundan so‘ng namunalar korroziya mahsulotidan tozalash uchun maxsus plastmassadan yasalgan shpatel yordamida tozalandi. Suvda, distillangan

ISSN 3030-3907

suvda va etil spirtida yuvib olindi. So‘ngra eksikatorda 2 soat davomida qoldirildi. Shundan so‘ng nazorat uchun olingan namuna va ingibitor ishchi eritmasi bilan ishlangan 4 ta namunalar analitik tarozida tortib olindi. Ingibitorlarining himoyalash samaradorligi (Z,%) nazorat namunasi massasining korroziya ingibitori bor eritmadagi va ingibitorsiz holatdagi massalarning farqi bilan topildi va quyidagi formula orqali hisoblab chiqiladi:

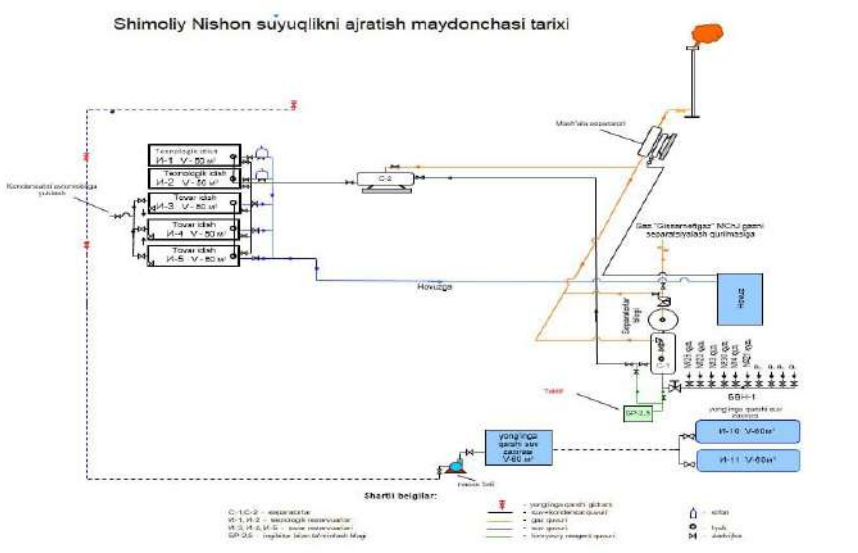
$$Z = \frac{K_0 - K}{K_0} \cdot 100\% \qquad (2.4)$$

Bu yerda: K_0–ingibitor ishtirokisiz namunadagi korroziya tezligi, g/m^2.s; K-ingibitor ishtirokidagi namunaning korroziya tezligi, g/ m^2.s.

NATIJALAR MUHOKAMASI

Jahonda sanoati yuqori sur’atlarda rivojlanib borayotgan mamlakatlarning neft va gazni qayta ishlash sanoat qurulmalarida vujudga keladigan korrozion oqibatlarini kamaytirishda ingibitorlar sintezining yangi usullari, texnologiyalarini takomillashtirish, ekologik talablarga mosligini ta’minlash maqsadida turli tarkibli ingibitorlar olish bo‘yicha izlanishlar olib borilmoqda. Shu o’rinda neftning yuqori oltingugurtli fraksiyasidan ajratib olingan tarkibida oltingugurt saqlovchi bitsiklik organik birikmalar sanoat qurilmalarini korroziyadan himoyalashda sinovdan o’tkazildi. Quyidagi 1-rasmda Shimoliy Nishon suyuqlikni ajratish maydonchasi separator qurilmasining sxematik tavsifnomasi keltirilgan. Suyuqlikni ajratish maydonchasidagi muammolardan biri bu texnologik va tovar rezervuarlaridagi qatlam suvi va uning tarkibidagi agressiv moddalar ta’sirida ularni korroziyaga uchrashidir. Tashkilot tomonidan maydonchadagi I-5 tovar rezervuariga St.20 metall namunasini kondensatning o‘zgarmas sathiga tushirishga ruxsat olindi. Ingibitorlarning himoyalash samaradorligini aniqlash oddiy sharoitda, tevarak atrof muhiti haroratida aniqlandi. Buning uchun balandligi 100 mm, qalinligi 20 mm va kengligi 15 mm bo‘lgan o‘lchamli plastinka ko‘rinishidagi St.20 po‘lat namunasi olinib, dastlab yog‘sizlantirish maqsadida benzolda yuvildi, so‘ngra sovuq suvda va distillangan suvda yuvib olindi. Mayda jilvir qog‘ozi bilan tozalandi va yana benzolda, suvda hamda distillangan suvda yuvib olindi. Namunalar quritilgandan so‘ng massasi analitik torozida tortib olindi (barcha namunalar 11,4 g og‘irlikdagi plastinkalar tanlangan).

ISSN 3030-3907



1-rasm. Shimoliy Nishon suyuqlikni ajratish maydonchasi seperatori sxematik tavsifnomasi

Buning uchun jami 8 ta namuna olinib, namunalardan 4 tasi nazorat uchun qoldirildi va 4 ta namuna 3 soat davomida BBT ingibitorining 500 mg/l eritmasiga botirib qo‘yildi. Shundan so‘ng separatorga barcha namunalar tovar rezervuariga metaldan yasalgan simga bog‘lab rezervuarni ichiga tushirildi. Rezervurni balandligi taxminan 3 metr bo‘lsa, namunalardan BBT ingibitori eritmasi bilan ishlangan namunalardan 2 tasi 2,5 metr chuqurlikkacha ya’ni suvli fazaga tushirildi. Qolgan 2 ta ingibitor eritmasi bilan ishlangan namunalar I-5 rezervuarining kondensat qismi (taxminan 1 m)ga tushirildi.

Har bir ingibitor uchun xolis nazorat namunasi bo‘lgan 4 ta ingibitor namunalaridan 2 tasi suvli fazaga va 2 tasi suv-kondensatli fazaga nazorat uchun o‘rnatildi. Shundan so‘ng namunalar 330 soat vaqt davomida I-5 rezurvuarida qoldirildi. Belgilangan vaqt o‘tganidan keyin barcha namunalar rezurvuardan chiqarib olindi va korroziya mahsulotlaridan tozalandi va namunalarning massalari qayta o‘lchab olindi. Suvli faza va suv-gazokondensat muhitida o‘tkazilgan korrozion tekshirishlarning natijalari quyidagi 1-jadvalda berilgan.

1-jadval

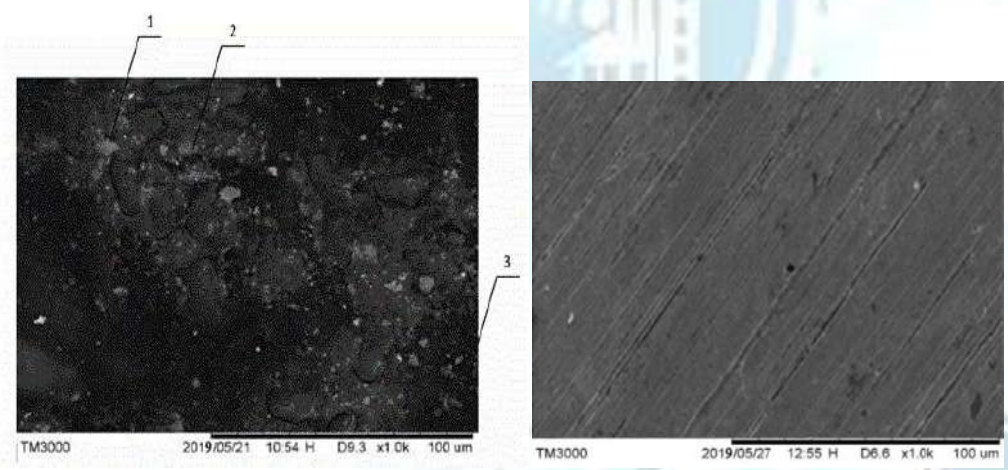
Suv-kondensatli va suvli fazada BBT ingibitorining samaradorlik natijalari

Ingibit-or nomi	Namuna og‘irligi, g	330 soatdan keyingi namunalar og‘irligi, g	Himoyalash darajasi, %		NGH (RH)39.0-051:2007 talablariga mosligi
			Сув-конденсат муҳити	Suvli fazada	
Fon	11,4	7	-	-	-

ISSN 3030-3907

BBT	11,4	10,8 (suv-kondensat) 10,52 (suvli faza)	94,7	91,63	Mos keladi

Rahbar hujjat NGH (RH)39.0-051:2007 ning 5.4-bandiga muvofiq, korroziya ingibitorining metallarni himoyalash samaradorligi suv-neft emulsiyasi uchun 90 % dan, suv-neft muhitining suvli qismi (pastki qatlami) uchun 80 % dan kam bo‘lmasligi kerak. Olingan tadqiqot natijalariga ko’ra BBT tili ingibitori rahbar hujjat talablariga mos keladi. Korroziya ingibitori sifatida qo‘llanilgan ingibitorlarning samaradorligini tasdiqlash maqsadida SEM yordamida 2-rasmda po‘lat St.20 namunasining SEM mikrofotografiyasi: A- ingibitorsiz muhitdagi po‘lat namunasi tasviri: 1-nuqtali korroziya, 2-korrozion yorilish, 3-umumiy korroziya, B- ingibitor eritmasidagi po‘lat namunasi tasvirlari keltirilgan.



A B

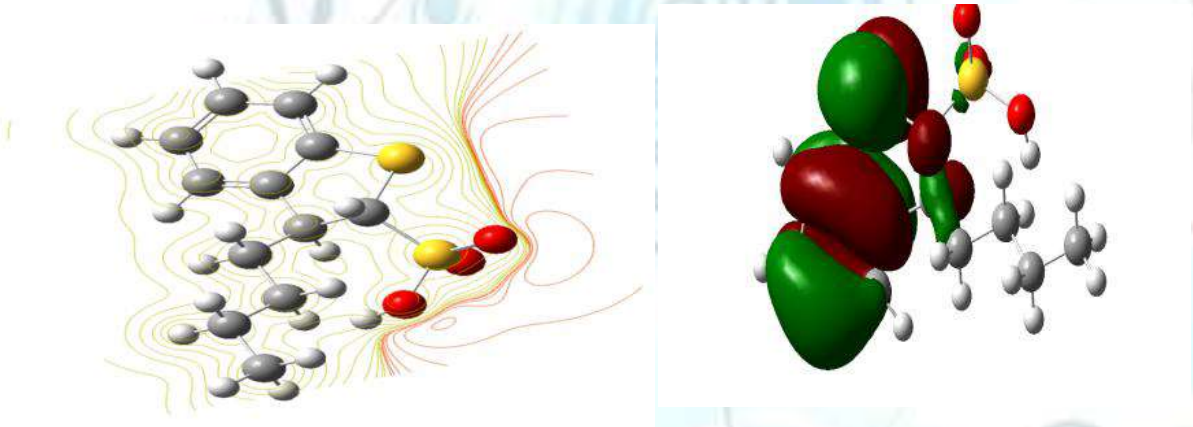
2-rasm. Po‘lat St.20 namunasining SEM mikrofotografiyasi: A- ingibitorsiz muhitdagi po‘lat namunasi tasviri: 1-nuqtali korroziya, 2-korrozion yorilish, 3-umumiy korroziya, B- ingibitor eritmasidagi po‘lat namunasi tasviri

Olingan rasmlardan ko‘rinib turibdiki, barcha konsentratsiyalarda ishchi ingibitor eritmalar o‘z konsentratsiya miqdoriga muvofiq po‘lat namunasini korroziyadan yaxshi himoyalagani aniqlandi. Ingibitor qo‘shilmagan ishchi sistemaga tushirilgan po‘lat namunasi tasvirida po‘lat sirtida ko‘plab yoriqlar va yemirilishlar o‘z aksini topgan. Xuddi shu po‘lat namunasining ingibitor qo‘shilgan sistemadagi ishchi eritmasidagi tasvirda yuqoridagi ko‘rinishdagi yoriqlarning mavjud emasligi va yemirilishning esa umuman sezilmasligi ko‘rsatilgan.

Molekulaning energetik parametrlarini hisoblash ushbu molekulaning barqarorligidan dalolat beradi. Quyidagi 3-rasmlarda BBT ingibitori molekulalaridagi elektron zichliklarning funksional guruhlar va atomlar bo‘yicha

ISSN 3030-3907

taqsimlanishi keltirilgan (qizil rangli joylarda elektronlar zichligi ko‘p). O‘rganilayotgan ingibitorlar molekulasi atomlaridagi effektiv zaryadlarning qiymatlarini solishtirish va o‘rganishlarning ko‘rsatishicha, BBT molekulasidagi eng ko‘p elektronlar zichligi to‘planishidan hosil bo‘lgan manfiy zaryadlar kislorod atomlari va oltingugurt atomlari atorfida to‘planganligini ko‘rishimiz mumkin. O‘rganilayotgan ingibitorlarning to‘lqin funksiyasi va uning noplanar konfiguratsion tuzilishi har qanday holatda musbat zaryadlangan metall sirtini donor-akseptor ta’sirlar tufayli yuzaga keladigan bog‘lanishlar orqali va molekulalarning qarama qarshi zaryadlari hisobiga elektrostatik tortishuvlar tufayli qoplaydi. Ko‘rib o‘tilayotgan BBT ingibitori molekulasi ko‘p funksionalli bo‘lib, undagi elektronlar potensiali butun molekula bo‘yicha tarqalgan. Xulosa qilish mumkinki, metall sirtini “qoplash” yetarli darajada mustahkam bo‘lida va shuning uchun ushbu ingibitorlar korroziyaga qarshi faollikni namoyon qiladi.



A **B**

3-rasm. BBT ingibitori molekulasidagi elektron zichliklarning taqsimlanishi: A- umumiy elektron zichlikning taqsimlanishi, B- HOMO-LUMO bo‘yicha elektron zichlikning taqsimlanishi

XULOSA

Xulosa o’rnida aytish mumkinki, ingibitor sifatida qo‘llanilgan moddalarning samaradorlik darajasi ushbu moddalarning tarkibi va tuzilishi bilan bog‘liq. Bunda BBT tarkibli moddaning tuzilishi va tarkibidan ma’lumki, uning molekulasi birinchidan kislota bilan ta’sirlashganda musbat o‘qlanib qoladi va metall sirtidagi anionlar bilan zaryadlangan zarrachalarning elektrostatik tortishuvi hisobidan fizikaviy adsorbsiya vujudga keladi. Ushbu adsorbsiyalanish hisobidan po‘lat namunasini korroziyadan himoyalash sodir bo‘ladi. Ikkinchidan BBT moddaning tuzilishidagi oltingugurt atomidagi juftlashmagan elektronlar va aromatik halqaning π-elektronlari hisobiga metallning d- pog‘onachasidagi vakant bo‘sh o‘rinlariga o‘z elektronlarini qo‘yish hisobidan ximosorbsion tipdagi bog‘lanish hisobiga korroziyadan himoya qiladi.

ISSN 3030-3907

Hozirgi kunda kvant kimyosidan korroziya jarayonlarida ingibirlash samaradorligini korrilatsion hisoblashlarini olishda keng doirada foydalanilmoqda. Atom orbitallarining energiyalarini ko‘rib chiqishda eng ahamiyatli bo‘lgan yuqorida joylashgan molekulyar orbital (HUMO) va pastki vakant elektron orbital (LUMO) muhim hisoblanadi. HUMO molekulaning elektronodonorligini tavsiflasa, LUMO esa ionlanish potensialini tavsiflaydi. Shunday qilib, organik molekulaning HUMO energiyasi qanchalik yuqori bo‘lsa, elektronlarning metall bo‘sh d-pog‘onachasiga o‘tishi shunchalik oson bo‘ladi va uning antikorrozion faolligi shunchalik yuqori bo‘ladi.

ADABIYOTLSAR

1. Bozorova L.Sh., Qurbanov M.J., Yuqori oltingugurtli neftning bitumgacha bo’lgan fraksiyasidan arenotiofenlarni ajratish // “Neft va gaz kompleksida burg‘ulash, qazib olish va qayta ishlash jarayonlarining zamonaviy texnologiyalari” mavzusidagi respublika ilmiy-texnik anjuman materiallar to‘plami. Qarshi, 2018. -173-175 b.
2. Базорова Лобар Шариповна., Курбанов Мингникул Жумагулович., Муродов Малик Негмурадович. Технология получения ингибитора коррозии на основе бициклических сераорганических соединений нефти //Universum: технические науки. Выпуск:6(111). Часть 3. Москва 2023. -С. 18-21.

ISSN 3030-3907

AMINLARNI SIANLASH REAKSIYALARINI O'RGANISH

Otamurodov Muxriddin Rizomat o'g'li
Magistr, Qarshi Davlar Universiteti
Po'latov Elbek To'lqin o'g'li
Talaba, Qarshi Davlar Universiteti
Elmurodov Chori Juraeyvich
O'qituvchi, Qarshi Davlar Universiteti
Kodirov Abduaxad Abduraximovich,
kodirov.aa@qarshidu.uz
k.f.d., dotsent, Qarshi Davlar Universiteti

Annotatsiay: Maqolada α-aminonitrillarning alifatik aminlar bilan turli sianlovchi agentlar ishtirokidagi sintezlari haqidagi ma'lumotlar keltirilgan. Sianlovchi agentlar sifatida atsetonsiangidrin, hamda sianid kislotasining natriyli, kaliyli va ammoniyli tuzlaridan foydalanilgan.

Kalit so'zlar: metilamin, etilamin, dimetilamin, dietilamin, morfolin, piperidin, atsetonsiangidrin, natriy sianid, kaliy sianid, ammoniy sianid, mahsulot unumi, IQ spektrlari.

Аннотация: В статье приведены данные по синтезу α-аминонитрилов на основы алифатическими аминами. В роли цианирующего агента использованы ацетонциангидрин, натриевое, калиевое и аммониевое соли цианистой кислоты.

Ключевые слова: метиламин, этиламин, диметиламин, диэтиламин, морфолин, пиперидин, ацетонциангидрин, натрий цианид, калий цианид, аммоний цианид, выход продукта, ИК-спектры.

Abstract: The article presents data on the synthesis of α-aminonitriles on the basis of ethylenediamine and a number of other secondary and primary aromatic amines. Acetone cyanohydrin, sodium, potassium and ammonium salts of cyanic acid were used as the cyaniding agent.

Keywords: methylamine, ethylamine, dimethylamine, diethylamine, morpholine, piperidine, acetone cyanohydrin, sodium cyanide, potassium cyanide, ammonium cyanide, product yield, IR spectra.

Kirish. Bugungi kunda dunyoda biologik faolligi yuqori bo'lgan, tarkibida turli funksional guruhlar saqlagan yangi organik molekulalarni maqsadli sintez qilish usullarini ishlab chiqish va ularni amaliyotda qo'llash juda muhimdir. Bunday molekulalar orasida aminonitrillar va ularning modifikatsiya mahsulotlari muhim o'rin tutadi. Bu yo'nalishda import o'rnini bosuvchi va eksport uchun

ISSN 3030-3907

yo‘naltirilgan yuqori samarali preparatlar yaratish, ularning biologik xossalarini yanada yaxshilash muhim ahamiyat kasb etadi. O‘simliklarni kimyoviy himoya qilish vositalarining hamda o‘simliklarni o‘stiruvchi kimyoviy birikmalarning qo‘llanilishi o‘simliklarni har xil kasalliklarga chidamliligini oshiradi, hosilning erta yetilishini ta’minlaydi, hosildorlikni oshirishga va yuqori sifatli mahsulot olishga zamin yaratadi. O‘simliklarni o‘stiruvchi moddalar qatoriga α-aminonitrillarni, tirik organizmlarning hayot faoliyati uchun juda zarur bo‘lgan α-aminokislotalarning nitrilli hosilalarini kiritishimiz mumkin. Shuningdek, α-aminonitril fragmenti turli alkaloidlar tarkibida topilgan va α-amidoatsetonitril guruhi esa yangi gipoglikemik dorilar va istiqbolli farmakologik va agrokimyoviy vositalarning muhim fragmenti hisoblanadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili (Literature review).

Aminonitrillar kimyosi va biologiyasi sohasidagi izlanishlar XIX asrning o‘rtalarida boshlangan. Dunyoning qator davlatlarida bu sinf birikmalari bilan tadqiqotlar jadal olib borilmoqda. Xususan, xorijlik olimlar – A. Strecker, T. Opatz, J.P. Hurvois, P. Galletti, D. Giacomini, A.M. Nauth, X. Feng, T. Kawasaki, N. Takamatsu, S.I. Murahashi, V.V. Zhdankin, H. Shen, C. Yan, M. Rueping, E.N. Jacobsen, C. Kunick, F. Fleming aminonitrillarning sintezi, modifikatsiyasi va qo‘llanilishini o‘rganish bilan shug‘ullanishgan. Mamalakatimizda ushbu yo‘nalish rivojiga X.M. Shaxidoyatov, N.D. Abdullayev, M.G. Levkovich, B. Tashxodjayev, B.J. Elmuradov, V.A. Saprikina, T.F. Ibragimov va boshqalar o‘z izlanishlari bilan aminonitrillar sintezi, reaksion qobiliyati, kimyoviy o‘zgarishlarini amalga oshirish, ularning tuzilishini va biologik faolligini o‘rganishda o‘zlarining munosib hissalarini qo‘shishgan.

Ilmiy adabiyotlarda [1,2] aminonitrillar bilan tadqiqotlar olib borilgan, lekin, bu yo‘nalishda gomologik qator alifatik, aromatik va geterotsiklik *mono-* va *bis*-aminonitrillarning multikomponentli bir reaktorli sintez (One-pot synthesis) usullarini ishlab chiqish, ularning turli xil almashinish hamda birikish reaksiyalarini shuningdek, ular qatoridan biologik faol birikmalar sintezlari to‘g‘risida ma’lumotlar kam uchraydi.

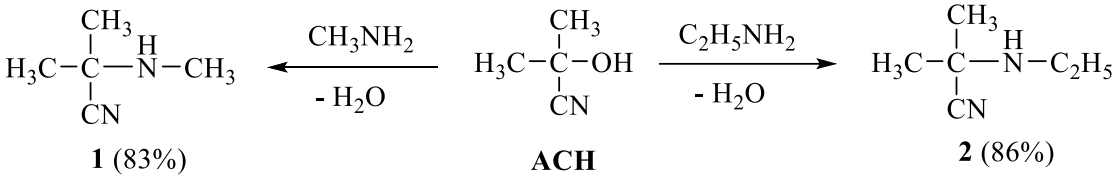
Tadqiqot metodologiyasi (Research Methodology). Vodorod sianidi (HC≡N) aldegidlar va ketonlarga qo‘shilganda odatda siangidrinlar deb ataladigan gidroksialkannitrillarni hosil qiladi.

Reaksiya mexanizmini taxminiy quyidagicha tasvirlash mumkin: reaksiya ikki bosqichdan iborat bo‘lib, birinchi bosqich – natriy sianid kislotali muhitda hosil bo‘ladigan sianid anionining karbonil guruhga nukleofil hujumi sodir bo‘ladi va yangi C-C bog‘ saqlagan alkoksid anioni hosil bo‘ladi.

ISSN 3030-3907

Reaksiyaning ikkinchi bosqichi – protonlanishdan, ya’ni alkoksid anioni HCN ta’sirida protonlanadi, sianid anioni qayta hosil bo‘ladi va jarayon davom etadi.

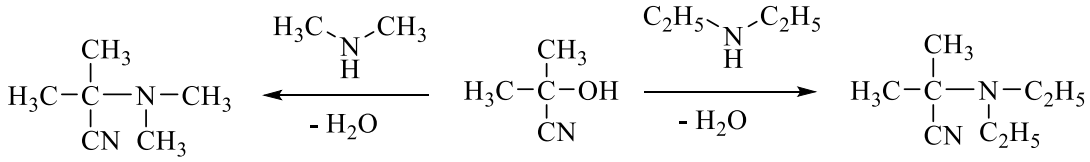
Atsetonsiangidrinni (**ACH**) metilamin va etilamin bilan reaksiyasi geksan erituvchisida reagentlarning: ACH:Amin - 1:1 nisbatdagi aralashmasi 2-2.5 soat xona haroratida aralashtirib olib borildi. Aniqlandiki, nitrillash reaksiyasi ekzotermik ravishda borib reaksiya nisbatan qisqa vaqtda tugaydi va yuqori unumlar bilan 2-metil-2-(metilamino)propannitril (**1**) va 2-(etilamino)-2-metilpropannitril (**2**) sintez qilindi:



1 (83%) **ACH** **2** (86%)

Reaksiyani ekzotermik ravishda borishiga reaksiya uchun olingan aminlarning asosliligi hamda atsetonsiangidrinning kislotalik xossasi yuqoriligi bilan ifodalanadi.

Tadqiqotlar davomida reaksiyalar ikkilamchi aminlar (dimetilamin va dietilamin) bilan yuqorida keltirilgan sharoitlarda olib borildi va tegishli 2-(dimetilamino)-2-metilpropannitril (**3**) hamda 2-(dietilamino)-2-metilpropannitril (**4**) olindi:



3 (88%) **ACH** **4** (94%)

Ta’kidlash kerakki, reaksiyalar juda oson ketib yuqori unumlar bilan kerakli mahsulotlar (**3**, **4**) sintez qilindi. 2.1-Jadvalda turli sinfga kiruvchi aminlarning asoslilik va kislotalilik konstantalari keltirilgan. Alkil guruhlarning elektronodonor ta’siri tufayli aminlar ammiakdan kuchliroq asoslardir. Biroq, bu qonuniyat suvli eritmalarda buziladi: uchinchi o‘rinbosarning mavjudligi proton qo‘shilishi uchun ham, hosil bo‘lgan kationning erituvchi molekulalari tomonidan solvatlanishi uchun ham fazoviy (sterik) to‘siq yaratadi. Aromatik aminlar kuchsizroq asoslar bo‘lib, bu aromatik yadro bo‘ylab azot atomining umumlashmagan elektron juftining delokalizatsiyasi bilan bog‘liq.

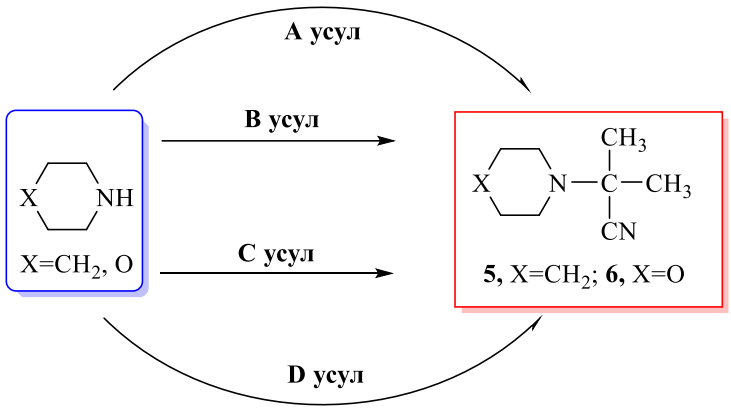
Tahlil va natijalar (Analysis and rezults). Tadqiqotlar ikkilamchi geterotsiklik aminlar ishtirokida davom ettirildi. Xususan, atsetonsiangidrinni

ISSN 3030-3907

morfolin va piperidin bilan reaksiyalarini tadqiq qilish, olingan mahsulotlarni biologik faolligini o‘rganish nuqtai nazaridan bizda katta qiziqish uyg‘otdi.

α-Aminonitrillarning turli sintez usullari bo‘yicha ham tadqiqotlar olib borilgan [3,4,5].

Olingan natijalar shuni ko‘rsatdiki, reaksiyani xona haroratida olib borilganda sintez qilingan α-aminonitrillarni unumi yuqori bo‘lmadi, shuning uchun, reaksiyalar qizdirib olib borildi va yuqori unumlar bilan kerakli α-aminonitrillar (**5**, **6**) sintez qilindi.



A усул: Пиперидин/Морфолин:АСН- 1:1, гексан, кайнатиш (68^0C), 2 соат, унум (**5**, 88.3%; **6**, 83%).
B усул: Пиперидин/Морфолин:NaCN:ацетон - 1:1:1, гексан, кайнатиш (68^0C), 2 соат, AcOH (5%, 10 мл), 0.5 соат, унум (**5**, 87%; **6**, 84.4%).
C усул: Пиперидин/Морфолин:KCN:ацетон - 1:1:1, гексан, кайнатиш (68^0C), 2 соат, AcOH (5%, 10 мл), 0.5 соат, унум (**5**, 91.3%; **6**, 86%).
D усул: Пиперидин/Морфолин:NH_4CN:ацетон - 1:1:1, гексан, кайнатиш (68^0C), 2 соат, AcOH (5%, 10 мл), 0.5 соат, унум (**5**, 80%; **6**, 75.4%).

E’tiborli tomoni shundaki, reaksiyalar Din-Stark nasadkasi ishtirokida olib borilganda yaxshi natijalar bilan reaksiya mahsulotlari olindi. Geterotsiklik ikkilamchi amin - morfolinni ham xuddi shu reagentlar bilan reaksiyalari olib borilganda ham mahsulotning unumlari yuqori bo‘lganligi kuzatildi. Shuning uchun, ushbu reaksiyalar erituvchining (geksan) qaynash haroratida (68 ºC) olib borilganda ajralib chiqayotgan suvni haydash yo‘li bilan olib borilganda mahsulotlar unumi: piperidin misolida 80-91 % ni, morfolin misolida esa 75.4-86 % ni tashkil etdi.

Piperidin ishtirokida C usulda boradigan aminonitrillar sintezining taxminiy mexanizmini quyidagicha tasvirlash mumkin. Reaksiya 4 bosqichdan iborat bo‘lishi mumkin: birinchi bosqichda kaliy sianid va suvli sirka kislotadan molekulaga nitril guruhi kiritish uchun kerakli sianid kislota hosil bo‘lishi mumkin, reaksiyaning ikkinchi bosqichida sianid anionining atsetonga nukleofil hujumi natijasida alkoksid anioniga aylanishi mumkin.

ISSN 3030-3907

Uchinchi bosqichda esa bu anionning sirka kislota ta’sirida protonlanishi natijasida sianlovchi agent – atsetonsiangidrin (ACH) hosil bo‘ladi, to‘rtinchi bosqichda esa ACH va piperidin o‘rtasida nukleofil almashinish reaksiyasi tufayli, degidratatsiya natijasida 91 % unum bilan 2-metil-2-(piperidin-1-il)propannitril (**5**) hosil bo‘ladi.

Tajriba qismi

Sintez qilingan moddalarning IQ-spektrlari Furye-spektrometrining 2000 lik modelida (Perkin Elmer) KVg tabletkalarida, mass-spektrlari esa MX-1303 uskunasida, PMR-spektrlari esa JNM-4H-100 Varian Unity 400(+) uskunasida ichki standartlar CD_3OD va GMDS kimyoviy birikmalari ishtirokida olib borildi.

Reaksiyalarni borishini va reaksiya mahsulotining tozaligini yupqa qatlamli xromotografiya orqali Silufol UV-254 maxsus plastinkalarida turli xil erituvchi sistemalarida tekshirib borildi va ilmiy adabiyotlardagi ma’lumotlardan foydalanildi [6, 7].

Ko‘rsatuvchi kimyoviy birikmalar va jihozlar: yod parlari, UF-nurlari. Olingan moddalarning suyuqlanish harorati Bouets mikroskopida aniqlandi.

Xulosa va takliflar (Conclusion/Recommendations). Ilmiy adabiyotlarda keltirilgan ma’lumotlarni o‘rganish davomida shu holat aniqlandiki, aminobirikmalarni sianlash reaksiyalarini olib borish va tegishli mahsulotlarni olish ancha yillardan buyon kimyogar olimlarni o‘ziga jalb etib kelgan. Olingan natijalar va ushbu birikmalarning biologik faolligini o‘rganish shuni ko‘rsatdiki, bu birikmalar qatorida turli sintezlarni amalga oshirish hamda ularning reaksiyalarini turli sharoitlarda tadqiq etish orqali qo‘yilgan maqsadga erishish mumkinligi aniqlandi.

Foydananilgan adabiyotlar

1. Vargas Méndez L.Y., Kouznetsov V.V. First Girgensohnine Analogs Prepared Through InCl3-catalyzed Strecker Reaction and their Bioprospection. Curr. // Org. Synth. -2013; -№10. -P. 969–973.

2. Kushwaha R.N., Haq W., Katti S.B. Discovery of 17 Gliptins in 17-Years of Research for the Treatment of Type 2 Diabetes: A Synthetic Overview. // Chem Biol Interface. -2014; -№4. –P. 137–162.

3. Kodirov A.A., Boymurodov B., Eshtemirov E., Primov A. Aromatik aminlarning sianlash reaksiyalarini o‘rganish // O‘zMU xabarlari - 2022, - №3/2/1, - 370-372 betlar.

4. Кодиров А.А. Изучение реакции цианировония аминов // Universum: Химия и биология: - 2022. Часть 3. - № 12 (102), с. 27-30.

ISSN 3030-3907

5. Chuliyev J.R., Yusupova F.Z., Kodirov A.A., Berdimurodov E.T., Turg‘unov K.K. Synthesis, X-Ray Characterization, IR Vibrational Frequencies, NMR Chemical Shiftsand DFT Propertiesof 2, 7-Dimethyl-2, 7-Dicyanide-3, 6-Diazaoctane // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE) Volume-9 Issue-3, January -2020. -P. 396-404.

6. А. Кодиров ва бошқалар. ЎзМУ Хабарлари. 2021, 3/2. 304-307 бетлар.

7. Беккер Г., Бергер В., Домшке Г. Органикум // Практикум по органической химии. Пер с нем. Под. ред. Попова В.М., Пономарева СВ. - М.: Мир., 1979. Т.2. Стр. 353-380.

ISSN 3030-3907

IQTISODIYOT FANLARI/

ECONOMICS/

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ISSN 3030-3907

MAMLAKATIMIZ IQTISODIYOTIDA INNOVATSION FAOLIYATNI MOLIYAVIY RAG‘BATLANTIRISH VOSITALARI

Nodirbek Baxriddinov
NamMQI, iqtisodiyot va boshqaruv fakulteti, i.f.f.d (PhD).
Kontaktlar: + 998905547147, email: nbahriddinov@lincolnucasf.edu

Annotatsiya: Maqolada sanoat korxonalarining innovatsion faoliyatini moliyaviy rag‘batlantirish vositalari ko‘rib chiqilgan va tahlil qilingan. Mazkur masala bo‘yicha turlixil vositalar o‘rganilgan va ularni sanoat korxonalarida foydalanish imkoniyatlari aniqlangan va baholangan. Innovatsion faoliyatni moliyaviy rag‘batlantirishning turli xil vositalardan foydalanish bo‘yicha takliflar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: innovatsion faoliyat, rag‘batlantirish, sanoat korxonalari, moliyaviy rag‘bat, samaradorlik, xorijiy tajriba, ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish, globallashuv, iqtisodiy o‘sish, ijtimoiy va ijtimoiy infratuzilma.

Аннотация: В статье рассмотрены и проанализированы средства финансового стимулирования инновационной деятельности промышленных предприятий. По данному вопросу были изучены различные инструменты, определены и оценены возможности их использования на промышленных предприятиях. Разработаны предложения по использованию различных инструментов финансового стимулирования инновационной деятельности.

Ключевые слова: инновационная деятельность, стимулирование, промышленные предприятия, финансовый стимул, эффективность, зарубежный опыт, социально-экономическое развитие, глобализация, экономический рост, социальная и социальная инфраструктура.

Annotation: the article examines and analyzes the means of financial incentives for the innovative activities of industrial enterprises. On this issue, turlixil tools have been studied and the possibilities of their use in industrial enterprises have been identified and evaluated. Proposals for the use of various means of financial stimulation of innovative activities have been developed.

Keywords: innovative activities, incentives, industrial enterprises, financial incentives, efficiency, foreign experience, socio-economic development, globalization, economic growth, social and social infrastructure.

Kirish

Innovatsion faoliyatni mikroiqtisodiy rag‘batlantirish shakllari va usullarini tasniflash xususiyatlarining keng to‘plami asosida tasniflash mumkin. Ko‘plab tadqiqotchi olimlarining asarlarida ishlatiladigan tasniflash xususiyatlari jadvalda keltirilgan. Bizning fikrimizcha, innovatsion faoliyatni rag‘batlantirish shakllari va usullari innovatsiyalarni tasniflash uchun ishlatiladigan tasniflash xususiyatlari va

ISSN 3030-3907

ularning rivojlanish bosqichlari asosida ham farq qilishi mumkin. Innovatsion faoliyatni moliyaviy rag‘batlantirish quyidagilarga bo‘linadi:

- innovatsion loyihalarda ishtirok etish darajasiga ko‘ra
- innovatsion infratuzilmada ishtirok etish;
- innovatsiyalarni moliyaviy rag‘batlantirish vositalariga ko‘ra.

Innovatsion faoliyatni moliyaviy rag‘batlantirish vositalari ushbu 1- jadvalda aks etiriladi.

1-jadval.

Innovatsion faoliyatni moliyaviy rag‘batlantirish vositalari

	Bevosita moliyalashtirish.	**Bilvosita moliyalashtirish.**
Innovatsion loyhalar	- subsidiyalar (A guruhi); -tadqiqot grantlari (A guruhi); -tashkilotlarning ustav kapitaliga badallar (a guruhi); - innovatsion tashkilotlarning majburiyatlarini olish (A guruhi); - imtiyozli kreditlar va qarzlar (a guruhi); -xususiy biznes bilan birgalikda moliyalashtirish imkoniyatlari (venchur moliyalashtirish mexanizmlari va davlat-xususiy sheriklik) (A guruhi)	- Soliq imtiyozlari (C guruhi); - investitsiya soliq kredit (Grour C); - soliq stavkalarining pasayishi (C guruhi); - soliq ta’tillari (C guruhi); - imtiyozli soliq rejimlari (C guruhi); - alohida obyektlarni soliqqa tortishdan ozod qilish (C guruhi); - soddalashtirilgan buxgalteriya hisobi va soliq hisobi protseduralari (C guruhi); - amortizatsiya imtiyozlari (C guruhi); - sug‘urta imtiyozlari (tariflar, badallar) (C guruhi); - bojxona imtiyozlari (bojlar, yig‘imlar) (C guruhi); - kreditlar bo‘yicha kafolatlar va kafolatlar (C guruhi); - imtiyozli narxlar (imtiyozli ijara stavkalari, xizmatlar narxi va boshqalar.) va hokazo. (C guruhi)
Innovatsion infratuzilma	-tadqiqot grantlari (B guruhi);	- tashkilotlar uchun soliq imtiyozlari (B guruhi)

ISSN 3030-3907

	-tashkilotlarning ustav kapitaliga badallar (B guruhi)	

Asosiy qism

Korxonalarning innovatsion faoliyatini moliyaviy rag‘batlashtirishda bevosita ishtirok etish xarajatlarining katta qismi kichik dasturlarni ham, maqsadli dasturlarni ham o‘z ichiga olgan uzoq muddatli davlat dasturlari doirasida amalga oshiriladi. Umuman olganda, innovatsiyalarga yo‘naltirilgan korxonalarga moliyaviy yordamni quyidagicha farqlash mumkin:

- qoplash uchun subsidiyalar berish: olingan kreditlarga foiz to‘lash; yangi texnologiyalar va sohalarni takomillashtirish va yaratish uchun investitsion loyihalarini amalga oshirish xarajatlari; investitsiya loyihalarini ekspert baholash va tahlil qilish xarajatlari; ilmiy-tadqiqot ishlari uchun xarajatlar; obligatsiya kreditlari bo‘yicha daromadlarni to‘lash xarajatlari; investitsiya loyihalarini taqdim etish bilan amalga oshiriladi.

- davlat yordamida rag’batlantirish alohida tashkilotlarning ustav kapitallariga ajratiladigan badallar bilan ta’minlanadi, bu ularga innovatsion texnologiyalar va mahsulotlarni yaratish, joriy etish va ulardan foydalanish uchun ajratilgan o‘z mablag‘lari miqdorini ko‘paytirishga imkon beradi.

- ilm-fan sohasidagi grantlar, shu jumladan mamlakatimizdagi oliy o‘quv yurtlari va ilmiy tashkilotlarida olib boriladigan ilmiy tadqiqotlar uchun beriladigan subsidiyalar shaklida.

- davlat va hududiy fondlar ishtirokida xususiy biznes bilan tenglik shartlari asosida moliyalashtiriladigan va davlat-xususiy sheriklik mexanizmidan foydalangan holda loyihalarni moliyalashtiradigan xususiy biznes bilan birgalikda moliyalashtirish imkoniyatlari.

Sanoat korxonalarida innovatsion faoliyatni moliyaviy rag‘batlantirish vositalarini baholashda xorij tajrbalarini o‘rganib, uni ilg‘or jihatlarini qo‘llashda, maqsadga erishishning eng optimal variantini tanlash imkonini beradi. Ilg‘or tajribalar (“best practice”) atamasini 1914-yilda F.Teylor shakillantirgan bo‘lib, u shunday ta’kidlagan: - “har bir jarayon va har bir lahza foydalanilayotgan ko‘plab usullar va instrumentlar o‘rtasida, har doim boshqalardan ko‘ra tezroq va samaraliroq ishlaydigani topiladi”[1].

[1] Румизен М.К. Билимлар билан бошқариш –М.: АСТ. 2004. 318 – бет.

ISSN 3030-3907

Sanoat korxonalarda innovatsion faoliyatning iqtisodiy asoslarini tashkil etadigan innovatsion saloxiyati hudud barcha subyektlarida moliyaviy resurslarining shakillanishi, taqsimlanishi va foydalanishi, ularni to‘g‘ri bohalanishi nafaqat iqtisodiy barqarorlikni ta’minlashda, balkim, moliyaviy inqirozlarga qarshi turishi va iqtisodiy shoklardan tiklanish tezligini aniqlashda munosib o‘rin egallaydi.

Hududiy darajada innovatsion faoliyatni moliyalashtirish uchun bunday vositalardan foydalanishda bozorning barcha ishtirokchilarining infratuzilmasi va o‘zaro ta’sir mexanizmlari hali to‘g‘ri shakllanmagan bo‘lsa, hududiy innovatsion tizim rivojlanishining dastlabki bosqichlarida byudjetda yetarli mablag‘ mavjud bo‘lsa, ma’lum natijalarga erishishga imkon beradi. Aslida, moliyaviy resurslarning bevosita infuzioni faqat qisqa muddatli samarani beradi, bu moliyalashtirish to‘xtatilgandan so‘ng mintaqa iqtisodiyotining beqaror rivojlanishiga olib kelishi mumkin. Bunday vositalar davlat uchun strategik ahamiyat kasb etgan sanoat va korxonalarni himoya qilish va rivojlantirish uchun yoki hududiyviy innovatsion tizimlar rivojlanishining dastlabki bosqichlarida yoki hudud byudjetida katta miqdordagi moliyaviy resurslar mavjud bo‘lganda qo‘llanilishi mumkin.

Bilvosita biznesni tartibga solish soliq, kafolat, sug‘urta, bojxona moliyaviy vositalari va rag‘batlantirish vositalarini o‘z ichiga oladi.

Innovatsion faoliyatni qo‘llab-quvvatlash davlat yoki mintaqaviy hokimiyat organlari tomonidan turli darajadagi byudjetlarga undiriladigan soliqlarni, sug‘urta va bojxona badallari va tariflarini hisoblash va to‘lash uchun maxsus shartlarni belgilash orqali amalga oshiriladi.

Innovatsion rivojlanish innovatsion faoliyat xavfini kamaytirish va shu bilan xo‘jalik yurituvchi subyektlarning innovatsiyalarga yo‘naltirilgan loyihalarni amalga oshirish motivatsiyasini oshirish orqali rag‘batlantiriladi.

Keyingi moliyaviy vositalar guruhi innovatsion infratuzilmani qo‘llab-quvvatlashga qaratilgan. Innovatsion infratuzilmaning elementlari quyidagi institutlardir:

- tartibga soluvchi infratuzilma-intellektual mulk huquqlarini himoya qilishni ta’minlash uchun me’yoriy hujjatlarni ishlab chiqadigan shart-sharoitlarni yaratadigan, yaratilgan intellektual mulk obyektlariga bo‘lgan huquqlarni va ushbu obyektlardan foydalanishni tartibga soluvchi, biznesni qo‘llab-quvvatlash institutlarini yaratish va faoliyat ko‘rsatishi uchun shart-sharoitlarni belgilaydigan davlat nazorati va nazorati organlari va o‘zini o‘zi tartibga soluvchi tashkilotlar; innovatsiyalarni rag‘batlantirish kichik va o‘rta biznes faoliyati;

- axborot infratuzilmasi – patent, konsalting, yuridik, audit, baholash va boshqalar. kompaniya;

ISSN 3030-3907

- funksional infratuzilma – ixtisoslashgan vositachilar, masalan: innovatsion markazlar, tadbirkorlikni qo‘llab-quvvatlash markazlari, texnoparklar, biznes-inkubatorlar va boshqalar.;

- moliyaviy infratuzilma – tijorat banklari, venchur fondlari, institutsional va individual investorlar, innovatsiyalarni moliyaviy qo‘llab-quvvatlovchi davlat idoralari. Bizning fikrimizcha, innovatsion infratuzilmani moliyaviy rag‘batlantirish innovatsiyalar (grantlar) uchun sharoit yaratishga qaratilgan loyihalarni qo‘llab-quvvatlash, innovatsion kompaniyalarga turli xizmatlar ko‘rsatish bilan shug‘ullanuvchi tashkilotlarga yordam berishdan iborat bo‘lishi kerak.

Bizni fikrimizcha innovatsion faoliyatni moliyaviy rag‘batlantirish vositalarini tanlanishi maqsadga muvofiqdir. Bir tomondan, hududlarning ichki moliyaviy manbalarini hisobga olgan holda, ularning moliyaviy va investitsion salohiyatini baholaydilar, ikkinchi tomondan, ikkala obyekt ham mavjudligini hisobga olgan holda hududning innovatsion salohiyatini, moliyaviy resurslarni va investitsiyalarini baholash uchun iqtisodchilar tomonidan ishlab chiqilgan usullarni taklif qilishadi.

Innovatsion potensialni baholash mintaqadagi innovatsion rivojlanish darajasi bilan tavsiflanadi va uni baholash uchun ishlab chiqilgan metodologiyadan foydalanishni tavsiya etiladi. Taklif qilingan baholash modeli innovatsion potensialning rivojlanishiga ta’sir qiluvchi quyidagi beshta omilni (bloklarni) o‘z ichiga oladi:

-texnik va texnologik omil,

-inson omilining rivojlanganlik darajasi,

-institutsional omil,

-tashkiliy va axborot omillari,

-tabiiy resurslar omili. Ularning har biri bir nechta ko‘rsatkichlardan iborat. Ushbu metodologiyada innovatsion potensialni baholashda tabiiy resurs omili hisobga olinmaydi, chunki innovatsion jarayonda potensial ishtirok etadigan resurslarni ajratish mumkin emas.

Ushbu omilni mintaqa hududida joylashgan tabiiy resurslarning umumiy to‘plami sifatida ko‘rib chiqish mumkin, ammo mintaqalarni qiyosiy tahlil qilish bilan ko‘p sonli tabiiy resurslarga ega bo‘lgan hududlarning siljishi (innovatsion salohiyatning yuqori reytingi) bo‘ladi, fikrimizcha bu holat mintaqadagi innovatsion jarayonlarning mohiyatini to‘liq aks ettirmaydi. Yuqorida keltirilgan omillarning har biri quyidagi ko‘rsatkichlar yordamida baholanadi:

-texnik va texnologik omil: tadqiqot va ishlanmalarning ichki xarajatlari; ratent talabnomalarini olish va xavfsizlik hujjatlarini berish; yaratilgan ilg‘or ishlab

ISSN 3030-3907

chiqarish texnologiyalari soni; ishlatilgan texnologiyalar soni; texnologik innovatsiyalar xarajatlari;

- inson omilining rivojlanishi: ilmiy tadqiqotlar va ishlanmalar bilan shug‘ullanadigan xodimlar soni; ilmiy darajaga ega bo‘lgan tadqiqotchilar soni; aspiranturaga qabul va bitiruv; doktoranturaga qabul va bitiruv;

- institutsional omil: mintaqaviy darajada innovatsion rivojlanish strategiyasining mavjudligi, innovatsion rivojlanish sohasidagi normativ-huquqiy hujjatlar, mintaqaviy darajadagi konsepsiyalar, innovatsion rivojlanish dasturlari;

- tashkiliy omil: ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borgan tashkilotlar soni; aspirantlarni tayyorlaydigan tashkilotlar; doktorantlarni tayyorlaydigan tashkilotlar; tashkilotlarning innovatsion faoliyati; innovatsion mahsulotlar, tadqiqoqtlar va xizmatlar hajmi; texnologiyalar transferi markazlari va biznes-inkubatorlar;

- axborot omili: jamoat mulki bo‘lgan potensial investorlar uchun innovatsion loyihalar to‘g‘risidagi ma’lumotlarning mavjudligi; veb-saytga ega tashkilotlar; maxsus dasturiy ta’minotdan foydalangan tashkilotlar soni.

Xulosa

Shunday qilib, tadqiqotimizning moliyaviy, investitsion va innovatsion potensialini baholash asosida korxonalarning innovatsion faoliyatini moliyaviy rag‘batlantirish vositalarini tanlash bo‘yicha taklif qilingan metodologiya innovatsiyalarni rag‘batlantirish va hududdagi sanoat korxonalari uchun innovatsiyalarning ta’sirini oshirish vositalarini yanada oqilona tanlashga qaratilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Muxitdinov X. Innovatsion salohiyat shakllanishi va rivojlanishini tahlil qilishga institutsional yondashuv // Iqtisodiyot va moliya. – Toshkent, 2012, 2-son. 2-6–betlar.
2. Barker A. Alximiya innovatsiy. Per. s angl. – Moskva: Vershina, 2013. – C.79.
3. Vasilev Yu.P. Razvitiye innovatsionnoy deyatelnosti v SShA ili kak udvoit VVP / Uchebnoye posobiye. – Moskva: Ekonomika, 2005. – S.139.
4. O‘zbekiston Respublikasi davlat statistika qomitasi “O‘zbekistonda ilm- fan va innovatsion faoliyat”. Toshkent- 2020. b.82
5. “O‘zbekiston respublikasi ilmiy texnikaviy salohiyati va innovatsiyalar asosiy ko‘rsatkichlari” statistik byulleteni.
6. Kulagin A.S., Leont’ev L.I. O stimulirovanii innovatsionnoy deyatelnosti // Nedvijimost i innovatsii. Pravovoye regulirovaniye. 2002. №1 (10). S.17-21.
7. Shumpter I. Teoriya ekonomicheskogo razvitiya: issledovaniye predprinimatelskix pribili, kapitala, kredita, protsenta i sikla konyukturi. M.: Progress, 1982. -455.

ISSN 3030-3907

8. Kiryuxin G.A., Shaybakova L.F. Innovatsii, innovatsionnie protsessi i metodi ix regulirovaniya: sushnost soderjaniye. –SPb: SPbGEIA. -1995.- 59 s.
9. Doyl P. Menendjment: Strategiya i taktika. –SPb. : Piter. 1999. -559 s.
10. Utkin E.A., Morozova G.I. Innovatsionniy menendjment. –M.: AKALIS, 1996. – 208 s.
11. Mensfild E. Ekanomika nauchno- texnicheskogo progressa. –M.: Progress, 1970. -356 s.

ISSN 3030-3907

UDK: 378.1 + 331.101.3.

OLIY TA’LIM MUASSASADA KORPORATIV MADANIYATNING AHAMIYATI

Valiyeva Feruza Abdihalimovna
«Tashkent International University of Education» xalqaro universiteti
Email: s131@tieu.uz
https://orcid.org/0009-0007-3891-8123

Annotatsiya: Maqolada ta’lim xizmatlari bozorida raqobatning kuchayishi sharoitida oliy ta’lim muassasalari uchun korporativ madaniyatning ahamiyati ko‘rib chiqilgan. Universitetlar raqobatbardoshligini oshirish, ta’lim jarayoni sifati, ilmiy faoliyat va moliyaviy-iqtisodiy ko‘rsatkichlarni yaxshilashga ko‘maklashuvchi asosiy omil sifatida korporativ madaniyatning roli ochib berilgan. Korporativ madaniyatning qulay muhitni shakllantirish, institutsional qadriyatlarni mustahkamlash va iqtidorli talaba va o‘qituvchilarni jalb qilishga ta’siriga alohida e’tibor qaratilmoqda. Shuningdek, korporativ madaniyatni shakllantirishning innovatsion usullari va ularning global muammolar kontekstida oliy ta’lim muassasalarining barqaror rivojlanishi uchun ahamiyati ko‘rib chiqilgan.

Kalit so‘zlar: oliy ta’lim muassasa, korporativ madaniyat, ta’lim menejmenti, personal.

Аннотация: В статье рассматривается важность корпоративной культуры для высших учебных заведений в условиях усиления конкуренции на рынке образовательных услуг. Раскрыта роль корпоративной культуры как основного фактора, способствующего повышению конкурентоспособности университетов, улучшению качества образовательного процесса, научной деятельности и финансово-экономических показателей. Особое внимание уделяется влиянию корпоративной культуры на формирование благоприятной среды, укрепление институциональных ценностей и привлечение талантливых студентов и преподавателей. Также рассматриваются инновационные методы формирования корпоративной культуры и их значение для устойчивого развития высших учебных заведений в контексте глобальных проблем.

Ключевые слова: высшее учебное заведение, корпоративная культура, менеджмент образования, персонал.

Abstract: The article examines the importance of corporate culture for higher education institutions in the context of growing competition in the educational services market. The article reveals the role of corporate culture as a key factor

ISSN 3030-3907

contributing to increasing the competitiveness of universities, improving the quality of the educational process, scientific activity and financial and economic indicators. Special attention is paid to the influence of corporate culture on the formation of a favorable atmosphere, strengthening institutional values and attracting talented students and teachers. Innovative methods of corporate culture formation and their importance for the sustainable development of universities in the context of global challenges are also considered.

Key words: higher education institution, corporate culture, educational management, staff.

Kirish

Bugungi davrda ta’lim sohasini boshqarishda korporativ madaniyatni shakllantirish va rivojlantirish muhim jihat hisoblanadi, chunki bu samarali ta’lim muhitini ta’minlash omili va ta’limning strategik maqsadlariga erishish poydevori hisoblanadi. Korporativ madaniyat o‘quv jarayonini rivojlantirish va umuman tashkil etish maqsadida ta’lim muassasasining barcha xodimlarini birlashtirgan keng ko‘lamli qadriyatlar, me’yorlar va normalar, an’analar va standartlarni qamrab oladi. Tadqiqotchi A.Galaguzovning ta’kidlashicha, korporativlik fenomeni zamonamizning o‘ziga xos belgisi bo‘lib, unga jamiyat mavjudligi uchun zarur bo‘lgan moddiy, madaniy va ma’naviy boyliklarni ishlab chiqarish ko‘lami bilan shartlangan faoliyat funksiyalari bo‘yicha integratsiya xosdir [1, 62]. Shuning uchun, bizning fikrimizcha, barcha darajadagi ta’lim tashkilotlarida, ayniqsa, oliy ta’limda korporativ madaniyatni rivojlantirish muhimdir, chunki aynan shu soha har qanday mamlakatning butun iqtisodiyoti uchun kadrlar yaratadi. Bu esa, o‘z navbatida, Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasida belgilangan inson kapitalini rivojlantirish maqsadiga erishish uchun poydevor bo‘lib xizmat qiladi [2]. Shu nuqtayi nazardan, ham o‘quv-uslubiy, ham ilmiy-tadqiqot jarayonlarini o‘zida mujassamlashtirgan oliy ta’lim muassasasida korporativ madaniyatni rivojlantirishga e’tibor qaratish tobora dolzarb bo‘lib bormoqda.

Adabiyotlar tahlili va metodologiya

Mazkur tadqiqot doirasida A.Galaguzov, A.Meshkov, O.Andomin, S.Kosinova, K.Saidova kabi mualliflarning ishlari ko‘rib chiqilgan. Ushbu mualliflar aynan korporativ madaniyatning ta’lim sifati, xodimlarni boshqarish, universitetning inson kapitalini rivojlantirish bilan bog‘liqligiga e’tibor qaratadilar. Shu bilan birga, ushbu mualliflar OTM korporativ madaniyatini pedagogik muammo sifatida ko‘rib chiqadilar, bu esa ushbu maqolada qo‘yilgan mavzu doirasida dolzarbdir.

ISSN 3030-3907

Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi, shuningdek, analiz va sintez, ekstrapolyatsiya, deduksiya va fanlararo yondashuv kabi usullar mazkur ishning metodologik asosini tashkil etdi.

Tahlil va natijalar

Agar Kembrij lug‘atiga murojaat qilsak, unda korporativ madaniyat kompaniyaga tegishli bo‘lgan e’tiqodlar va g‘oyalar hamda ular biznesni qanday olib borishiga va uning xodimlari o‘zini qanday tutishiga qanday ta’sir qilishi sifatida ta’riflanadi [3]. Ta’lim menejmenti kontekstida korporativ madaniyat – bu ta’lim muassasasining ichki muhitini belgilaydigan va uning samaradorligiga ta’sir ko‘rsatadigan qadriyatlar, me’yorlar, an’analar, boshqaruv uslublari va kommunikatsiyalarning majmui. Shuningdek, shuni ta’kidlash joizki, korporativ madaniyat strategik boshqaruv vositasidir, u xodimlar, talabalar va rahbarlar o‘rtasidagi o‘zaro ta’sir asoslarini shakllantiradi, tashkilot maqsadlariga erishish yo‘lini belgilaydi. Tadqiqotchi A.Meshkov ta’kidlaganidek, oliy ta’lim doirasida korporativ madaniyat sohiblari OTM talabalari, professor-o‘qituvchilari, ma’muriy va boshqa xodimlar hisoblanadi [4, 27]. Shu bilan birga, oliy ta’lim boshqaruv organlari xodimlari va oliy ta’lim muassasalari ta’sischilari ham korporativ madaniyat sohiblari ekanligi qiziqarlidir, zero ular bevosita OTMning strategik siyosati va uning amalga oshirilishiga katta ta’sir o’tkazishadi. Shunday qilib, OTMlarda korporativ madaniyat ta’lim, shaxsni rivojlantirish, ilmiy tadqiqotlar va ijtimoiy xizmatga yo‘naltirilgan missiya va qadriyatlar atrofida shakllanadi. U ustuvor yo‘nalishlarni belgilaydi va ta’lim jarayonining barcha ishtirokchilari manfaatlari bilan uyg‘unlashgan uzoq muddatli qarashni shakllantiradi. Ammo shu bilan birga korporativ madaniyat boshqaruv uslubiga ta’sir qilib, hamkorlik, hurmat va o‘zaro qo‘llab-quvvatlash muhitini shakllantiradi, chunki jamoaning uyg‘un ishlashini ta’minlaydigan xulq-atvor va o‘zaro ta’sir me’yorlari o‘rnatiladi. Ta’kidlash joizki, ta’lim muassasalarida aloqa tizimi korporativ madaniyatning muhim qismi bo‘lib, ma’muriyat, o‘qituvchilar, talabalar va tashqi hamkorlar o‘rtasidagi aniq va samarali aloqalar tashkilot maqsadlariga erishishga yordam beradi. Bu, ayniqsa, tadqiqotchilar O.Andomin va S.Kosinova ta’kidlagan sharoitlar tufayli dolzarbdir, xususan [5, 201]:

- professor-o‘qituvchilar tarkibining qarishi;
- kadrlar qo‘nimsizligi;
- jamoaning xohish-istaklari va intilishlarini hisobga oladigan aniq qadriyatlarning yo‘qligi.

O‘zbekiston Respublikasida so‘nggi yillarda ta’lim xizmatlari bozorida oliy ta’lim muassasalari o‘rtasida raqobat kuchayib borayotganligini inobatga olib, korporativ madaniyatni shakllantirish va rivojlantirish universitet

ISSN 3030-3907

raqobatbardoshligining ta’sirchan omili hisoblanadi. OTMning inson resurslarini boshqarish nuqtayi nazaridan esa, bu quyidagilarda namoyon bo‘ladi:

1. Qulay ish muhitini shakllantirish, martaba o‘sishi uchun imkoniyatlar, shuningdek, yutuqlarni tan olish orqali xodimlarni rag‘batlantirish va ushlab turish.

2. Tez o‘zgaruvchan bozor talablari va kasbiy mehnatni baholash usullarini o‘zgartirishga imkon beradigan yangi texnologiyalarning rivojlanishi tufayli innovatsiyalarni qo‘llab-quvvatlash va o‘zgarishlarga moslashish.

3. Ijtimoiy mas’uliyatni rivojlantirish, iqtisodiyotning barcha sohalari uchun kadrlar tayyorlash orqali jamiyat rivojiga hissa qo‘shish.

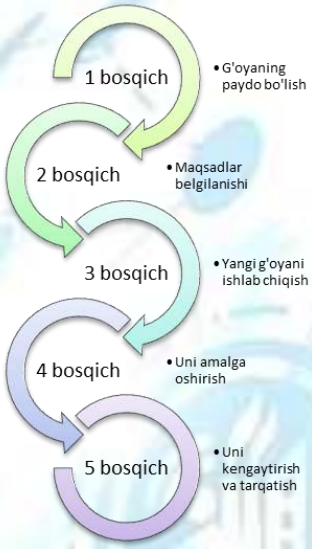
Yuqoridagilar bilan bir qatorda OTMda yaxlit korporativ madaniyatni shakllantirish va rivojlantirish zarurligining quyidagi sabablari mavjud bo‘lib, ular quyidagilardan iborat:

- yagona o‘ziga xoslikni yaratish va OTMning jozibador ish beruvchi sifatidagi obro‘sini mustahkamlash;
- o‘qitishning yuqori standartlariga yo‘naltirilgan muhitni yaratish orqali ta’lim sifatini oshirish;
- o‘qituvchilar va xodimlarning yutuqlarini qo‘llab-quvvatlash va e’tirof etish tizimini shakllantirish, shu orqali ularning universitetga daxldorlik tuyg‘usini mustahkamlash va motivatsiyasini oshirish;
- xodimlarning tashabbuskorligi va kreativligini qo‘llab-quvvatlash, shaxsiy o‘sishni rag‘batlantirish;
- ta’lim xizmatlari milliy va xalqaro bozorlarida universitetning mavqeini mustahkamlash;
- ichki kommunikatsiyani rivojlantirish, boshqaruvning barcha darajalari va xodimlar o‘rtasidagi o‘zaro hamkorlikni yaxshilash, nizolarning oldini olish, jamoaviy ish samaradorligini oshirish;
- nafaqat moddiy, balki nomoddiy tusdagi tashqi investitsiyalarni jalb qilish;
- o‘zgaruvchan ijtimoiy-iqtisodiy sharoitlar sharoitida uzoq muddatli o‘sish va muvaffaqiyat uchun universitetni barqaror va istiqbolli rivojlantirish.

Universitetda korporativ madaniyatni rivojlantirish kuchli, raqobatbardosh va barqaror ta’lim muassasasini yaratish uchun zarur. Bu nafaqat uning ta’lim sohasidagi mavqeini mustahkamlaydi, balki jamiyat farovonligiga hissa qo‘shadigan yutuqlar, innovatsiyalar va qadriyatlarga yo‘naltirilgan hamjamiyatni shakllantiradi. Biroq, bugungi globallashuv sharoitida dunyo bir joyda turmaydi va hamma narsa, jumladan, oliy ta’lim ham rivojlanmoqda, shuning uchun yetakchi o‘rinlarda bo‘lish uchun korporativ madaniyatni rivojlantirishga innovatsion yondashuvlar zarur. K.Saidovaning ta’kidlashicha, innovatsion jarayon alohida yangiliklarning

ISSN 3030-3907

yig‘indisi bo‘lib, ularning har biri alohida, o‘ziga xos novatorlik jarayoni bo‘lib, innovatsiyalarning o‘zi rivojlanishning bir necha bosqichlaridan o‘tadi [6, 159]:



1-rasm. Innovatsiyaning rivojlanish bosqichlari

Universitetning korporativ madaniyatini shakllantirish va rivojlantirishning innovatsion usullari uning ilmiy-akademik va moliyaviy-iqtisodiy ko‘rsatkichlariga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Bu quyidagicha namoyon bo‘ladi:

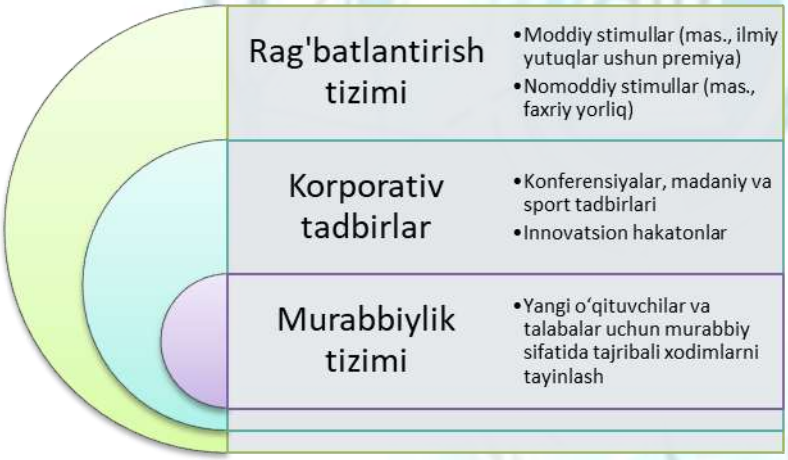


2-rasm. Korporativ madaniyatini shakllantirish va rivojlantirishnni innovatsion usullarining OTM ilmiy-akademik va moliyaviy-iqtisodiy ko‘rsatkichlariga ta’siri

Ta’lim menejmenti nuqtayi nazaridan yangi boshqaruv mexanizmlarini taklif qilish mumkin. Misol uchun, innovatsiyalar, ochiqlik va akademik erkinlik

ISSN 3030-3907

qadriyatlariga urg‘u bergan holda qisqa, o‘rta va uzoq muddatli strategiyani ishlab chiqish, barcha xodimlar va talabalarni jalb qilishni oshirish uchun universitetning qarashlarini shakllantirish jarayoniga jalb qilish. Bunday strategiyaga akademik o‘sish, ilmiy-tadqiqot faoliyati, zamonaviy texnologiyalar va boshqalar kabi ustuvor yo‘nalishlar integratsiya qilinishi kerak. Shuningdek, boshqaruv, tadqiqot va ta’lim jarayonida innovatsion yondashuvlarni amalga oshirish uchun universitet bo‘linmalarining avtonomiyasini rivojlantirishni taklif qilish mumkin. Biroq, ushbu jarayonni monitoring qilish uchun jalb etilganlik darajasi, akademik va tadqiqotchilik faolligi, jarayon ishtirokchilarining qoniqishi kabi aniq ko‘rsatkichlardan foydalangan holda xodimlar, talabalar va tashqi hamkorlar o‘rtasida so‘rovlar shaklida muntazam monitoring qilish vositalari zarur. Shuningdek, quyidagi ijtimoiy-motivatsion mexanizmlarga e’tibor qaratish mumkin:



3-rasm. Korporativ madaniyatini shakllantirish va rivojlantirishnning ijtimoiy-motivatsion mexanizmlari

Innovatsion mexanizmlar universitetning ta’lim bozorida raqobatbardoshligini oshirish, sifatli ta’lim va tadqiqotlar uchun shart-sharoitlar yaratish, shuningdek, ijtimoiy-iqtisodiy barqarorligini mustahkamlash imkonini beradi. Innovatsiyalarga e’tibor qaratgan holda korporativ madaniyatni shakllantirish ta’lim jarayonining barcha ishtirokchilarini jalb qilishga yordam beradi va universitetning nufuzini oshiradi.

Xulosa

Korporativ madaniyat nafaqat jamoaning ichki birligini mustahkamlash vositasi, balki ta’lim bozorida ularning raqobatbardoshligini oshirishning muhim omili sifatida oliy ta’lim muassasalarining rivojlanishida asosiy rol o‘ynaydi. U xodimlar, o‘qituvchilar va talabalar shaxsiy va kasbiy maqsadlarni amalga oshirish orqali o‘z salohiyatini namoyon eta oladigan qulay muhitni shakllantirishga zamin

ISSN 3030-3907

yaratadi. Korporativ madaniyat institutsional qadriyatlarni mustahkamlashga, motivatsiya va jalb etilganlik darajasini oshirishga yordam beradi, bu esa o‘z navbatida ta’lim jarayoni va ilmiy faoliyat sifatiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Oliy ta’lim muassasalari o‘rtasida raqobat kuchayib borayotgan hozirgi sharoitda korporativ madaniyat universitetning turli bo‘linmalari o‘rtasida samarali hamkorlikni, ta’lim va tadqiqotlarga innovatsion yondashuvlarni joriy etishni, shuningdek, tashqi manfaatdor tomonlar bilan hamkorlik aloqalarini rivojlantirishni ta’minlaydigan muhim boshqaruv vositasiga aylanib bormoqda. Bundan tashqari, u iqtidorli talabalar va o‘qituvchilarni, shuningdek, investorlar va ish beruvchilarni jalb qiladigan universitetning kuchli brendini yaratishga yordam beradi.

Shunday qilib, korporativ madaniyat nafaqat OTMda ichki boshqaruv va o‘zaro ta’sir jarayonlarini mustahkamlaydi, balki uning xalqaro ta’lim muhitidagi mavqeiga ta’sir qiladi, barqaror rivojlanish va globallashuv tahdidlariga moslashishni ta’minlaydi.

Adabiyotlar

1. Галагузов А.Н. Корпоративная культура и корпоративное образование // *Вестник ЮУрГГПУ*. – 2010. – №7. – С.62-68.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “2022-2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi 28.01.2022 yildagi PF-60-son farmoni. Online-havola: https://lex.uz/ru/docs/-5841063.

3. https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/corporate-culture.

4. Мешков А.Ю. Качество образования и корпоративная культура университета // *Вестник ЮУрГУ. Серия: Образование. Педагогические науки*. – 2013. – №2. – С.27-30.

5. Андомин О.В., Косинова С.Н. Корпоративная культура ВУЗа как педагогическая проблема // *Вестник Самарского государственного университета*. – 2008. – №64.2 – С.201-209.

6. Саидова К. Педагогический менеджмент в школе: Учебник. – Ташкент: TIUE, 2024.

ISSN 3030-3907

PEDAGOGIKA FANLARI/

PEDAGOGICAL SCIENCES/

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ISSN 3030-3907

YUSUF XOS HOJIBNING AXLOQIY QARASHLARINI SHAKLLANISHINING TARIXIY-IJTIMOIY OMILLARI

Berdaliyeva S.D.
Alfraganus universiteti "Pedagogika va psixologiya" kafedrasi o'qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada Yusuf Xos Hojibning axloqiy qarashlarini shakllanishining tarixiy-ijtimoiy omillari haqida batafsil yoritilgan hamda "Qutadg`u bilig" asarining ma`naviy va axloqiy qadriyatlari haqidagi muhim ma`umotlar haqida muhokama qilinadi

Kalit so'zlar: ma'naviy qadriyatlarini, buyuk mafkura, olam va jamiyat insonparvarlik qarashlari, davlat va jamiyat boshqaruvi, davlatdagi burch, bilim va zakovatning qadri, halollik, hurmat, oqibat, odob.

Abstract: This article provides a detailed account of the historical and social factors that shaped Yusuf Khos Hajib's moral views and discusses important information about the spiritual and moral values of the work "Kutadgu Bilig"

Key words: spiritual values, great ideology, humanitarian views of the world and society, state and society management, duty in the state, the value of knowledge and intelligence, honesty, respect, consequences, manners.

Аннотация: В статье подробно рассматриваются исторические и социальные факторы, сформировавшие моральные взгляды Юсуфа Хос Хаджиба, а также обсуждаются важные сведения о духовных и моральных ценностях произведения «Кутадгу Билиг».

Ключевые слова: духовные ценности, великая идеология, гуманитарные взгляды на мир и общество, управление государством и обществом, долг в государстве, ценность знаний и ума, честность, уважение, последствия, манеры.

KIRISH. Yusuf Xos Hojibning "Qutadgu bilig" asari, o'z davrining axloqiy, ijtimoiy va ma'naviy qadriyatlarini aks ettirgan muhim manbadir. "Qutadg'u bilig" – buyuk mafkuraviy, falsafiy asar. Bobolarimizning yuzyilliklar osha bizga qoldirgan olam va jamiyat haqidagi qarashlari badiiy marjonga tizilgan kitob. Yusuf Xos Hojib o'zining ilg'or insonparvarlik qarashlari, davlat va jamiyat boshqaruvi, yurtning rivoji, davlatdagi turli mansab egalarining burchi, ularga qo'yiladigan talablar, bilim va zakovatning qadri, halollik, kishilar o'rtasidagi o'zaro hurmat, oqibat, odob, ta'lim-tarbiya to'g'risidagi o'y-fikrlarini asar qahramonlarining tilidan munozara-tortishuvlari asosida yoritib beradi. "Qutadg'u bilig" asari o'rta asrlarda turk dunyosidagina emas, butun Sharq adabiyotida shoh kitob sifatida dovrug'

ISSN 3030-3907

qozondi. Shu bois ham asar bir necha avlod turkologlar tomonidan muntazam ravishda o'rganilib, tadqiq etib kelinmoqda".

ADABIYOTLAR TAHLILI. Asar, ideal inson, adolatli hukmdor va bilim olishning ahamiyatini ta'kidlaydi. Bugungi kunda ham bu g'oyalar dolzarb bo'lib qolmoqda. Zamonaviy hayotda ijtimoiy adolat, axloqiy me'yorlar va ruhiy rivojlanish kabi masalalar doimo muhokama qilinadi. "Qutadg'u bilig" asarining g'oyalari o'z zamonida yuzaga kelgan muammolarni hal etishdan tashqari, hozirgi avlodlar uchun ham ma'naviy yo'l-yo'riq sifatida ahamiyatini yo'qotmagan. Uning axloqiy saboqlari, insoniyatni yanada yaxshi hayotga erishish yo'nalishida yo'naltiruvchi sifatida xizmat qiladi. Shunday qilib, Hojibning asari zamon bilan ajralmas bog'lanishga ega bo'lib, ma'naviy va ijtimoiy masalalarni hal qilishda muhim rol o'ynaydi, hayotimizning asosiy yo'nalishlarini belgilab beruvchi manba sifatida o'z ahamiyatini saqlab qolmoqda. "Mamlakatimizning zamonaviy va jozibador qiyofasini yaratish, Yangi O'zbekistonni barpo etish bugungi kunimizning asosiy vazifalaridan biridir.

"Bugungi kunda Yangi O'zbekistonda jadal ilgari surilayotgan Uchinchi Renessans g'oyasi ko'p jihatlari bilan qadimdan davom etib kelayotgan milliy va ma'naviy qadriyatlarimizga taalluqlidir. Shuning uchun ham ana shu davrda olib borilgan Sharq Renessansi davri allomalarining ilmiy-falsafiy merosini o'rganish borasidagi tadqiqotlarda asosan materializm ruhi ustuvorlik qilib, tarixiy haqiqatlar. Yosh avlod, bilim, ma'naviyat va kreativlik bilan to'ldirilgan bo'lib, kelajakda mamlakatimizni rivojlantirishda asosiy omil bo'ladi. Bugungi kunda, yoshlar o'z maqsadlariga erishish uchun zamonaviy ta'lim tizimi va innovatsion imkoniyatlardan foydalanmoqda. Ular global muammolarni hal qilish, ijtimoiy adolatni ta'minlash va iqtisodiy rivojlanishni qo'llab-quvvatlashda faollik ko'rsatmoqda. Yoshlarning fikrlari va g'oyalari, ijtimoiy o'zgarishlar uchun zarur bo'lgan yangi yondashuvlarni taklif etadi. Shuningdek, yoshlarni tarbiyalash va ularga yetarlicha imkoniyatlar yaratish – jamiyatning vazifasi. Ularning madaniyat, san'at va sportdagi muvaffaqiyatlari, nafaqat ularning shaxsiy rivojlanishiga, balki mamlakatimizning xalqaro maydondagi imijini shakllantirishga ham xizmat qiladi. Yoshlar kelajagimizdir, ularning bilim va mahorati bilan qudratli, barqaror va jozibador O'zbekistonni barpo etish mumkin. Shuning uchun, yoshlarning fikrlari va ishtiyoqi, har birimiz uchun katta ahamiyatga ega.

TADQIQOT METODOLOGIYASI. X asrning ikkinchi yarmida esa bu davlatning saltanat darajasidagi rivoji boshlangan. Abdulkarim Sotuq Bug'roxon hokimiyatni qo'lga kiritib, o'zini "Qoraxon" deb e'lon qildi, va Bug'roxondan keyingi barcha xonlar ham ushbu unvon bilan tanilgan. 992-yilda, Elikxon Bug'ra rahbarligidagi Qoraxoniylar qo'shini Movarounnahrga tajovuz qildi. Bu davrda,

ISSN 3030-3907

Elikxon Nasr Buxoroga qaytadan hujum qilib, 995-996-yillarda Nuh II Sabuh Tegin boshchiligidagi kuchlar tomonidan to‘xtatildi. 999-yilda esa Qoraxoniylar Buxoroni yana egallab, amir Abdul Malik II va uning oilasini asirga olishdi. Ushbu fojiali voqea Movarounnahrda hokimiyat muvozanatini Qoraxoniylar foydasiga keskin o‘zgartirdi. Qoraxoniylar davlati Koshg‘ardan Amudaryogacha cho‘zilib, Sharqiy Turkiston, Yettisuv, Shosh, Farg‘ona va qadimgi So‘g‘d yurtlarini o‘z bag‘riga oldi.

Bu zamonlar, qahr-g‘azab va sadoqat to‘la zaminlarda, ulkan bir imperiyaning tug‘ilishi va qulashini kuzatishning guvohi bo‘ldi. Qoraxoniylar, o‘z kuchlari bilan, yurtning taqdirini belgilab, tarix sahnasida yangi sahifalar yozishga kirishdilar.1005-yilgacha Somoniylarning so‘nggi vakili al-Muntasir Qoraxoniylar bilan kurash olib borgan, ammo raqibning ko‘p sonli qo‘shi g‘alabani ta’minlaydi. Bog‘dod halifasining fatvosi bilan elikxon Nasr ibn Ali Movarounnahrda o‘z hukmronligini o‘rnatadi. Qoraxoniylar Movarounnahrni zabt etgach, dehqonlar tabaqasini yo‘q qilib, ularning yer va suvlarini davlat tasarrufiga o‘tkazgan. Elikxon Nasr 1012-yilda vafot etganidan so‘ng, uning o‘rnini ukasi Ali Tegin egallaydi. “Yusuf Xos Hojib tomonidan 1069-yilda yaratilgan “Qutadg’u bilig” asari turkiy xalqlarning umumiy merosi va ko’plab turkiy adabiy an’analarning bir qismi hisoblanadi. Shu tarzda, ushbu asar butun turkiy olamda tadqiqotlar uchun hamon dolzarb ahamiyatga ega. “Qutadg’u bilig” – nafaqat turkiy tilda yozilgan birinchi islomiy adabiy matn, balki Qoraxoniylar davri madaniyatiga oid ma’lumotlar xazinasidir” [1;B.10.]

MUHOKAMA VA NATIJALAR. Dastlab, Qoraxoniylar davlati haqida bastafsil to‘xtalib o‘tsak, maqsadga muvofiq bo‘ladi. “Qoraxoniylar davlati yoki qisqacha Qoraxoniylar – 840 - 1212-yillar oralig‘ida O‘rta Osiyo va Movarounnahrda hukmronlik qilgan turkiy sulola. Bu Markaziy Osiyoda barpo etilgan ilk turkiy-islomiy davlatdir”. [2] Ba’zi bir qarashlarga ko‘ra, “Qoraxoniylar davlati qarluq turkiy qabilalariga mansub bo‘lgan”[3:C.58]. “389/999-yillarda Ilekxon (388-403/998—1013) qo‘mondonligi ostidagi qoraxoniylarning hujumlari ularga Movarounnahr hududidagi hukmronlikni qo‘lga kiritish imkonini berdi” [4]. Balxning shimoli, ya’ni Karaning yo‘nalishi (tomoni) turk darvozasidir. Janub darvozasi hind, g‘arbiy darvozasi yahudiy, sharqiy darvozasi esa xitoy. Qora *kuchli*, *ulug‘vor* va *jasur* degan ma’noni ham anglatadi. Shuning uchun ular bu nomni olishlari kerak edi. “Mahmud G‘azniyga Xitoylar tomonidan berilgan “Qoraxon” atamasi ham huddi shunday ma’noga ega. “Qora” *buyuklik, balandlik va ustunlikni* anglatadi” [3:C.58]. 840-yilda Yettisuv va Sharqiy Turkiston hududlarida “podshoh yag‘ma” yoki “ilakxon” deb ataladigan Qoraxoniylar davlati paydo bo‘ldi. “Tarixdan ma’lumki, Qoraxoniylar mamlakati O‘rta Osiyoning Sharqiy hududlarida bir qancha turkiy urug‘larning birlashuvi va qo‘shilishi natijasida yuzaga keladi.

ISSN 3030-3907

Davlat asoschisi Abdulkarim Sotiq Bug‘roxon edi. Uning urug‘i turkiy qavmlarga mansub bo‘lgan. Bug‘roxon hamda avlodlari “Arslonxon” yoki “Qoraxon” ba’zan esa “Tabg‘achxon” deb ulug‘lanishgan, ushbu so‘zning lug‘aviy ma’nosi “ulug‘”, “buyuk” degan ma’nolarni bildirib turgan. Mamlakat yuksalgan davrlarda uning hududiga bir qancha mintaqalar ham qo‘shiladi. Bolasog‘un shahri davlat poytaxti sifatida belgilanadi” [4:B.19].

X asrning ikkinchi yarmida esa bu davlatning saltanat darajasidagi rivoji boshlangan. Abdulkarim Sotuq Bug‘roxon hokimiyatni qo‘lga kiritib, o‘zini “Qoraxon” deb e’lon qildi, va Bug‘roxondan keyingi barcha xonlar ham ushbu unvon bilan tanilgan. 992-yilda, Elikxon Bug‘ra rahbarligidagi Qoraxoniylar qo‘shini Movarounnahrga tajovuz qildi. Bu davrda, Elikxon Nasr Buxoroga qaytadan hujum qilib, 995-996-yillarda Nuh II Sabuh Tegin boshchiligidagi kuchlar tomonidan to‘xtatildi. 999-yilda esa Qoraxoniylar Buxoroni yana egallab, amir Abdul Malik II va uning oilasini asirga olishdi. Ushbu fojiali voqea Movarounnahrda hokimiyat muvozanatini Qoraxoniylar foydasiga keskin o‘zgartirdi. Qoraxoniylar davlati Koshg‘ardan Amudaryogacha cho‘zilib, Sharqiy Turkiston, Yettisuv, Shosh, Farg‘ona va qadimgi So‘g‘d yurtlarini o‘z bag‘riga oldi.

Bu zamonlar, qahr-g‘azab va sadoqat to‘la zaminlarda, ulkan bir imperiyaning tug‘ilishi va qulashini kuzatishning guvohi bo‘ldi. Qoraxoniylar, o‘z kuchlari bilan, yurtning taqdirini belgilab, tarix sahnasida yangi sahifalar yozishga kirishdilar.1005-yilgacha Somoniylarning so‘nggi vakili al-Muntasir Qoraxoniylar bilan kurash olib borgan, ammo raqibning ko‘p sonli qo‘shi g‘alabani ta’minlaydi. Bog‘dod halifasining fatvosi bilan elikxon Nasr ibn Ali Movarounnahrda o‘z hukmronligini o‘rnatadi. Qoraxoniylar Movarounnahrni zabt etgach, dehqonlar tabaqasini yo‘q qilib, ularning yer va suvlarini davlat tasarrufiga o‘tkazgan. Elikxon Nasr 1012-yilda vafot etganidan so‘ng, uning o‘rnini ukasi Ali Tegin egallaydi.

Qoraxoniylar Amudaryo vodiysi uchun G‘aznaviylar davlatiga qarshi urush olib boradi va XI asr oxirida Saljuqlarning kuchayishi bilan bo‘ysunadi. Elikxonning dastlabki poytaxti Uzgenda joylashgan bo‘lib, keyinchalik Samarqandga ko‘chiriladi. Buxoro ham Samarqandga bo‘ysunadi. Qoraxoniylar Samarqand, Buxoro va Binkentda ko‘plab arxitektura obidalarini qurishdi, jumladan, saroylar, masjidlar va madrasalar, musulmon dinining nufuzini mustahkamlashda katta hissa qo‘shdilar. Davlat chegaralarida islom dini keng tarqalgan. Qoraxoniylar o‘z davlat chegaralarini Somoniylar sulolasiga tegishli hududlar hisobiga kengaytirish siyosatini faol olib bordilar. Bu davrda Somoniylar chuqur siyosiy va iqtisodiy inqirozga yuz tutib, kuchsizlangan edilar. Ana shunday murakkab sharoitda Qoraxoniylar Buxoroni deyarli qarshiliksiz egallab oldilar. Lekin Hasan Bug‘roxon

ISSN 3030-3907

betobligi sababli Buxoroda uzoq turmay, Qashqarga qaytayotganda hayotdan ko‘z yumdi.

XULOSA. Xulosa qilib aytganda 996-yilda Qoraxoniylar yana Movarounnahr sari yangi yurish boshladilar. G‘aznaviylar bilan olib borilgan muzokaralar natijasida shartnoma tuzildi, unda Sirdaryo havzasi Qoraxoniylar nazoratiga o‘tdi. Amudaryoning janubidagi hududlarda va Xurosonda Sabuktegin boshqaruvini o‘rnatdi. 1006- va 1008-yillarda Qoraxoniylar Xurosonga qo‘shin tortib, Balx, Tus va Nishopur shaharlarini zabt etishdi. Biroq Sulton Mahmud G‘aznaviy Qoraxoniylarga zarba berib, Xurosonni o‘z qo‘lida ushlab qoldi. G‘aznaviylar o‘zlari yer berib, homiylik qilgan Saljuqlarga qarshi ziddiyatlarga kirishdilar va bu jarayonda katta harbiy to‘qnashuvlar yuz berdi. 1040-yilda Dandanakon jangida G‘aznaviylar Saljuqlardan jiddiy zarba olib, o‘zlarini qayta tiklash imkoniyatiga ega bo‘lmadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘taev G. G. Ajdodmaryzmyy izmeneniya va buyuk dahosi / Ta'lim fanlari bo'yicha akademik tadqiqotlar, TMA konferentsiyasi. 3 (3), 2022. – B. 412 s.

2. 2. Benedek Peri, Etvosh Lorand, Budapesht Nomadagi universiteti direktori, Sharqshunoslik instituti. JAXON TURKOLOGIYASINING BUYUK OBIDASI “KUTADGGU BILIG” VA UNI ORGANISHINIG DOLZARB MASALLARI XALKARO KONFERENTSIYA TO'PLAMI. Toshkent – 2020 y. B. 10.Omeljan Pritsak, 1955, pp. 239-63; Doerfer, *Elemente III*, pp. 426-32.

3. MUHAMEDOV ASROR ASADOVICH. “YUSUF XOS HOJIB VA MISHEL MONTEN IJTIMOIY-FALSAFAIY MEROSINING KOMPARATIVISTIKASI”. Falsafa fanlari doktori (Doctor of Science) ilmiy darajasini olish uchun yozilgan DISSERTATSIYA. Andijon – 2024 y. B. 19.

4. Azamat Ziyo Korahoniylar. URL: https://e-tarix.uz/vatan-tarixi/uzbek-davlati/365-qoraxoniylar.html Murojaat sanasi: 7.11.2023 y.

5. Usmonov K., Sodiqov M., Burxonova S. O'zbekiston tarixi. – Toshkent: Abdulla Qodiriy nomidagi xalq merosi edishiyayot, 2002. – B. 116E. Van Donzel, ed (1997). "Al-Kâshgharî" (inglizcha). *The Encyclopedia of Islam*. IV. Leiden—New York: E. J. Brill.

6. Shershenevich G. F. Umumiy nazariya to'g'ri. Tomas I-II - Moskva, Br nashri. Bamakovich, 1910 yil http://ivo.garant.ru/#/document/3943993

ISSN 3030-3907

MUSTAQIL TA`LIM OLISH KO`NIKMASINI RIVOJLANTIRISH FUNKSIYALARI

Orinbaev Ansatbay Amanbaevich
Nukus davlat pedagogika instituti "Aniq va tabiiy fanlarni masofadan o'qitish" kafedrasi stajyor o'qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada mustaqil ta'lim olish ko'nikmalarini rivojlantirish funksiyalari batafsil tahlil etiladi. Mustaqil ta'lim — bu shaxsning o'z-o'zini rivojlantirish, o'rganish jarayonida o'z mas'uliyatini his qilish va bilimlarni mustaqil ravishda egallash qobiliyatidir. Ushbu jarayonda o'quvchilar o'z vaqtini, resurslarini va energiyasini boshqarish, ma'lumotlarni qidirish va tahlil qilish, tanqidiy fikrlash va o'z-o'zini motivatsiya qilish kabi muhim ko'nikmalarni rivojlantiradilar. Maqolada mustaqil ta'lim olish jarayoni ta'lim tizimida qanday rol o'ynashi, o'quvchilarning ta'limdagi faol ishtiroki va kelajakda bu ko'nikmalarni rivojlantirish uchun muhim tavsiyalar beriladi. Mustaqil ta'lim o'z-o'zini rivojlantirishning asosi bo'lib, o'quvchilarning kelajakdagi muvaffaqiyatlari uchun zarur shart-sharoitlarni yaratadi.

Kalit so'zlar: Mustaqil ta'lim, ta'lim olish ko'nikmalari, o'z-o'zini boshqarish, tanqidiy fikrlash, motivatsiya, o'quvchilarning faolligi, ma'lumotlarni qidirish, innovatsion ta'lim, o'z-o'zini rivojlantirish.

Аннотация. В данной статье подробно анализируются функции развития навыков самостоятельного обучения. Самостоятельное образование – это способность человека развиваться, чувствовать свою ответственность в процессе обучения и самостоятельно приобретать знания. В этом процессе учащиеся развивают важные навыки, такие как управление своим временем, ресурсами и энергией, поиск и анализ информации, критическое мышление и самомотивация. В статье даны важные рекомендации относительно роли самостоятельного обучения в системе образования, активного участия учащихся в обучении и развития этих навыков в будущем. Самостоятельное обучение является основой саморазвития и создает необходимые условия для будущих успехов учащихся.

Ключевые слова: Независимое обучение, навыки обучения, самоконтроль, критическое мышление, мотивация, вовлеченность учащихся, поиск информации, инновационное обучение, саморазвитие.

Abstract. In this article, the functions of developing independent learning skills are analyzed in detail. Independent education is the ability of a person to develop himself, to feel his responsibility in the learning process and to acquire knowledge independently. In this process, students develop important skills such as managing their time, resources, and energy, searching for and analyzing information, critical

ISSN 3030-3907

thinking, and self-motivation. The article provides important recommendations for the role of independent learning in the educational system, active participation of students in education, and the development of these skills in the future. Independent education is the basis of self-development and creates the necessary conditions for the future success of students.

Keywords: Independent learning, learning skills, self-management, critical thinking, motivation, student engagement, information retrieval, innovative learning, self development.

KIRISH

Mustaqil ta’lim — bu o‘quvchilarning o‘z bilimlarini kengaytirish va rivojlantirish jarayonida faol ishtirok etish imkoniyatini taqdim etadigan, zamonaviy ta’lim tizimining muhim qismidir. Bugungi kunda ta’lim sohasidagi o‘zgarishlar, yangi texnologiyalarning joriy etilishi va globalizatsiya jarayonlari mustaqil ta’lim ko‘nikmalarini yanada dolzarblashtirmoqda. O‘quvchilarning o‘z-o‘zini boshqarish, ma’lumotlarni qidirish va tahlil qilish, shuningdek, tanqidiy fikrlash kabi qobiliyatlarni rivojlantirish, ularni kelajakda muvaffaqiyatli shaxslar bo‘lishlariga yordam beradi.

Mustaqil ta’lim olish jarayoni nafaqat ta’lim muassasalarida, balki hayotning boshqa jabhalarida ham muhim rol o‘ynaydi. O‘quvchilar uchun o‘z bilimlarini mustaqil ravishda kengaytirish, yangi g‘oyalarni o‘rganish va individual muvaffaqiyatlarga erishish imkonini yaratadi. O‘z-o‘zini rivojlantirish va mustaqil o‘rganish qobiliyatlari zamonaviy jamiyatda muvaffaqiyatli yashash va ishlash uchun zaruriy ko‘nikmalar hisoblanadi.

Shuningdek, mustaqil ta’lim o‘quvchilarning o‘zlariga bo‘lgan ishonchini oshiradi va ularning faoliyatini rag‘batlantiradi. O‘quvchilarga o‘z bilimlarini egallash va rivojlantirish jarayonida mustaqil bo‘lish imkonini berish, o‘z-o‘zini anglash va o‘z qobiliyatlarini baholashda yordam beradi. Bu esa o‘z navbatida, o‘quvchilarning ta’limga bo‘lgan qiziqishini oshirishga xizmat qiladi.

Shu bois, ushbu maqolada mustaqil ta’lim olish ko‘nikmalarining rivojlanishiga ta’sir qiluvchi funksiyalar, ularning ta’lim jarayonidagi o‘rni va muhimligi haqida batafsil tahlil qilish maqsad qilingan. O‘quvchilarning mustaqil ta’lim olish ko‘nikmalarini rivojlantirish uchun qo‘llaniladigan usullar va tavsiyalar, shuningdek, bu jarayonning pedagogik ahamiyati ham ko‘rib chiqiladi.

ADABIYOTLAR SHARHI

Mustaqil ta’lim olish ko‘nikmalarini rivojlantirish bilan bog‘liq tadqiqotlar va adabiyotlar ko‘plab mutaxassislar tomonidan o‘rganilgan. Ushbu adabiyotlar

ISSN 3030-3907

mustaqil ta’lim jarayonining turli jihatlarini, usullarini va ta’lim tizimidagi ahamiyatini yoritadi. Quyida asosiy adabiyotlar sharhi keltirilgan:

- G’ofurov R. [1] asarida muallif mustaqil ta’limning nazariy asoslari va amaliy ahamiyatini batafsil tahlil etadi. U mustaqil ta’lim olish jarayonida o‘quvchilarning faolligini oshirish uchun zarur bo‘lgan shart-sharoitlarni ko‘rsatadi va ta’limda mustaqil fikrlashning o‘rni haqida fikr yuritadi.
- Xolmadov T. [2] o`z maqolasida mustaqil fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirishda o‘qituvchilarning roli va ta’sirini tahlil qiladi. Muallif o‘quvchilarning o‘z fikrlarini bildirishi va mustaqil qarorlar qabul qilishida qanday yondashuvlar mavjudligini ko‘rsatadi.
- Qodirov N. [3] mustaqil o‘rganish usullarini tanqidiy tahlil qilib, ta’lim jarayonida o‘quvchilarni qanday rag‘batlantirish mumkinligi haqida amaliy tavsiyalar beradi. Mustaqil o‘rganish usullari, jumladan, onlayn ta’lim platformalaridan foydalanish o‘rganiladi.
- Anvarov M. muallifligidagi kitob pedagogik psixologiyaning asosiy prinsiplari va mustaqil ta’lim jarayonida psixologik jihatlar haqida ma’lumot beradi. Muallif o‘quvchilarning ichki motivatsiyasini oshirish va mustaqil o‘rganishni qo‘llab-quvvatlashning ahamiyatini ta’kidlaydi.

Quyida xorijiy adabiyotlarning sharhi keltirilgan:

- Candy P. C. yozgan asarda muallif mustaqil ta’limni o‘rganish jarayonida hayot davomida davom etuvchi o‘z-o‘zini boshqarishning ahamiyatini ta’kidlaydi. Candy ta’lim oluvchilarning o‘z bilimlarini mustaqil ravishda kengaytirishlari uchun zarur bo‘lgan nazariy asoslarni taqdim etadi [6].
- Knowles, M. S. yozgan kitobda kattalar ta’limida mustaqil o‘rganishning o‘ziga xos jihatlarini tahlil qiladi. Andragogik yondashuvlar asosida mustaqil ta’lim olish ko‘nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan metodlar va usullar haqida ma’lumotlar beradi.
- **Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a Self-Regulated Learner: An Overview.** Ushbu maqolada muallif o‘z-o‘zini boshqarish va mustaqil o‘rganish jarayonida motivatsiyaning o‘rni haqida fikr yuritadi. Zimmerman o‘quvchilarning mustaqil ta’lim olish ko‘nikmalarini rivojlantirish uchun zarur bo‘lgan strategiyalarni taqdim etadi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI VA EMPIRIK TAHLIL

Ushbu maqolada o‘rganish jarayonida bir nechta metodologik yondashuvlar qo‘llanilgan. Bular orasida [7]:

1. **Nazariy tahlil**: Mustaqil ta’limning nazariy asoslari va psixologik jihatlari o‘rganildi.

ISSN 3030-3907

2. **Empirik tadqiqot**: O‘quvchilarning mustaqil ta’lim olish ko‘nikmalarini baholash uchun so‘rovnomalar o‘tkazildi.

3. **Literaturaga tahlil**: Mustaqil ta’lim bo‘yicha mavjud adabiyotlar va tadqiqotlar o‘rganildi.

Oliy ta’limning o‘z oldiga qo‘ygan asosiy vazifalaridan biri mutaxassisni o‘z-o‘zini rivojlantirishga, mustaqil ravishda bili- mini ko‘paytirishga, innovatsion faoliyatga qobil bo‘lgan ijodiy shaxsiyatini shakllantirishga yo‘naltirishdan iboratdir. Bunday vazifani amalga oshirish uchun tayyor bilimlarni o‘qituvchi tomonidan talabaga berishning o‘zigina kamlik qiladi. Bunday yo‘l talabani bilimlarni o‘zlashtirishning passiv iste’molchisiga aylantirib qo‘yadi. Vaholanki, bugun bizga bilimlarni o‘zlashtirishdagi passiv iste’molchi emas, balki uning faol ijodkori zarurdir. Natija shunday bo‘lishi kerakki, bo‘lg‘usi mutaxassis har qanday nazariy va amaliy muammoni ifodalay oladigan, uni yechishning yo‘llarini ilmiy yoki metodik jihatdan tahlil qilishni uddalaydigan eng munosib va muvofiq natijalarni topib, uning to‘g‘riligini isbotlab bera oladigan bo‘lsin.

Ta’lim tizimidagi o‘zgarishlar ta’lim mazmuni bilan chambarchas bog‘liq. Yangilanishlar talabalar o‘qishini tashkil etishning yangi shakli va usullari haqida ham bosh qotirishni talab etadi. Shu ma’noda ta- labalarning mustaqil ishlarini tashkil etish muhim shaklgina emas, balki ta’lim jarayonining asosini tashkil etuvchi muhim qism bo‘lishini taqozo etadi.

Talabalar mustaqil ishining vazifalari:
Mustaqil ishlarni bajarish uchun yangi ma’lumot qidirishga kerakli chora-tadbirlarni aniqlash
Informatsion manbalardan mustaqil ishlarni bajarish jarayonida foydalanish
Me’yoriy hujjatlar, ilmiy-metodik materiallar, o‘quv adabiyotlar bilan ishlash
Elektron o‘quv adabiyotlar va ma’lumotlar bazasi bilan ishlash
Ish rejalarini ekspertizaga tayyorlash, ekspert xulosasiga ko‘ra ularni qayta ishlash, ishning tizimli va ijodiy bajarilishi uchun sharoit yaratish
Ishlab chiqilgan yechimni, g‘oya yoki loyihani izohlash va himoya qilish

ISSN 3030-3907

Talabalar mustaqil ishining asosiy maqsadi — talabada o‘quv ishlarini mustaqil bajarishda kerak bo‘ladigan bilim, ko‘nikma va malakalarning tashkil topishi va rivojlanishi.

Talabalar mustaqil ishi uchun belgilangan vaqt me’yoriga binoan kafedralarda barcha predmetlardan tashkiliy shakllar, mustaqil ish variantlari va mustaqil bajarish topshiriqlari ishlab chiqiladi, ular fakultetning ilmiy-metodik kengashida va kafedra yig‘ilishlarida muhokama qilinib, tasdiqlanadi.

Talabalar mustaqil ishini tashkillashtirish uning metodik ta’min- lanishining tematikasi va shakllari ro‘yxatini tuzish uchun har biri- ning maqsad va vazifalarini ifodalab berish, yo‘riqnoma yoki metodik tavsiyalar ishlab chiqish va ilmiy adabiyotlarni tanlash degani.

Mustaqil ta’lim — o‘quv materialini mustaqil o‘zlashtirish, murakkablik darajasi turlicha bo‘lgan topshiriqlar, amaliy vazifalarni auditoriyada hamda auditoriyadan tashqarida ijodiy va mustaqil bajarish asosida nazariy bilim, amaliy ko‘nikma hamda malakalarni shakllantirishga qaratilgan tizimli faoliyat.

Mustaqil ta’lim — olingan bilim, ko‘nikma va malakalarni mustahkamlash, qo‘shimcha ma’lumot yoki materialni mustaqil o‘rganish maqsadidagi o‘quv shakli.

Mustaqil ish — o‘qituvchining topshirig‘i va uning rahbarligida o‘quv vazifasini hal etadigan ta’limning faol metodi. Mustaqil ish bu qo‘yilgan maqsad bilan bog‘liqlikda talabalarning aniq faoliyatini tashkil etish va amalga oshirishdir. Talabaning mustaqil ishlari uning yuqori darajadagi faollik, ijodiylik, mustaqil tahlil, tashabbuskorlikka hamda barcha vazifalarni o‘z vaqtida va mukammal tarzda bajarishga asoslangan faoliyatidir.

Ta’bir joiz bo‘lsa, bo‘lajak mutaxassisning fikrlash tarzini tarbiyalashga qaratilgan barcha harakat-faoliyat ularning asosini tashkil etadi. Talaba mustaqil fikri tug‘ilishiga, uning bilish faolligini oshirishga imkon beradigan har qanday mashg‘ulot turi mustaqil ishlar bilan chambarchas bog‘liqdir.

Mustaqil ta’limni talabalarga bilim berishda ularni o‘z holiga tashlab qo‘yib, ularga beriladigan topshiriq va yuklamalarni kamaytirish deb tushunmaslik kerak, balki o‘qituvchilar tomonidan muntazam boshqariladigan talabalarning interaktiv mustaqil fao- liyatidir. O‘quv jarayoni sifatini oshirishda mustaqil ta’limning roli katta. Buni anglagan holda, yurtimiz oliy ta’lim muassasalarida o‘quv mashg‘ulotlariga ajratilayotgan mustaqil ta’lim soatlari ulushi muntazam oshirib borilmoqda. Talaba mustaqil ta’lim uning manfaatini ko‘zlab amalga oshirilayotganini tushunishi kerak.

Aslida, talabaning mustaqil ishi degan tushuncha uning auditoriya va undan tashqarida, o‘qituvchi rahbarligi ostida yoki o‘qituvchi ishtirokisiz amalga oshiriladigan mustaqil ish majmuini anglatadi.

ISSN 3030-3907

Mustaqil ish qanday sharoitlarda amalga oshiriladi:

Bevosita auditoriyada — ma’ruza, amaliy mashg‘ulot, seminar yoki laboratoriya ishlari bo‘yicha vazifalar berish jarayonida.

O‘qituvchi bilan dars jadvalidan tashqari paytlardagi bevosita muloqot chog‘ida maslahatlar berishda, ijodiy muloqotlar jarayonida, qarzdorlikni yo‘qotishda yakka topshiriq bajarishda va boshqalar.

Kutubxonada, uyda, talabalar uylarida, kafedralarda talaba tomonidan o‘quv yoki ijodiy topshiriqlarni bajarish jarayonida.

Bu ish turlari orasidagi chegaralar juda qat’iy bo‘lmasdan, bir- biriga osonlikcha o‘tib turishi mumkin. Shuni ta’kidlash joizki, talabalarning mustaqil ishlari auditoriyada ham, undan tashqarida ham bo‘lishi mumkin. Auditoriyadan tashqaridagi mustaqil ishlar asosiy o‘rin tutadi.

Mustaqil ish bo‘yicha test savollari, topshiriqlar va mashqlar ustida ishlash asosan mustaqil bajariladi. Bu ish natijalari esa auditoriya (amaliy va laboratoriya) mashg‘ulotlarida o‘qituvchi rahbarligida tahlil qilinadi va baholanadi.

Demak, mustaqil ish va auditoriya mashg‘ulotlari bir-birini to‘l- diradi, talabalarning bilim va kasbiy kompetensiyalarini oshiradi.

Talabalarning faol mustaqil ishlari faqat jiddiy va barqaror qiziqishlar mavjud bo‘lgandagina amalga oshishi mumkin. Bundagi eng jiddiy omil — kelgusi samarali kasbiy faoliyatga tayyorgarlik. Talabalarning mustaqil ishlarini faollashtirishga imkon beruvchi ichki omillarni ko‘rib chiqaylik:

Bajarilayotgan ishning foydaliligi. Agar talaba o‘z ish natija- larining ma’ruza jarayonida, metodik qo‘llanmada, laboratoriya ishi- da yoki amaliy mashg‘ulotlarda, maqolalar tayyorlashda foydalanilishi mumkinligini bilsa, uning bajarayotgan ishiga bo‘lgan munosabati keskin tarzda yaxshi tomonga o‘zgaradi, hamda ish sifati ham ortadi. Shunga ko‘ra, talabani ruhan bunday ishga tayyorlash, bajariladigan ishning zarurati ko‘rsatib berilishi kerak.

Talabaning ijodiy faoliyatdagi ishtiroki. Bu nihoyatda xilma-xil ko‘rinishlarda bo‘lishi mumkin. Xususan, kafedralar tomonidan olib boriladigan ilmiy tadqiqot ishlari, badiiy ijod, metodik ishlar va hokazolar.

Fan olimpiadalarida, ilmiy-tadqiqot ishlarida, amaliy ishlar tanlovlarida ishtirok etish va boshqalar.

Bilimlarni nazorat qilishda qiziqtiruvchi omillardan foyda- lanish (reyting, testlar, noan’anaviy imtihon shakllari v.b.). Bu omillar tegishli holatlarda musobaqa ruhini vujudga keltiradi. Mana shu holatning o‘zi talabada o‘z ustida ishlashni, o‘zini rivojlantirishga ichki ehtiyojini shakllantiradi va rivojlantiradi.

ISSN 3030-3907

Mustaqil ishlarni tashkil etish mazmuni va shakllariga o‘quv jarayonida yetarlicha vaqtning ajratilayotganligi ham talabalarning mustaqil ishlarini faollashtirishiga imkon beradi.

Bugungi kundagi kredit-modul tizimi asosida tashkil etilgan oliy ta’lim muassasalarida mustaqil ta’limning nisbati bakalavriat ta’lim yo‘nalishlarida 40/60 foiz nisbatidan 50/50 foiz nisbatigacha, magistratura mutaxassisliklarida 30/70 foiz nisbatidan 50/50 foiz nisbatigacha mustaqil ishga mo‘ljallangan o‘quv rejasida mustaqil ishlarni tashkil etish belgilangan. Bundan ko‘rinib turibdiki, mustaqil ishlar uchun yetarlicha vaqt ajratilgan. Asosiy gap ana shu vaqtdan samarali va unumli foydalanishda, xolos.

Talabalarning auditoriyadan tashqari ishlardagi faolliklarini oshirishdagi muammolar bir qator qiyinchiliklar bilan bog‘liq. Bunda mustaqil ishlarni bajarishga ko‘pgina talabalarninggina emas, hatto ayrim professor-o‘qituvchilarning ham tayyor emasliklarini ko‘rish mumkin.

Bu ko‘pincha kasbiy yoki psixologik yo‘nalishda namoyon bo‘ladi. Buning yoniga sifatsiz informatsion ta’minotni ham qo‘shsa bo‘ladi. Ko‘p hollarda informatsion ta’minot talab darajasida bo‘lmaydi, buning natijasida samaradorlikning pasayib ketishi kuzatiladi. Shuningdek, talabalarda o‘ziga bo‘lgan ishonchning yo‘qligi hamda ularda nutq madaniyatining yaxshi rivojlanmaganligini ham ularning mustaqil ta’limda faol ishtirok etmasliklariga sabab bo‘luvchi omillar qatoriga qo‘shishimiz mumkin.

Talabalar mustaqil ishlari (keyingi o‘rinlarda — TMI)ni tashkil etishdagi asosiy vazifa har qanday shakldagi mashg‘ulotlarda intel- lektual tashabbus va tafakkurni rivojlantirish uchun psixologik- didaktik sharoitlarni yaratishdan iboratdir. TMIni tashkil etishdagi bosh tamoyil talabalarning individual ishlashga o‘tishlarini ta’- minlash bo‘lishi kerak. Bunda ayrim topshiriqlarni formal va passiv bajarishdan uni ongli va faol bajarish sari yo‘llash asosiy o‘rin tutishi kerak. TMIning maqsadi avval o‘quv mazmuni bilan, keyin esa ilmiy axborotlar bilan mustaqil ishlashga o‘rgatish, o‘z-o‘zini yo‘naltirish va rivojlantirish asoslarini, keyinchalik o‘z malakasini muntazam oshirib borish ko‘nikmasini hosil qilishdir.

Bunda hal qiluvchi rolni o‘qituvchi ado etadi. U, umuman, talaba bilan emas, balki muayyan shaxs bilan ishlayotganini har doim diqqat markazida bo‘lishi lozim. O‘z talabasining kuchli va ojiz tomonlarini yaxshi bilishi, individual qobiliyati va qiziqishlarini nazarda tutishi maqsadga muvofiq bo‘ladi. O‘qituvchining vazifasi talabaning — bo‘lajak yuqori malakali mutaxassisning yaxshi tomonlarini ko‘rish va ko‘paytirishdan iborat.

Amaliy mashg‘ulotlarning teng yarmi, ya’ni bir juftlikning 50 foizi masala va mashqlarni mustaqil bajarishga sarflanishi maqsadga muvofiq bo‘ladi.

ISSN 3030-3907

Uni quyidagicha tashkillashtirish mumkin:

1	O‘qituvchining kirish so‘zi (mashg‘ulot maqsadi, asosiy masalalar)
2	Tezkor so‘rov
3	1-2 masala yoki mashqni doska yonida bajarish
4	Masala va topshiriqlarni mustaqil bajarish
5	Topshiriqlarni bajarishdagi xato va kamchiliklar ustida ishlash (joriy mashg‘ulot oxirida yoki keyingi dars boshlanishida)

Mashg‘ulotlarni o‘tkazishda mustaqil ishlar va topshiriqlarning katta banki bo‘lishi maqsadga muvofiqdir. Ular murakkablik darajasiga ko‘ra ajratilsa, yanada yaxshi bo‘ladi.

Mashg‘ulotlarni o‘tkazishda fanning xususiyatidan kelib chiqib, qu- yidagi usullardan foydalanish mumkin:

Qiyinlik darajasiga ko‘ra bir xil bo‘lgan bir qator topshiriq- larni berish. Bunda muayyan vaqt oralig‘ida eng ko‘p mashq bajargan talaba yuqori baho oladi.

Qiyinlik darajasi turlicha bo‘lgan topshiriqlar beriladi. Bunda baho topshiriq turiga qarab belgilanadi.

Talabalar mustaqil ishining amalga oshirilishiga qaratilgan me- todik ta’minoti va nazorati.

O‘quv jarayonining metodik ta’minoti majmuini ishlab chiqish TMI samaradorligini ta’minlashning eng muhim shartidir. Bu majmuaga ma’ruza matnlari, darsliklar, o‘quv va metodik adabiyotlar, laboratoriya ishlari, topshiriq va vazifalar banki, fanning axborot bazalari va boshqalar kiradi.

O‘quv-metodik adabiyotlar faqat axborot berishgina emas, balki tash- kiliy-nazorat qilish vazifalarini ham bajarishi kerak. O‘quv-metodik adabiyotlarning boshqaruvchilik vazifasi sahifalar belgilashda, o‘quv materialining asosiy qoidalarini matnda ajratib ko‘rsatishida, o‘quv materiallarining o‘zaro aloqadorligini ko‘rsatib beruvchi tarkibiy- mantiqiy jadvallarining mavjudligida namoyon bo‘ladi.

TMI natijali bo‘lishi esa uning faol nazorati bilan bog‘liq.

Nazoratning quyidagi turlari mavjud:

- kirish (dastlabki) nazorati, bunda talabaning navbatdagi fan o‘r- ganilishidan oldin shu fanga oid bilim va malakalari nazorat qi- linadi;
- joriy nazorat, ya’ni ma’ruza, amaliy yoki laboratoriya mashg‘ulot- larida materialning o‘zlashtirilishi muntazam ravishda nazorat qilib boriladi;
- oraliq nazorat, bu kursdagi muayyan bo‘lim yoki qismning tugashiga bog‘liq bo‘ladi;

ISSN 3030-3907

- o‘z-o‘zini nazorat qilish — fanni o‘rganish jarayonida nazorat ishlariga tayyorlanishda talabaning o‘zi tomonidan amalga oshiriladi;
- yakuniy nazorat — fan o‘qib bo‘lingach imtihon yoki sinov shaklida o‘tkaziladi.
- TMIni tashkil etishning shakl va usullari nihoyatda ko‘p. Bulardan qaysi birini tanlash va foydalanish konkret fanga, o‘qituvchining maqsad va vazifalariga, qolaversa, uning tajriba va mahoratiga bog‘liqdir.

Hozirda ta’lim sohasida olib borilayotgan islohotlar va baja- rilayotgan ishlar bo‘lajak mutaxassislar o‘zlari uchun zarur bo‘lgan barcha axborot hamda ma’lumotlarni mustaqil topish va yig‘ish mahoratini, ularni tahlil eta olish malakasini egallagan bo‘lishlarini taqozo etmoqda.

Mustaqil ishlash har bir talabadan ma’lum bir tizimga rioya qi- lishni, tirishqoqlikni, maqsad sari intilishini talab etadi. Shuning uchun ham ko‘pchilik talabalarda oliy o‘quv yurtidagi kundalik hayot- ni to‘g‘ri tashkil qilish muammosi paydo bo‘ladi. Ba’zi birinchi kurs talabalari o‘rganilayotgan materiallarni yetarli o‘zlashtirib olish uchun vaqt yetishmasligidan, yuklamalar ko‘pligi uchun kam dam ola- yotganliklaridan shikoyat qiladi.

Bunday vaziyat o‘z vaqtini to‘g‘ri taqsimlay olmagan, har bir daqi- qasining qadriga yetmagan talabalardagina sodir bo‘ladi. Shunga ko‘ra, mustaqil ishlashda kun tartibiga qat’iy rioya qilgan holda ish boshlash to‘g‘ri va maqsadga muvofiqdir. Kun tartibini maqsadga muvofiq tarzda tuzish uchun quyidagicha ish yuritish kerak:

Bir sutkani bir qancha zaruriy ulushlarga bo‘lish kerak: bunga ishlash, ovqatlanish, badan tarbiyasi, hordiq chiqarish, xo‘jalik ishlari va shu kabilar kiradi.

NATIJALAR

Mustaqil ta’lim olish ko‘nikmalarining rivojlanishi bir necha funksiyalar orqali amalga oshiriladi [9]:

1. **O‘z-o‘zini boshqarish**: O‘quvchilarning o‘z vaqtini, resurslarini va energiyasini boshqarish qobiliyatini rivojlantirish.
2. **Ma’lumotlarni qidirish va tahlil qilish**: O‘quvchilar mustaqil ravishda ma’lumotlarni topish, tahlil qilish va baholash ko‘nikmalarini o‘zlashtirishlari zarur.
3. **Tanqidiy fikrlash**: Mustaqil ta’lim olish ko‘nikmalarini rivojlantirish uchun tanqidiy fikrlash muhim ahamiyatga ega.
4. **O‘z-o‘zini motivatsiya**: O‘quvchilar o‘z maqsadlariga erishish uchun ichki motivatsiyaga ega bo‘lishlari lozim.

Mustaqil ta’lim olish ko‘nikmalari ta’lim jarayonida o‘quvchilarni faollashtiradi, ularning o‘z-o‘zini rivojlantirishga bo‘lgan qobiliyatlarini oshiradi.

ISSN 3030-3907

Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, o‘quvchilarning mustaqil ta’lim olish ko‘nikmalarini rivojlantirish uchun turli xil metodlar va usullarni qo‘llash zarur. Bu, shuningdek, o‘quvchilarning ta’lim jarayonidagi ishtirokini yanada faollashtiradi.

XULOSA VA MUNOZARA

Mustaqil ta’lim olish ko‘nikmalarini rivojlantirish zamonaviy ta’lim tizimining ajralmas qismi bo‘lib, bu jarayon o‘quvchilarning akademik va shaxsiy muvaffaqiyatlariga bevosita ta’sir qiladi. Ushbu maqolada ko‘rib chiqilgan funksiyalar, jumladan, o‘z-o‘zini boshqarish, ma’lumotlarni qidirish va tahlil qilish, tanqidiy fikrlash va o‘z-o‘zini motivatsiya qilish, ta’lim jarayonida o‘quvchilarni yanada faollashtiradi va ularning mustaqil fikrlash qobiliyatini oshiradi. Kelajakda, mustaqil ta’lim ko‘nikmalarini rivojlantirish uchun ta’lim muassasalari innovatsion usullarni qo‘llash, shuningdek, o‘quvchilarga individual yondashuvni ta’minlash zarurligini ta’kidlaydi. O‘quvchilarning mustaqil ta’lim olish qobiliyatini oshirish uchun zamonaviy texnologiyalar va onlayn ta’lim platformalaridan foydalanish, o‘quv jarayonini yanada qiziqarli va samarali qilish imkonini beradi. Shu bilan birga, ta’lim tizimida o‘qituvchilarning roli ham muhimdir; ularning o‘quvchilarga motivatsiya berish, yo‘l-yo‘riq ko‘rsatish va mustaqil o‘rganishni rag‘batlantirishdagi ishtiroki kelajakda ta’limning sifatini oshirishga xizmat qiladi. Barcha ushbu jihatlar birgalikda mustaqil ta’limni rivojlantirishda muhim o‘rin tutadi va shaxslarning hayotidagi muvaffaqiyatlarida asosiy omil bo‘lib qoladi.

ADABIYOTLAR RO`YXATI

1. G’ofurov, R. (2020). Mustaqil ta’lim va uning ahamiyati. O‘zbekiston ta’limi.
2. Xolmadov, T. (2019). Ta’lim jarayonida mustaqil fikrlash. O‘zbekiston Respublikasi ta’lim vazirligi.
3. Qodirov, N. (2021). Ta’lim metodlari: mustaqil o‘rganish usullari. Oliy ta’lim jurnali.
4. Anvarov, M. (2018). Pedagogik psixologiya. Tashkent.
5. Abduraxmonov, S. (2022). O‘z-o‘zini rivojlantirish strategiyalari. Ta’lim va innovatsiyalar.
6. Karimov, B. (2021). O‘qitishda mustaqillikni rivojlantirish. Pedagogika tadqiqotlari.
7. Rasulov, D. (2019). Mustaqil ta’lim: nazariy va amaliy jihatlari. Ta’lim tadqiqotlari.
8. Nasriddinova, O. (2020). Tanqidiy fikrlash va mustaqil ta’lim. Psixologiya va ta’lim.
9. Tursunov, J. (2021). O‘quvchilarning o‘z-o‘zini boshqarish ko‘nikmalari. Ta’lim tizimi.

ISSN 3030-3907

10. Sultonov, E. (2022). Mustaqil o‘qish: strategiyalar va metodlar. O‘zbekiston ta’lim muassasasi.

ISSN 3030-3907

PROFESSIONAL TA'LIM MUASSASALARIDA ISHLAB CHIQARISH TA'LIMI USTALARINING KASBIY-PEDAGOGIK KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH MAZMUNI

Akramov Azamat Perimkulovich
Buxoro davlat texnika universiteti, mustaqil tadqiqotchi

Annotatsiya: ushbu maqolada professional ta'limda ishlab chiqarish ta'limi ustalarining kasbiy-pedagogik kompetentligini rivojlantirishning ahamiyati, metodologiyasi va amaliy faoliyati keltirilgan. Professional ta'lim tizimida ishlab chiqarish ta'limi ustalari markaziy figuralaridan biri bo'lib, o'quvchilarga samarali ta'lim berishda hamda sifatli ishlab chiqarishni amalga oshirishda muhim rol o'ynaydi. Ishlab chiqarish ta'limi ustalarining kasbiy-pedagogik kompetentligini oshirish o'qituvchining bilimlari, bir tomondan, o'zi o'qitadigan predmetlarga qaratilgan bo'lsa, ikkinchi tomondan, ularni o'zlashtiradigan o'quvchilarga qaratilgan. Kasbiy bilimlarning mazmunini o'zi o'qitadigan predmetni, uning metodikasini, pedagogika va psixologiyani bilishni tashkil etadi.

Kalit so'zlar: kompetentlik, ishlab chiqarish, kasbiy-pedagogik kompetentlik, professional ta'lim, innovatsion ta'lim metodlari.

Аннотация: В данной статье представлены значение, методология и практическая деятельность развития профессионально-педагогической компетентности магистров производственного образования в профессиональном образовании. Магистр производственного образования являются одной из центральных фигур в системе профессионального образования и играют важную роль в эффективном обучении студентов и реализации качественной продукции. Повышая профессионально-педагогическую компетентность магистров производственного образования, с одной стороны, знания учителя фокусируются на предметах, которые он преподает, а с другой стороны, он ориентирован на обучающихся, их осваивающих. Содержанием профессиональных знаний являются знания предмета, его методологии, педагогики и психологии.

Ключевые слова: компетентность, производство, профессионально-педагогическая компетентность, профессиональное образование, инновационные методы обучения.

Abstract: This article presents the meaning, methodology and practical activities of developing professional and pedagogical competence of masters of industrial education in vocational education. Master of industrial education is one of the central figures in the system of vocational education and plays an important role in the

ISSN 3030-3907

effective teaching of students and the implementation of high-quality products. By increasing the professional and pedagogical competence of masters of industrial education, on the one hand, the teacher's knowledge is focused on the subjects he teaches, and on the other hand, he is focused on the students who master them. The content of professional knowledge is knowledge of the subject, its methodology, pedagogy and psychology.

Key words: competence, production, professional and pedagogical competence, professional education, innovative teaching methods.

KIRISH

O‘zbekiston Respublikasida professional ta’lim — iqtisodiyotning rivojlanish istiqbollari va ustuvor vazifalarini, zamonaviy texnika va texnologik tendensiyalarni hisobga olib, mehnat bozoridagi kadrlarga bo‘lgan real ehtiyoj, ish beruvchilarning takliflari hamda «Hayot davomida ta’lim olish» prinsipi asosida shaxslarning ta’lim olishiga mo‘ljallangan. Bugungi kunda professional ta’lim muassasalarida ishlab chiqarish ta’limi ustalarining sifatli ta’lim berishi, ayniqsa, ishlab chiqarish ta’limi ustalarining kasbiy-pedagogik kompetentligini oshirish imkoniyatlaridan biri bo‘lib qolmoqda. Ishlab chiqarish ta’limi ustalarining pedagogik va kasbiy tayyorgarligida, balki ta’lim oluvchilar bilan samarali pedagogik aloqani o‘rnatishda ham muhim rol o‘ynaydi. Ishlab chiqarish ta’lim ustalari ish faoliyatida ilmiy, kasbiy-pedagogik bilim hamda ta’lim oluvchilarning ma’naviy va ijtimoiy rivojlanishini ta’minlamoqda. Ishlab chiqarish ta’limi ustalarining kasbiy-pedagogik kompetentligini rivojlantirishda ta’lim jarayonida samarali va innovatsion metodlarni qo‘llash, ta’lim oluvchilar bilan to‘g‘ri muloqot o‘rnatish orqali amalga oshirishdan iborat.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Jahon miqyosdagi ta’lim sifatiga qo‘yilayotgan talablardan biri XXI asr pedagogikasini yangi paradigmalar hamda raqamli ta’lim tranformatsiyasi asosida takomillashtirish zaruratini keltirib chiqardi. Chuqur kasbiy bilim, undan unumli foydalanish ko‘nikmalari, shaxsiy tashabbuskorlik, ijodkorlik, mustaqillik har doim pedagog faoliyatini alohida ajratib turgan bo‘lsa, XXI asr pedagogi uzluksiz ta’lim olish, o‘z-o‘zini tarbiyalash va o‘z-o‘zini rivojlantirish, o‘z-o‘zini takomillashtirish qobiliyatlariga ega bo‘lishi lozim. Finlyandiyada Kattalar Ta’limi Tashkiloti (FAEA), Fransiyada “tajriba orqali olingan bilimlarni tasdiqlash” («Validation des Aquis de l’Expérience» (VAE) tushunchasining kiritilishi natijasida norasmiy va informal ta’limning me’yoriy-huquqiy bazasi yaratilgan. Germaniyada Weiterbildungspass (Uzluksiz ta’lim pasporti) va ernkultur Kompetenzentwicklung (Kompetensiyalarni rivojlantirishda ta’lim madaniyati) joriy qilingan, Rossiyada

ISSN 3030-3907

“LifelongLearning” (hayot davomida o‘rganish) g‘oyasi malaka oshirish kurslari, qo‘shimcha va to‘ldiruvchi ta’lim dasturlariga tatbiq etilgan.
Uzluksiz ta’lim nazariyasining konseptual holatlaridan farqli o‘laroq, kattalar ta’limi nazariyasi va amaliyoti asosida katta odam tabiatidan kelib chiqqan tamoyillar yotadi: katta yoshdagi odam ehtiyoj sezmaguncha o‘qimaydi, u faqat o‘z fikriga ko‘ra zarur bo‘lgan narsalarni o‘rganadi va ish jarayonida o‘qiydi. Boshqacha qilib aytganda yoshi katta odam ta’lim jarayonida, aniqrog‘i bu jarayonning barcha parametrlari: maqsadlar, mazmun va o‘qitishning tashkiliy shakllarini aniqlashda yetakchi hisoblanadi.

Professional ta’lim — ta’lim oluvchilarda ma’lum bir mutaxassislik va kasblar bo‘yicha kasbiy kompetensiyalarni shakllantiradigan va rivojlantiradigan uzluksiz ta’lim tizimi.

Ishlab chiqarish ta’limi - O‘zbekiston Respublikasida malakali mutaxassislar tayyorlash jarayoni hamda professional ta’limining tarkibiy qismi. Asosiy vazifasi - kelgusida malakali mutaxassis bo‘lib yetishadigan o‘quvchilarni muayyan kasb sohasida bevosita faoliyat ko‘rsatishga tayyorlash, ya’ni bilimlarni amaliyotga tadbiq etishga o‘rgatish, zarur kasb ko‘nikmalari va malakalarini shakllantirishdan iborat. Ishlab chiqarish ta’limini amalga oshirishda nazariy ta’limning ahamiyati katta. Ishlab chiqarish ta’limi 3 asosiy bosqich (o‘quv ustaxonalari, o‘quv maydonlari, o‘quv laboratoriyalari, o‘quv xo‘jaliklaridagi ishlab chiqarish ta’limi; ishlab chiqarish sharoiti — korxona, qurilish, xo‘jaliklardagi ishlab chiqarish ta’limi; ishlab chiqarish tajribasi) ga bo‘linadi. Har bir bosqich o‘ziga xos maqsad va o‘quv jarayonida o‘z o‘rniga ega bo‘lib, kasb xususiyatiga qarab ular turli muddatli bo‘ladi va u ishlab chiqarish ta’limi dasturi bilan belgilanadi.

O‘quvchilarning ishlab chiqarish ta’limi ishlab chiqarish ustasi rahbarligida va o‘quvchilarning unumli mehnati davomida amalga oshiriladi. ishlab chiqarish ta’limi mazmuni muayyan kasbdagi kichik muta-xassislarning mehnat faoliyati hamda malaka darajasini tahlil qilish asosida belgilanadi. O‘quvchilarga ishlab chiqarish ta’limi berishdan asosiy maqsad ularga o‘z kasblari uchun xos bo‘lgan ishlab chiqarish jarayonini rejalashtirish, tayyorlash, amalga oshirish, nazorat qilish, ishlab chiqarish jarayoniga xizmat ko‘rsatishga o‘rgatishdan iborat.

Kompetentlik – ma’lum holat xususida to‘g‘ri mulohaza yuritishga imkon beradigan bilimga ega bo‘lish, dalil-isbotli fikr, kishining muayyan sohada saviyasini ifoda etadigan atama. Kompetentlik shaxs xususiyatlari va holatining murakkab majmui bo‘lib, ma’lum sohadagi bilim, ko‘nikma va tajribani mujassamlashtirishi. Kompetentlik insonga muayyan masalalarda fikr bildirish, ma’lum qarorlarni ishlab chiqishda ishtirok etish va o‘zi qaror qabul qilish imkonini beradi. Hozirgi zamon fanida kasbiy komponentlik, ilmiy, boshqaruv, pedagogik,

ISSN 3030-3907

didaktik, metodik, ijtimoiy-psixologik kompetentlikka oid tushunchalar keng qo‘llanadi. Boshqaruvga oid kompetentlik ana shu sohaga taalluqli bilim va ko‘nikmalarning, rahbarlik faoliyatida amaliy tajribaning mavjudligi bilan belgilanadi.

Jahon mehnat bozori talablariga mos keladigan raqobatbardosh kadrlarni tayyorlash oliy ta’lim tizimining eng asosiy funksional xususiyatlaridan biri sanalib, buni samarali amalga oshirilishi mazkur tizimda faoliyat olib borayotgan pedagoglarning kasbiy kompetentligiga bevosita bog‘liqdir. Chunki oliy ta’lim tizimida faoliyat ko‘rsatayotgan pedagog-ustozlar qanchalik mahoratli, bilimdon, malakali va tajribali bo‘lsa, bir so‘z bilan aytganda “o‘z kasbining ustasi” bo‘lsagina, «Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi”da belgilangan maqsadlarga erishish jarayoni shunchalik samarali kechishi ta’minlanadi. “Ta’lim to‘g‘risida”gi qonunning 46-moddasida “Pedagog xodimlarning majburiyatlari” sifatida quyidagilar ko‘rsatib o‘tilgan bo‘lib, bular:

T a’lim-tarbiya jarayoni ishtirokchilarining sha’ni, qadr-qimmati va ishchanlik obro‘sini hurmat qilishi;

o‘quv mashg‘ulotlarini sifatli o‘tkazishi;

axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan, o‘qitish va tarbiyaning ilg‘or hamda innovatsion shakllari va usullaridan foydalanishi” pedagoglar kasbiy kompetentligini takomillashtirishning institutsional asosi sifatida xizmat qilib kelmoqda.

Bu borada Prezident Shavkat Mirziyoev ta’kidlaganidek: “Bugun har bir tarbiyachi, oliygoh professor-o‘qituvchilari ta’lim va ilmfan sohasidagi eng so‘nggi ijobiy yangiliklarni o‘quv jarayonlariga tatbiq eta oladigan, chuqur bilim va dunyoqarash egasi, bir so‘z bilan aytganda, zamonamiz va jamiyatimizning eng ilg‘or vakillari bo‘lishlari kerak”

Shu sababli ham “Oliy ta’limni rivojlantirish konsepsiyasi”da belgilangan “oliy ta’lim mazmunini sifat jihatidan yangi bosqichga ko‘tarish, ijtimoiy soha va iqtisodiyot tarmoqlarining barqaror rivojlanishiga munosib hissa qo‘shadigan, mehnat bozorida o‘z o‘rnini topa oladigan yuqori malakali kadrlar tayyorlash tizimini yo‘lga qo‘yish”dek vazifani samarali amalga oshirish ham bevosita oliy ta’lim tizimida faoliyat olib borayotgan professor-o‘qituvchilar kasbiy kompetentligining takomillashuviga bog‘liq ekanligini ko‘rsatadi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2012 yil 10 dekabrdagi “Chet tillarni o‘rganish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ- 1875-son qarorida mamlakatda chet tillarga o‘qitishning kompleks tizimi, ya’ni uyg‘un kamol topgan, o‘qimishli, zamonaviy fikrlovchi yosh avlodni shakllantirishga, respublikaning jahon hamjamiyatiga yanada integratsiyalashuviga

ISSN 3030-3907

yo‘naltirilgan tizim yaratilgan. Shu bilan birga, ta’lim standartlari, o‘quv dasturlari va darsliklar zamon talablariga, xususan, ilg‘or axborot va mediatexnologiyalardan foydalanish borasidagi talabga to‘liq javob bermasligi, ta’lim asosan an’anaviy uslublarda olib borilishi ta’kidlab o‘tilgan.

Xususan pedagoglarning faoliyatiga raqamli va axborot texnologiyalarini faol joriy etish, aholiga elektron davlat xizmatlarini ko‘rsatish sifatini oshirish, byurokratik to‘siq va g‘ovlarga yo‘l qo‘ymaslik hamda idoralararo elektron hamkorlikni kengaytirish choralari dolzarb bo‘lib turmoqda. Butun jahon yangi texnologik o‘zgarishlar ostonasida turibdi, uning asosida zamonaviy texnologiyalar, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari turganligi hech kimga sir emas. Rivojlangan mamlakatlar tajribasi shuni ko‘rsatmoqdaki, davlat va jamiyat hayotiga zamonaviy texnologiyalarni joriy etilishi mamlakatni qisqa davr ichida rivojlantiradi.

Zamonaviy pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalangan holda o‘qitishning ilg‘or uslublarini joriy etish yo‘li bilan, o‘sib kelayotgan yosh avlodni chet tillarga o‘qitish, shu tillarda erkin so‘zlasha oladigan mutaxassislarni tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish hamda buning negizida, ularning jahon sivilizatsiyasi yutuqlari hamda dunyo axborot resurslaridan keng ko‘lamda foydalanishlari, xalqaro hamkorlik va muloqotni rivojlantirishlari uchun shart-sharoit va imkoniyatlar yaratish”ga qaratilgan. Shuning uchun, ta’lim tizimining barcha bosqichlarida chet tillarni uzluksiz o‘rganishni tashkil qilish, o‘qituvchilar malakasini oshirish xususan, xorijiy til o‘qituvchisi kompetentligini oshirish hamda ta’lim jarayonini zamonaviy o‘quv- uslubiy materiallar bilan ta’minlashni yanada takomillashtirish muhim ahamiyatga ega.

“Kompetentlik” (inglizcha: “competence” “qobiliyat”) faoliyatda nazariy bilimlardan samarali foydalanish, yuqori darajadagi kasbiy malaka, mahorat va iqtidorni namoyon eta olishni ifodalaydi. Har bir pedagog faoliyati davomida olib boradigan ishlarini tartibga solish loyihalash hamda loyihalash madaniyatiga e’tibor qaratish kerak. “Pedagogning loyihalash madaniyati”: pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish kursi talabalarini loyihaviy faoliyatga doir bilimlarini takomillashtirish, pedagogik loyihalash bosqichlari va shakllarini o‘zlashtirishga doir zamonaviy yondashuvlarni o‘zlashtirish, joriy etish, ta’lim amaliyotida qo‘llash ko‘nikma va malakalarini tarkib toptirishdan iborat.

Pedagog kadrlar kasbiy kompetentligini oshirish o‘ziga xos xususiyatlarga ega bo‘lib, kadrlar salohiyati, ta’lim muassasalari moddiy texnika bazasi, mavjud ichki imkoniyat - ishlab chiqarish va ijtimoiy infratuzilma ob’ektlarining mavjudligi va joylashishiga bevosita bog‘liq bo‘ladi. Bu esa, mazkur yo‘nalishni ustuvor rivojlantirishga nisbatan alohida yondashuvini taqozo etadi. “Kompetensiya” so‘zi

ISSN 3030-3907

tarjimada “layoqatli”, “munosib bo‘lmoq” kabi ma’nolarni anglatuvchi lotincha “competere” so‘zi asosida hosil bo‘lgan. “Kompetensiya” deyilganda, shaxsning biror-bir sohadan xabardorlik, shu sohani bilish darajasi tushuniladi.
Murakkab, mashaqqatli, kutilmagan holatlarga boy, ammo jamiyatning zaruriy ehtiyoji hisoblangan ta’lim-tarbiya tizimini yangicha ko‘rinish va yangicha mazmunda amalga oshirish, dars jarayonida innovatsion pedagogik va axborot texnologiyalarni samarali qo‘llash orqali ta’lim samaradorligiga erishish davr talabidir. Ta’lim muassasasi bitiruvchisi o‘z hayotida shaxsiy, ijtimoiy, iqtisodiy va kasbiy munosabatlarga kirishishi, jamiyatda o‘z o‘rnini egallashi, duch keladigan muammolarning yechimini hal etishi, eng muhimi o‘z sohasi, kasbi bo‘yicha raqobatbardosh bo‘lishini ta’minlashda asosan pedagog kadrlar salohiyati hal qiluvchi omil hisoblanadi. Jamiyatdagi barcha yangilanishlarni uyg‘unlashtirish uchun shaxsiy yetuklik bilan birga kasbiy kompetentlik ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Professional ta’lim muassasalarida ishlab ciqarish ta’limi ustalarining kasbiy bilim samaradorligini oshirish, dars va ta’lim jarayonini yanada sifatli tashkil etish: tizimda yuqori malakali pedagoglar kadrlarni tayyorlash, ularning malakasini uzluksiz va sifatli ravishda oshirib borishga;

Ikkinchidan, ta’lim muassasalarida o‘qituvchilar kasbiy qiyinchiliklari va ehtiyojlariga asoslangan uzluksiz sifatli metodik xizmatni tashkil etishga;
Uchinchidan, mavjud fan xonalari, o‘quv laboratoriya asbob-uskunalar, jihozlar va kompyuter texnikasidan, umuman olganda, barcha shart- sharoitlardan samarali foydalanishga;

To‘rtinchidan, sifatli ta’lim-tarbiya jarayonini tashkil etishda, oliy ta’lim muassasalari, malaka oshirish institutlari va umumta’lim maktablari hamkorligida ilg‘or ish tajribalarini amaliyotga joriy etishga;

Professional ta’lim tizimida faoliyat olib borayotgan o‘qituvchilarning kasbiy kompetentligi va mahoratiga bevosita bog‘liqdir.

Zamonaviy o‘qituvchi o‘zining bilim, ko‘nikma va malakalarini amaliyotda, ya’ni ta’lim-tarbiya jarayonini sifatli tashkil etishda samarali qo‘llay olishi - kasbiy kompetentligining eng asosiy komponentidir. Jumladan:

– dunyo va mamlakatda ta’lim taraqqiyoti bosqichlarini bilishi, xalq ta’limi tizimida o‘quv-tarbiya jarayoni mazmunini ta’minlashga, uzviylik va uzluksizligiga amal qilish;

– kompyuter, axborot kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish va pedagogik faoliyatida qo‘llay olish ko‘nikmalariga ega bo‘lish;

ISSN 3030-3907

– talabalarning ruhiy, jismoniy rivojlanishi va yosh xususiyatlari qonuniyatlarini bilishi, ta’lim-tarbiyada pedagogik-psixologik yondashuvga asoslanish;

– o‘quv-tarbiya jarayonini sifatli tashkil etishda darsning aniq bosqichi uchun samarali zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalari hamda metodlarni to‘g‘ri tanlash va qo‘llay olish ko‘nikmasiga ega bo‘lish;

– o‘quv-tarbiya va darsdan tashqari mashg‘ulotlar jarayonida bolalar hayoti va sog‘ligi, texnik hamda axborot xavfsizligini ta’minlashga tayyor bo‘lish;

– dars jarayonida mediaresurslar va elektron tarmoq imkoniyatlaridan samarali foydalanish hamda mediaxavfsizlik me’yorlariga amal qilish;

Pedagoglar umumta’lim fanlarini o‘qitish darsining mazmuniga mediamadaniyat va mediaxavfsizlik tushunchalarini singdirib borishi, ularga axborot texnologiyalarining cheksiz ijobiy imkoniyatlari, afzalliklari bilan bir qatorda salbiy ta’siri va oqibatlaridan o‘zini himoyalash yo‘llarini ham o‘rgatish lozim. Bunda talabalarda axborot bilan ishlash kompetensiyasini quyidagilarni inobatga olgan holda rivojlantirish maqsadga muvofiqdir:

– ta’lim oluvchilarda axborot texnologiyalarining hayot va jamiyatdagi roli, imkoniyatlari va qo‘llash doirasi, shuningdek, uning salbiy oqibatlari va ulardan himoyalanish haqidagi tushunchalarni shakllantirish;

– ta’lim olish va shaxs sifatida rivojlanish jarayonida elektron resurslar, o‘quv dasturlari va boshqa o‘quv-metodik mahsulotlarning afzalliklarini anglash va qo‘llashni o‘rgatish;

– masofadan ma’lumot almashish lokal va global tarmoqda ma’lumot qidirishni va bu jarayonda yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan xavf-xatardan saqlanish hamda mediamadaniyat qoidalariga rioya qilish.

Yoshlarimizda yangi zamonga mos hayotiy mo‘ljallarini belgilashda chalg‘imaslik, axborot makonida o‘zlariga kerakli manzilni aql-idrok, halollik va mehnatsevarlik bilan topish, Vatan taraqqiyoti va yurt faravonligiga o‘z hissasini qo‘shish kabi fazilatlarni tarbiyalash biz pedagoglarning burchidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Quliyeva Sh.H. “Аксиологический подход в профессионально-педагогической подготовке будущего учителя” Казанский педагогический журнал, №4. 2010. С. 48-52.

2. Кулиева Ш. Х., М.Каримова, М.Х. Давлаткулова Davlatkulova “Организация теоретических и практических занятий в процессе подготовки учителей профессионального образования на основе системного подхода” Молодой учёный журнал, №8 (67) июнь, 2014 г. С. 804-807.

ISSN 3030-3907

3. Кулиева Ш. Х. “Проблемы автоматизации швейного производства” Молодой учёный. Казан, 2016. № 7 (111). - С. 97-99.

4. Кулиева Ш. Х. “Интенсификация процесса проектирования одежды” Молодой учёный. Казан, 2016. № 9 (113). -С. 193-196.

5. Кулиева Ш. Х., З.Д.Расулова “Формирование профессионально-педагогической компетентности будущих специалистов на основе информационных технологий” Молодой учёный. Казан, 2016. № 8 (112). -С. 977-978.

6. Кулиева Ш. Х., З.Д.Расулова “Инновационная деятельность педагога в образовании” Молодой учёный. Казан, 2016. № 8 (112). - С. 978-980.

7. Кулиева Ш. Х. “Методологические основы системного подхода при подготовке учителей” The Way of Science. № 5 (39) ,2017. - С.66-67

8. Quliyeva Sh.H. “Ўқув жараёнига инновацион таълим технологияларнинг қўллаш мазмуни” Педагогика и психология в современном мире: теоретические и практические исследования. Участника XX международной научно-практические исследования. М.: 2019. – С.126-130.

9. Quliyeva Sh.H., Juraev H., Karimova M., Azimova M., Juraeva N. “Interactive Technologies as a Means to Improve the Efficiency and Quality of the Educational Process” International Journal of Psychosocial Rehabilitation, Vol. 24, Special Issue 1, 2020 ISSN: 1475-7192. B. 591-596.

10. K.D. Odilovna, S.D. Ahmadovna, R.E. Tohirovich, R.D. Dilmurodovna “Methodology of using autocad software in developing technical creativity of students” Galaxy International Interdisciplinary Research Journal 10 (4), 661-671

11. K.D. Odilovna, J.A. Razzoqovich “TALABALARNING TEXNIK KONSTRUKTORLIK KOMPITENTLIGINI RIVOJLANTIRISHDA DASTURIY TA’LIM VOSITALARDAN FOYDALANISH METODIKASI” ARXITEKTURA, MUHANDISLIK VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR JURNALI 2 (1), 43-45

12. D.O. Kamolova, B.B. Hamidov “TEXNOLOGIK TALIM FANINI OQITISHDA PEDAGOGIK DASTURIY VOSITALARNING AHAMIYATI” Вестник магистратуры, 62-67

ISSN 3030-3907

THE ROLE OF DIGITAL SOFTWARE TOOLS IN PUPILS' CORRECT SPELLING OF PHYSICS TERMS

Srajatdin Kaypnazarov
Independent researcher
at Nukus State Pedagogical Institute

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotga ko'ra, Garchi Orfo-Qarekeń imlo tekshiruvi o'quvchilarga bitta savolli mashqda imloni yaxshilashda yordam bergan bo'lsa ham, talabalar bir xil imlo xatolarini qilishda davom etishgan. Shunday qilib, Orfo-Qarekeń imlo tekshiruvi yuzaki xatolarni bartaraf etishda yordam berishiga qaramay, ular xatolarni tuzatishning kognitiv darajasiga nisbatan minimal ta'sir ko'rsatadi.
Kalit so'zlar: Orfo-Qarekeń imlo tekshirgich, matn protsessorlari, xatolarni tuzatish, savol, imlo, fizik terminlar.
Аннотация. Согласно этому исследованию, даже несмотря на то, что программа проверки орфографии Orfo-Qarekeń помогла учащимся улучшить правописание при выполнении упражнения из одного вопроса, учащиеся продолжали совершать те же орфографические ошибки. Следовательно, это доказывает, что, хотя программа проверки орфографии Orfo-Qarekeń помогает устранить поверхностные ошибки, она оказывает относительно минимальное влияние на когнитивный уровень исправления ошибок.
Ключевые слова: орфографическая программа Orfo-Qarekeń, текстовые процессоры, исправление ошибок, вопрос, орфография, физические термины.
Annotation: According to this study, even though the Orfo-Qarekeń spell checker assisted the pupils in improving their spelling on a single-question exercise, the pupils continued to make the same spelling mistakes. Consequently, it makes the case that although Orfo-Qarekeń spell checker aid in removing surface errors, they have relatively minimal impact on the cognitive level of error correction.
Key words: Orfo-Qarekeń spell-checker, word processors, error correction, question, spelling, Physical terms.

Introduction. One of the roles of the English Language teacher is to help learners increase their proficiency in the language. This includes the mastery of the five language skills: reading, writing, speaking, listening and “grammaring” [1]. There are many ways in which the English teacher can improve the pupils’ language proficiency and one of it is by providing feedback; for example, error correction. Error correction can be defined as any sort of feedback by a language

ISSN 3030-3907

teacher to correct error in the target language by learners [2] and is an important component that will contribute to the pupils' success as language users. For the purpose of this study, I will focus on error correction in one skill area which is writing.

Literature Review. There is a lot of research and debate on the effectiveness of error correction and its contribution to the improvement and development of writing accuracy [3]. Despite this, providing feedback is important because of the important role it plays in guiding and helping learners improve their proficiency in the English language. The emergence of word processors with spell-checkers has helped a lot in writing and processing word documents. Spell-checker is a function which automatically highlights a spelling mistake or error and suggests possible spelling correction to users of word processors. Based on definitions of different types of error correction provided by [4], spellchecker can be categorised as an explicit error correction. Research shows that spell-checkers have helped a great deal in reducing surface-level errors such as spelling and punctuation [5]. In a study by [6], children using spell-checkers corrected 32% more errors than children using dictionaries. This is due to the flagging of errors by the tool, thus helping users to notice errors or mistakes easier. According to [7], there were nine studies between 1984 and 2010 on the use of spell-checkers in writing by learners with learning and academic disabilities. However, in all these studies, the spell-checker was perceived as a tool for editing and revising writing, not as a medium of corrective feedback.

The figure 1 below shows the different types of error correction for spoken and written language as listed by [4] and [8]. Spell-checkers and grammar checkers, although widely used and are highly encouraged for revising and editing written works, belong to neither spoken error correction nor written error correction. The nature of error correction is bound by the communicative approach in Computer-Assisted Language Learning (CALL), therefore is it not stagnant like written error correction but not integrative like the spoken error correction. One thing sets spell checkers apart from the list that the authors made; it is done not by the teacher, but by a software. Therefore, while the teacher may decide what error to correct (or ask the learner to correct), the spell checker does not differentiate. It highlights all the mistakes and – in most cases – offers a solution. By referring to definitions of the different types of error corrections provided by [4] and [8], it can be deduced that spell-checker is a type of explicit error correction.

Recent studies show that spell-checkers help reduce pupils' surface errors in writing by flagging spelling errors and giving correct spelling suggestions. This study investigates if the error correction provided by the spell-checker tool in

ISSN 3030-3907

word processors are internalized by pupils. A quasiexperimental two-group study was conducted on 30 Form 1 pupils in a school in Kuching, Sarawak. The learners were given dictations which contained words listed as commonly misspelled words according to Oxford University Press (2012). The experimental group were given three dictationsone in which they used word processors and allowed to use the spell-checker tool and the control group was given two dictations, both handwritten. The data gathered were analysed using a software for statistical analysis. This study found that, while the spell-checker helped the learners revise their spelling on one dictation exercise, learners still made the same errors in their spelling after the use of spell-checkers. Therefore it argues that while spell-checkers help eliminate surface errors, they have very little influence on correcting the errors on the cognitive level [9].

According to recent research, spell checkers can help pupils write less by pointing out spelling mistakes and suggesting better words. This study looks into whether or not pupils internalize the physics error correction offered by word processors' Orfo-Qarekeń spell-checkers. Pupils from two groups participating in a quasi-experimental study at schools located in the city of Nukus in Karakalpakstan participated. The learners were given questions in physics that contained words listed as commonly misspelled words. The experimental groups were given seven questions in physics in Karakalpak, in which they used word processors and were allowed to use the spell-checker tool. The collected data were examined using statistical analysis tools [10].

Research methodology. Language learners from Karakalpak schools participated in two groups of physics pupils using a quasi-experimental method. The experimental group (n = 9) and the control group (n = 10) were the two groups. The number of pupils present for each of the question sessions set up for their groups is represented by the number of samples listed here.

The learners used spell-checkers to check their work on a typewritten control assignment to assess their spelling faults. The experimental group received three questions, the first of which was handwritten, while the control group received two handwritten questions. The third question was handwritten as well as typed using a word processor. Pupils were given ample time to review their answers and make any adjustments for each question. The dependent variable in the post-test is the quantity of rectified items. The identical text was utilized in each and every question.

When the control work was over, learners were asked to review their work individually to also give them time to be sure of their spelling. They are given as long as they need, until they are convinced that there are no more corrections to be made. This is to eliminate any possibilities of lexical errors or spelling mistakes,

ISSN 3030-3907

leaving the answer sheet with only spelling error. In case of typewritten control work, pupils were asked to revise their typewritten test again using the
spelling checker. Although the spelling-checker was set to flag errors ad-hoc, participants are still asked to do it manually to eliminate all possibilities of the spelling checkers malfunctioning or wrongly set. All the pupils' work on the computers were saved and printed out. These are then, analysed.

Five sets of questions comprised the control task that was assigned to the pupils. For this study, each of these five sets of questions is examined. The control task has no time limit, and pupils are free to ask the test administrator questions in order to get clarification on any unclear texts.

Analysis and results. The pupils in this sample are all from different school groups, the majority of which are from Nukus. It is anticipated that pupils already possess a strong grasp of physics and are less prone to making mistakes. Since this study solely looks at spelling errors in physics books, these pupils were also chosen on the presumption that they had a high degree of Karakalpak language ability. This helped to rule out any potential lexical or grammatical problems.

The results of this study indicate that learners most commonly make mistakes related to letter replacement and omission.

Table 1.

The frequencies of spelling mistakes by category

Correct spelling of physical terms	**Error types (number of pupils)**						**Total number of pupils**
Májbúriy terbelis	Majbureу tebrenis (1)	Májbúrıy terbelis (1)	Majbúriy terbelis (1)	Májburıy terbelis (2)	Majburiy terbelis (7)	Majburıy terbelis (1)	
Kóndeleń tolqın	Kóldeleń tolqın (2)	Kundeleń tolqın (1)	Kondeleń tolqin (5)	Kondeleń tolqın (1)			
Ráwshanlıq	Rawshanlıq (9)	Rawshanliq (3)	Rausha nliq (1)	Rawshań liq (1)			

ISSN 3030-3907

Ilgerile meli háreket	Ilgerlem eli háreket (6)	Ilgerlem e háreket (2)	Ilgerile meli hareket (2)	Ilgerilem e háreket (1)	Ilgerile me hareket (1)		19
Jaqtırtılǵ anlıq	Jaqtırtılg anlik (1)	Jaqtirtilǵ anlıq (2)	Jaqtırtq anlıq (1)	Jaqtirtqıl ǵanlıq (1)	Jaqtirtir ganliq (2)	Jaqtirti rilǵanli q (1)	
Quwatlıl ıq	Quwatla w (1)	Quwatlil iq(1)	Quwatl ıq (1)	Quwatlıli q (1)	Quwwat liliq (1)		
Aylanba lı háreket	Aylanba lı hareket (3)	Aylanba li hareket (4)	Aylanb ali háreket (2)				

In this survey, the terms "Ráwshanlıq" and "Májbúriy terbelis" is the most often misspelled word, occurring in 13 out of 19 samples. The words "Ilgerilemeli háreket" and "Kóndeleń tolqın" come after it. The majority of pupil errors involving "Kóndeleń tolqın" are caused by improper usage of distance.

We also need to recognize that the Orfo-Qarekeń checker has a big influence on children's spelling. Learners will use the Orfo-Qarekeń checker if they are truly struggling with a word's spelling. Figure 3 displays multiple instances of the Orfo-Qarekeń checking effect on the pupils' spelling.

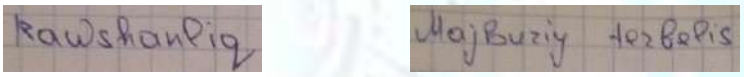


Figure 1. Orfo-Qarekeń checker influence on Pupils' Spelling

The results of the experimental group's pre-test and treatment show a significant difference, which is consistent with other research on the use of spell checkers as a tool for editing and revising written material. The results of this study demonstrate that spellcheckers are effective in removing the majority of spelling mistakes that pupils make in their writing. The desk The control work scores' means and standard deviations are shown below. 35 is the highest possible score (all correct).

ISSN 3030-3907

Table 2: Means and Standard Deviations of Dictation Scores

		Pre-test		Treatment		Post-Test	
Group	N	M	SD	M	SD	M	SD
Experimental	14	22.857	7.04	28.286	8.21	25.214	6.716
Control	16	24.188	7.60	-	-	24.500	6.16

It is clear from the analysis of the data that spell-checkers have no effect on pupils' capacity to correct their own spelling mistakes. This is due to the fact that the experimental group's pre- and post-test results did not differ significantly, according to the results. The results also revealed that, despite some improvements in the experimental group's performance following the treatment, there are no appreciable variations between the post-test results between the experimental group and the control group.

Using spell-checkers requires pupils to at least have a rudimentary understanding of word spelling, as the tool provides suggestions depending on the pupil's spelling. Let's examine the sample from the treatment test that was given to the experimental group below. But take note of the recommended spelling.The Orfo-Qarekeń checker in figure 2 provided errors. That should be "háreket" But, the kid misspelled it, calling it "hareket" which is obviously incorrect. The spell checker found it and marked it. But when you performed a right-click to get suggestions, "háreketi," "háreketti" "háreketke" and so on were displayed. The Orfo-Qarekeń checker's recommendations are based on algorithms. It is compared to dictionary words via the Orfo-Qarekeń checker.

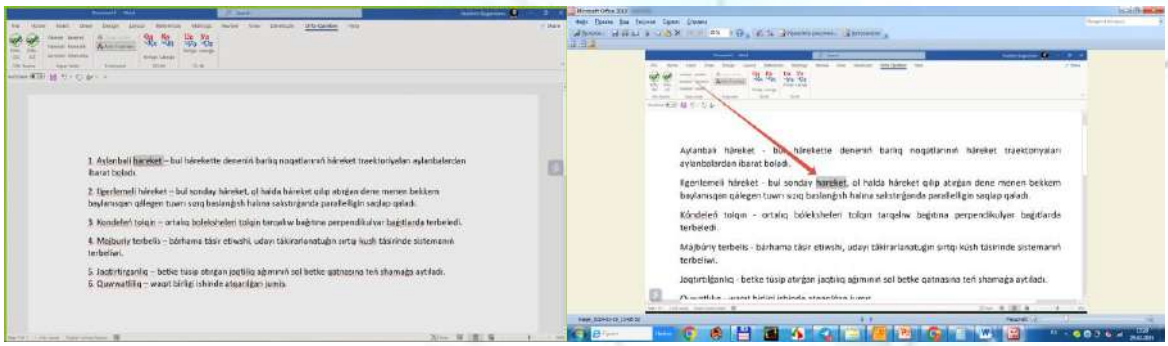


Figure 2. Example of Orfo-Qarekeń checker Spelling Suggestion by Microsoft Word

The last two research questions looked at how the Orfo-Qarekeń checker affected the spelling errors at a cognitive level. The study's findings indicate that there is no significant difference between the experimental group's pre-test and post-test results, and it also confirmed that there is no significant difference between the post-test results from the experimental and control groups. This indicates that the treatment had little to no impact on the errors that pupils made at a cognitive level

ISSN 3030-3907

because it did not assist in correcting the errors and the corrections were not internalized, allowing pupils to repeat the same mistake again.

The results of this study should be used by educators to update the syllabus and subject matter of their language and physics classes in Karakalpak, as well as the manner in which tests are given to pupils. It is unfair for pupils to complete their homework and assignments on computers, where they have access to spell checks, and then take exams without computers, relying instead on their language skills. Their language practice is the reason behind this. did not allow them to correct any spelling mistakes they may have made because they relied on spell checkers for practice. The ongoing assignments and the finished result must be parallel to one another; otherwise, the final output will not be completed.

Software engineers should enhance word suggestions and error detection in Orfo-Qarekeń writer spell-checkers. It ought to incorporate regional terms that have been incorporated into the Karakalpak Language Glossary of Physics. Perhaps pointing out the spelling mistake isn't sufficient.Word processor apps that are tailored for physics learners can be made by developers; these programs highlight spelling errors but do not offer corrections. The pupil will be prompted to locate the desired term by opening a dictionary. Although it takes longer, there's a chance that it will help internalize error correction. Perhaps if spell-checkers are enhanced with explanation or voice application, the correction of spelling error will be effectively internalised thus helping physics learners in Karakalpak language to be more competent in the language.

Knowing that the spell-checker has no influence on pupils' ability to generate repairs for spelling errors, what physics teachers in a computer classroom could do is remind learners that the spell-checker is not always correct. Physics teachers could also remind learners that they can use spell-checkers to their advantage by looking at how the word is spelled and not just clicking on the spelling. By doing this, the pupils will not only be more cautious when selecting suggested spellings by the spell-checker, but they will also make sure they remember the corrections they have made.

Participants may be subjected to additional corrective feedback during the time between the treatment and the post-test, which could affect the post-test outcomes. The experiment was carried out over a span of two weeks in order to eliminate this issue. That doesn't, however, stop the learners from fixing their mistakes with alternative, more useful feedback. Additionally, it would be preferable if the research was conducted over an extended period of time. To compare the outcomes, multiple treatment processes using different instruments can be applied

ISSN 3030-3907

to the same group instead of just one. Additionally, it will offer verifiable evidence of how spell checkers affect pupils' capacity to produce correct spelling errors.

The sample of words may also be selective for specific categories of errors; for instance, the word "ráwshanlıq" in which most participants spell it incorrectly, increases the frequency of omission errors committed; additionally, future researchers should add more targeted words rather than just five sentences with 15 flagged words—or, if feasible, target and analyze all the words in the sentences provided. The instrument of this research may also be insufficient. Additionally, the exam should be administered concurrently to a wide group of participants, allowing the researcher to control for unrelated factors like venue condition, mood, temperature, etc. Helpers must to be there as well to ensure that participants don't cheat or talk to their pals.

Conclusion and recommendations. In conclusion, this research suggests that spell-checkers have little to no effect whatsoever. on pupils' spelling errors on the cognitive level. It did not help repair the errors, and the Corrections are not internalized, thus allowing learners to repeat the same error. It is hoped that future studies take into consideration the limitations of the study and the suggestions for further research. This is necessary for future studies to draw more concrete conclusions on the influence of spelling-checkers on pupils' abilities to generate repairs. As educators, it is important for us to know that technology can only do so. much to help physics learners improve their language skills. Although the spelling spellingchecker was not invented to help physics learners learn and improve their spelling, it.

References:

1. Larsen-Freeman, D. (2005). Second language acquisition and the issue of fossilization: There is no end, and there is no state. Clevedon: Multilingual Matters.
2. Lightbown, P. & Spada, N. (1999). How languages are learned. New York: Oxford University Press.
3. Corpuz, V.A. (2011). Error correction in second language writing: Teachers' beliefs, practices and pupils' preferences. (Master dissertation). Retrieved from http://eprints.qut.edu.au/49160/.
4. Lyster, R. & Ranta, L. (1997). Corrective feedback and learner uptake negotiation. Studies in Second Language Acquisition, 19(1), 37-66.

ISSN 3030-3907

5. Figueredo, L. & Varnhagen, C.K. (2006). Spelling and grammar checkers: Are they intrusive? British Journal of Educational Technology, 37(5), 721-732.
6. Jinkerson, L.A. & Baggett, P. (1993). Spell checkers: Aids in identifying and correcting spelling errors. The Journal of Computing in Childhood Education, 4(4), 291-306.
7. Peterson-Karlan, G.R. (2011). Technology to support writing by pupils with learning and academic disabilities: Recent research trends and findings. Assistive Technology Outcomes and Benefits, 7(1), 39-62.
8. Panova, I. & Lyster, R. (2002). Patterns of corrective feedback and uptake in adult. TESOL Quarterly, 36(4), 573-595.
9. Hazelynn anak Rimbar. (2017). The influence of spell-checkers on pupils' ability to generate repairs of spelling errors. Journal of Nusantara Studies, 2(1), 1-12.
10. Kaypnazarov, S.G. (2024). The influence of writing without spelling error texts in physics pupils' ORFO-QAREKEŃ spell checkers. Universal journal of academic and multidisciplinary research, 2(14), 4-14.

ISSN 3030-3907

BO‘LAJAK O‘QITUVCHILARNING BADIIY-ESTETIK DIDINI TARBIYALASH MAZMUNI VA PRINSIPLARI

Jumatova Luiza Tozaboy qizi
Qori Niyoziy nomidagi TPMI 2-bosqich tayanch doktoranti
luizatozaboyqizi99@gmail.com

Annotation: This article describes the content, principles, application, methods, and essence of the process of educating the artistic and aesthetic taste of future teachers.
Keywords: Future teacher, principle, creative, analytical, integration, activity, fine art, practical training, artistic-aesthetic, culture, approaches, creativity, education, aesthetic taste.
Аннотация: В данной статье описаны содержание, принципы, применение, методы и сущность процесса воспитания художественно-эстетического вкуса у будущих учителей.
Ключевые слова: Будущий педагог, принцип, творческий, аналитический, интеграционный, деятельность, изобразительное искусство, производственная практика, художественно-эстетический, культура, подходы, творчество, образование, эстетический вкус.
Annotatsiya: Mazkur maqolada bo‘lajak o‘qituvchilarning badiiy-estetik didini tarbiyalash jarayonining mazmuni, prinsiplari, ularning qo‘llanilish, usullari va mohiyati haqida yoritilgan.
Kalit so‘zlar: Bo‘lajak o‘qituvchi, prinsip, ijodiy, analitik, integratsiya, faoliyat, tasviriy san’at, amaliy mashg‘ulot, badiiy-estetik, madaniyat, yondashuvlar, kreativlik, tarbiya, estetik did.

Kirish. Bo‘lajak o‘qituvchilarning badiiy-estetik didini tarbiyalash ta’lim tizimining zamonaviy talablari asosida muhim ahamiyatga ega. Badiiy-estetik didini tarbiyalash nafaqat pedagogning san’at va estetikaga bo‘lgan munosabatini ifodalaydi, balki uning pedagogik faoliyatidagi ijodiy yondashuvlar va o‘quvchilarni estetik rivojlantirishdagi ko‘nikmalarini ham o‘z ichiga oladi. Badiiy-estetik didini tarbiyalash bo‘lajak o‘qituvchilarning estetik sezgirligi, kreativligi va badiiy ifodalash qobiliyatlarini shakllantirishga qaratilgan bo‘lib, o‘quvchilarning umumiy rivojlanishiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi.

Asosiy qism. Badiiy-estetik didini tarbiyalash mazmuni. Bo‘lajak o‘qituvchilarning badiiy-estetik didini tarbiyalash jarayonining mazmuni bir nechta asosiy tarkibiy qismlardan iborat:

1. Badiiy ta’lim va estetik did: Badiiy-estetik didini tarbiyalash nafaqat san’atga oid bilimlarni, balki estetik sezgirlikni va badiiy didni ham o‘z ichiga oladi. Bo‘lajak o‘qituvchining san’at asarlarini tushunishi, talqin qilishi va ularga munosabat bildirish qobiliyati, shuningdek, o‘quvchilarda estetik tafakkurni rivojlantirish uchun zarur bo‘lgan ko‘nikmalarni o‘z ichiga oladi.

ISSN 3030-3907

2. Ijodiy va analitik fikrlash: Badiiy-estetik didini tarbiyalash bo‘lajak o‘qituvchining ijodiy fikrlashini rivojlantirishga qaratilgan. Bu, o‘z navbatida, bo‘lajak o‘qituvchilarga badiiy va estetik o‘quv faoliyatlarida muvaffaqiyatli yordam berishiga, ularning ijodiy potensialini ochib berish imkonini yaratadi.

3. Badiiy faoliyatga yo‘naltirilgan bo‘lajak o‘qituvchining pedagogik yondashuvi: Bo‘lajak o‘qituvchi didini tarbiyalashda pedagogik metodlardan foydalanishi zarur. Bu usullar o‘quvchilarning kreativligi va estetik didini rivojlantirishga yo‘naltirilgan bo‘lishi kerak.

4. Shaxsiy va ijtimoiy rivojlanish: Badiiy-estetik didini tarbiyalash nafaqat shaxsiy rivojlanishga, balki ijtimoiy munosabatlar, xalqlar o‘rtasidagi madaniy va estetik aloqalarga ham ta’sir ko‘rsatadi. Bu kompetensiya bo‘lajak o‘qituvchining o‘ziga xos dunyoqarashini shakllantiradi va ijtimoiy mas’uliyatini kuchaytiradi.

Tahlil. *Olimlarning badiiy-estetik didini tarbiyalashni rivojlantirishga doir fikrlari.*

Lev Vygotskiy - badiiy ta’limni nafaqat estetik rivojlanish, balki kognitiv jarayonlarning rivojlanishiga ham ta’sir ko‘rsatadi deb hisoblagan. U, shuningdek, badiiy faoliyat orqali ijtimoiy va madaniy o‘zgarishlarni o‘rgatish muhimligini ta’kidladi. Uning fikriga ko‘ra, badiiy-estetik kompetensiya o‘quvchilarga nafaqat estetik didni, balki ijtimoiy muhitda o‘zini tutish, o‘z-o‘zini anglash kabi qobiliyatlarni ham rivojlantirishga yordam beradi[1;11].

John Dewey badiiy ta’limni o‘rganishda estetik tajribaning markaziy o‘rni haqida gapirgan. Deweyning fikricha, badiiy ta’lim jarayonida shaxs o‘zining estetik dunyoqarashini shakllantiradi va shu orqali kreativ va ijodiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantiradi. Dewey badiiy ta’limni individual va jamiyat rivojlanishining ajralmas qismi deb hisoblaydi[2;6].

Elliot Eisner badiiy ta’lim va estetik kompetensiyaning rivojlanishidagi o‘qituvchining roli haqida gapiradi. U badiiy kompetensiyani nafaqat san’atni o‘rganish, balki o‘quvchilarning umumiy estetik sezgirlik va ijodiy fikrlashlarini rivojlantirishning muhim vositasi sifatida ko‘rgan. Eisnerning fikriga ko‘ra, badiiy ta’limni o‘rganish orqali o‘quvchilar estetik va ijtimoiy qobiliyatlarini rivojlantiradi [3;4].

Metod. Badiiy-estetik didini tarbiyalash prinsiplari. Bo‘lajak o‘qituvchilarning badiiy-estetik didini tarbiyalashda bir qator prinsiplarga amal qilish zarur. Ushbu prinsiplarga asoslanib, bo‘lajak o‘qituvchilar o‘z faoliyatini yanada samarali tashkil eta oladi va o‘quvchilarga badiiy-estetik bilimlarni chuqurroq yetkazish imkonini yaratadi.

Integratsiya prinsipi. Bo‘lajak o‘qituvchilarning badiiy-estetik didini tarbiyalashda ushbu prinsip muhum ahamiyatga ega. Chunki, tasviriy san’at yo‘nalishida o‘qitiladigan badiiy san’at fanlari bir vaqtning o‘zida boshqa fanlar bilan integratsiyalashadi va bu bo‘lajak o‘qituvchilarning badiiy-estetik bilimlarini

ISSN 3030-3907

yanada mukammalroq va chuquroq o‘rganishga yordam beradi. Misol tariqasida rangtasvir fanini olsak, ushbu fanda bo‘lajak o‘qituvchilar tasvirlash jarayonini bir nechta fanlarning integratsiyalarini qo‘llagan holda mashg‘ulot olib borishadi. Rangtasvir mashg‘ulotlarida bo‘lajak o‘qituvchilarga “Inson qaddi-qomatini tarixiy obrazda tasvirlash” mavzusida kompozitsiya yaratish topshirig‘i beriladi. Ushbu topshiriqni bajarish davomida avvalo har bir bo‘lajak o‘qituvchi tarixiy obrazlarni yaratish uchun san’at tarixiga murojat qilishadi. Tarixiy obrazni tanlaganlaridan so‘ng inson obrazini, harakterini to ‘g ‘ri tasvirlash uchun plastik anatomiya fanidan egallagan bilimlari bilan kompozitsiyalarini tasvirlashadi. Kompozitsiya yaratish jarayonida perspektiva, qalamtasvir, ranglar psixologiyasi kabi fanlar bilan integratsiyalab o‘quv mashg‘ulotlarini olib borishadi.

Bo‘lajak o‘qituvchilar integratsiya prinsipida o‘rganayotgan kompozitsiyasi orqali bir vaqtning o‘zida badiiy-estetik did, madaniyat va tarixiy qadriyatlarni ham chuqur o‘rganish orqali, nafaqat estetik qobiliyatlarini rivojlantiradilar, balki turli xil madaniyatlar va ularning badiiy ifodalariga nisbatan o‘z munosabatlarini shakllantiradilar.

Ijodiy yondashuv prinsipi bo‘lajak o‘qituvchilarning badiiy-estetik didini tarbiyalashda asosiy rol o‘ynaydi. Bu prinsipning mohiyati shundan iboratki, bo‘lajak o‘qituvchilar o‘z shaxsiy ijodiy faoliyatini rivojlantirishi, o‘qituvchi tomonidan tasviriy san’atning yangi yo‘nalishlari aks ettirishga undash va yangi ijodiy g‘oyalar bilan tasviriy faoliyatini yanada boyitish uchun maslahatlar beriladi. Ijodiy yondashuv o‘qituvchining estetik sezgirligini oshirishga yordam beradi va uning pedagogik faoliyatini yanada samarali qilishga imkon yaratadi. Ijodiy yondashuvni ta’lim jarayoniga integratsiya qilish, o‘quvchilarning nafaqat badiiy estetik tasavvurlarini, balki ijodiy va tanqidiy fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi. Bu prinsipni amalga oshirish bo‘lajak o‘qituvchining faqat tasviriy faoliyatdagi bilimlarini o‘rganishi emas, balki estetik faoliyatda, san’atni o‘rganish jarayonida o‘ziga xos yondashuvlar, yangi usullarni ishlab chiqish, yangi badiiy ifodalash usullarini taklif qilishni ham anglatadi. Ijodiy yondashuv pedagogik jarayonda badiiy-estetik didini tarbiyalashga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Bo‘lajak o‘qituvchi ijodiy fikrlashni rivojlantirishda ikki asosiy nuqtaga e’tibor qaratishi kerak:

1. Bo‘lajak o‘qituvchining shaxsiy ijodiy faoliyati. Ushbu faoliyat bo‘lajak o‘qituvchining pedagogik yondashuviga katta ta'sir ko‘rsatadi. Agar bo‘lajak o‘qituvchi o‘zining badiiy-estetik ko‘nikmalarini rivojlantirsa, u o‘quvchilarga yanada samarali ta’lim bera oladi. Bo‘lajak o‘qituvchining estetik sezgirligi va ijodiy faoliyati o‘quvchilarga yuksak estetik didni, badiiy ifodalashning turli shakllarini o‘rgatishda zarur vosita hisoblanadi. Shuningdek, bo‘lajak o‘qituvchi o‘z ijodiy faoliyatini amalga oshirishi orqali o‘quvchilarga o‘z shaxsiy kreativligini rivojlantirishda yo‘l-yo‘riq ko‘rsatadi.

ISSN 3030-3907

2. O‘quvchilarga yangi badiiy ifodalash usullarini taklif qilish. Ijodiy yondashuvni o‘rganish o‘quvchilarga yangi badiiy ifodalash usullarini kashf qilish imkonini beradi. Bo‘lajak o‘qituvchi o‘quvchilarga badiiy tasvirni yaratishda turli materiallar va texnikalarni qo‘llashni o‘rgatishi kerak. Bu, o‘z navbatida, o‘quvchilarning ijodiy qobiliyatlarini kengaytiradi va badiiy-estetik sezgirliklarini oshiradi. Masalan, o‘quvchilarni yangi kompozitsiya shakllari, rang va fonlarni birlashtirish, musiqa va badiiy asarlarni integratsiya qilish orqali yangi ijodiy g‘oyalar yaratishga undash mumkin.

Faoliyat asosidagi yondashuv prinsipi badiiy-estetik didini tarbiyalashda juda muhim o‘rin tutadi. Bu prinsipning asosiy maqsadi bo‘lajak o‘qituvchining estetik va badiiy faoliyat orqali o‘rganish jarayonini ta’minlashdir. Ya’ni bo‘lajak o‘qituvchilar ushbu prinsipdan amaliy fanlarda foydalanadilar. Ushbu prinsipda ustoz-shogirt an’anasi yetakchi o’rinni egallaydi. Tasviriy faoliyatlari bevosita ustoz va shogirtning faoliyati bilan bog‘langan holda aks ettiriladi. Masalan, bo‘lajak o‘qituvchilarga erkin mavzuda kompozitsiya yaratish topshirig‘i berilganda har bir bo‘lajak o‘qituvchi o‘zining bilimilari va tasviriy faoliyatining qay darajada mukammal ekanligidan kelib chiqqan holda mavzu tanlaydi. Tanlangan mavzusi ustozlari tomonidan muhokama qilinadi va shogirtiga qanday texnikalardan foydalanish kerakligi, badiiy kompozitsiyani bajarishda nimalarga etibor qaratish lozimligi haqida topshiriqlar va amaliy yordamlar beriladi. Bu prinsipda ustoz ham shogirt ham individual tarzda bir-birlari bilan faoliyat yuritganligi bois bo‘lajak o‘qituvchilar o‘zlariningning tajribasi va badiiy faoliyatdagi ishtiroki orqali estetik va ijodiy ko‘nikmalarini shakllantirishda yordam beradi. Bu jarayon orqali bo‘lajak o‘quvchilar badiiy ifodalay olish, yangi badiiy shakllar yaratish va estetik tasavvurlarni amaliyotda qo‘llashni o‘rganadilar. Faoliyat asosidagi yondashuv prinsipining muvaffaqiyatli amalga oshirilishi, bo‘lajak o‘qituvchilarning badiiy-estetik kompetensiyalarini rivojlantirishda muhim omil bo‘lib, ta'lim jarayonining samarasini oshirishga xizmat qiladi. Bu prinsip nafaqat badiiy ta’limni, balki bo‘lajak o‘qituvchilarning umumiy shaxsiy rivojlanishini ham qo‘llab-quvvatlaydi.

Xulosa. Bo‘lajak o‘qituvchilarning badiiy-estetik didini tarbiyalash jarayoni ko‘plab pedagogik yondashuvlarni, metodlarni va prinsiplarga asoslanadi. Badiiy-estetik didni tarbiyalash o‘qituvchilarning nafaqat badiiy ta’limdagi bilimlarini, balki o‘quvchilarga estetik yondashuvni o‘rgatish, ijodiy fikrlash va badiiy faoliyatga qiziqish uyg‘otish qobiliyatini ham rivojlantirishga yordam beradi. Bu jarayonni samarali amalga oshirish uchun integratsiya, ijodiy yondashuv, faoliyat asosidagi yondashuv kabi prinsiplarga amal qilish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Vygotskiy, L. S. “Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes”. Harvard University Press. (1978).91p

ISSN 3030-3907

2. Dewey, J. “Art as Experience” Minton, Balch Company. (1934).19p
3. Eisner, E. “The Arts and the Creation of Mind” Yale University Press. (2002). 6 p.
4. Bruner. J. “The Process of Education”. Harvard University Press. (1960).
5. Ibragimova. M. A. “Badiiy ta'lim va badiiy-estetik kompetensiya: O'qituvchilarni tayyorlash tizimida yangi yondashuvlar”Toshkent: O‘qituvchi. (2010).
6. Soloyev. A. V. “Pedagogika: Teoriya i praktika. Kultura i iskusstvo v obuchenii” Moskva: Vysshaya shkola. (2013).
7. Xasanov. R. Sh., Tursunov.D. A. “Bo‘lajak o‘qituvchilarni estetik va badiiy tayyorlashning nazariy va amaliy asoslari” Toshkent: Akademnashr. (2015).
8. Makhmudova. Z. T. “Badiiy-estetik ta’limda innovatsion texnologiyalar” Toshkent: Fan. (2014).
9. Petrushina. I. V. “Estetika i pedagogika: Integratsiya teorii i praktiki”. Moskva: Izd-vo MGU. (2009).
10. Cherepanov. P. P. “Didaktika: Teoriya i praktika” Moskva: Pedagogika. (2012).
11. Shamova. T. S. “Pedagogik texnologiyalar va metodlar: badiiy-estetik kompetensiyani rivojlantirishda yangi yondashuvlar”. Toshkent: Navruz. (2016).
12. Nazarov. N. A. “San'at va ta’lim: Integratsiya va kreativ pedagogika” Toshkent: O‘qituvchi (2017)

ISSN 3030-3907

TALABALAR O‘RTASIDAGI O‘ZARO HAMKORLIK VA IJTIMOIY MOSLASHUV MUAMMOLARI

Xudayberganova Gulnora Tuxtabayevna
Osiyo xalqaro universiteti MM1-TAT-24 guruhi magistratura talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada talabalar o‘rtasidagi o‘zaro hamkorlik va ijtimoiy moslashuvni amalga oshirish zarurati, asosiy ustuvorliklari, mavjud imkoniyatlari asosila mavjud muammolari yoritilgan.
Kalit so‘zlar. Talaba, hamkorlik, moslashuv, muammo, guruh, suhbat.
Аннотация. В данной статье рассматриваются необходимость, основные приоритеты и существующие проблемы в области содействия взаимодействию студентов и социальной интеграции на основе имеющихся возможностей.
Ключевые слова. Студент, сотрудничество, адаптация, проблема, группа, беседа.
Abstract. This article discusses the need, main priorities, and existing problems of implementing cooperation and social adaptation among students based on existing opportunities.
Key words. Student, cooperation, adaptation, problem, group, conversation.

Zamonaviy sharoitda o‘quv-tarbiya jarayonining ijtimoiy yo‘nalishini kuchaytirish ta’lim funksiyalari bilan bog‘liq holda kishilarni ijtimoiy tajribaga (bilim, qadriyatlar, me’yorlar, fazilatlar, ko‘nikmalar, faoliyat va muloqot qobiliyatlari) keng jalb qilishga asoslanadi. Bu esa har bir insonning individual imkoniyatlari va qobiliyatlarini rivojlantirish faoliyati sifatida qaralishi mumkin. Bu borada ta’lim yo‘nalishi o‘z-o‘zini rivojlantirish jarayonini muvofiqlashtirish, asosiy ijtimoiy subyektlar o‘zaro hamkorligini optimallashtirish hamda jamiyat, shaxs, ijtimoiy guruhlar o‘zaro munosabatlarini insonparvarlashtirish hisoblanadi [1]. *Talabalarni oliy o‘quv yurtlarida o‘qish uchun moslashtirish hozirgi zamonning dolzarb muammosi bo‘lib qaraladi. Chunki, kelajakdagi mutaxassisning kasbiy faoliyati va shaxsiy rivojlanishi moslashuv jarayonining muvaffaqiyatli kechishiga bog‘liq bo‘ladi. Ko‘pgina zamonaviy talabalar o‘z-o‘zini rivojlantirishda ma’lum qiyinchiliklarga duch keladilar. Ushbu muammoni hal qilish uchun talabalarning ta’lim jarayoniga moslashishini amaliy va nazariy bilimlarga tayangan holda o‘rganish muhimdir [2]. Bunday moslashish psixologik to‘siqlarni yengishga yordam beradi.*

Ayrim hollarda kooperativ shart-sharoitlarni boshqa o‘quv sharoitlaridan ajratib turadigan asosiy xususiyat talabalar o‘rtasida o‘zaro ta’sir o‘tkazish

ISSN 3030-3907

imkoniyati bo‘lib qaraladi. Shunga qaramay, guruhdagi o‘zaro ta’sir va yutuqlar bo‘yicha ko‘pgina tadqiqotlarni ko‘rib chiqish talab etiladi. Unga asosan, tadqiqotchilar kooperativ guruhlardagi talabalar o‘rtasidagi o‘zaro munosabatlarga e’tibor berishni boshladilar. Bu borada talabalarning kichik guruhlardagi o‘zaro ta’siri bo‘yicha so‘nggi tadqiqotlar talabalarning o‘zaro ta’siri va yutuqlari o‘rtasidagi muhim munosabatlar aniqlanadi. Ba’zi tadqiqotlar esa sezilarli natijalar bergan bo‘lsa-da, muvaffaqiyatga erishishda talabalar ta’sirining ahamiyati boshqacha farq qiladi. Uning sabablari sifatida talabalar o‘zaro ta’siri choralarining umumiyligidir. Ko‘pgina tadqiqotlar talabalarning bir-biri bilan o‘zaro munosabatlarida mavjud bo‘lgan ishlab chiqish miqdorini aks ettiruvchi talabalarning o‘zaro ta’sirining o‘ziga xos o‘lchovlaridan foydalanilmagan. Bundan tashqari, ko‘pgina tadqiqotlarda qo‘llaniladigan talabalarning o‘zaro ta’siri o‘lchovlari talabalar o‘rtasidagi o‘zaro ta’sir ketma-ketligini emas, ya’ni yakka holdagi xatti-harakatlarni aks ettiradi [3].

Talabalar va o‘qituvchilar o‘rtasidagi aloqa muammosi so‘nggi bir necha yil ichida oliy ta’lim darajasida jiddiy tashvishga sabab bo‘ldi. Talabalar va o‘qituvchilar suhbatida yaxshi muloqot qilish uchun ko‘pgina to‘siqlar mavjud. Jumladan, talabalarni tashvish va qo‘rquvi, o‘qituvchilar ish hajmi shular jumlasidandir. Ushbu muammolar qatoriga moslashish muammosi kiradi. Ya’ni, moslashish yoki adaptatsiya munosabatlar tabiatini o‘zgartirish, talabaning ta’lim muassasasidagi o‘quv jarayoni mazmuni va uni tashkil etilishiga munosabatidir [4]. Ular qatorida aqliy moslashuv inson yoki guruhning faoliyati bilan bog‘liq bo‘lib, atrof-muhitga moslashish yoki o‘ziga atrof-muhitni moslashtirish jarayonlarining o‘zaro ta’siri sifatida namoyon bo‘ladi. Asosiy muammo pandemiyadagi ijtimoiy mahrumlik natijasida yuzaga kelgan empatiya darajasidagi o‘zgarishlar va ijtimoiy-psixologik moslashuvning ayrim tarkibiy qismlariga bag‘ishlanadi [5]. Shuningdek, talabalar o‘rtasidagi o‘zaro hamkorlik va ijtimoiy moslashuv muammolari qatoriga virtual o‘yinlashtirish kiradi. Bu qator sabablarga ko‘ra tanlanadi. Bu esa o‘yin mexanikasini o‘yin bo‘lmagan holatlarga o‘tkazish sifatida o‘yinlashtirish turli ijtimoiy sohalarda, ya’ni ta’limda qo‘llaniladi. Ushbu o‘yinlar (kompyuter o‘yinlari) ijtimoiy va shaxslararo o‘zaro ta’sirning soddalashtirilgan translyatsiyasi sifatida ta’lim maqsadlarida qo‘llaniladi. Talabalar va yoshlar o‘rtasida ommabop video o‘yinlar va qiymat tizimiga asoslanadi [6].

Talaba va o‘qituvchi o‘rtasidagi suhbat tuzilishini o‘rganish muhim ahamiyat kasb etadi. Chunki, yaxshi suhbat munosabatlarni o‘rnatishi, saqlab turishi va shu orqali ma’lumot almashishi mumkin [7]. Tahlilchilar fikricha, suhbat yuqori darajada tashkil etilgan faoliyat sifatida uning tuzilishini “qoida” tushunchasiga

ISSN 3030-3907

murojaat qilish orqali tushunish mumkin. Ya’ni, suhbat, yuzma-yuz yoki onlayn shaklda quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi:

- ochilish;
- qayta aloqa;
- biznes;
- fikr-mulohaza;
- yakunlash.

Suhbatning birinchi bosqichi ochilish bo‘lib, u salomlashishni o‘z ichiga oladi. Yuzma-yuz suhbatda salomlashish og‘zaki yoki og‘zaki bo‘lmagan bo‘lishi mumkin. Ammo, elektron pochtada salomlashishda ehtimol va kulgich yoki ikkita yuborilgan og‘zaki bo‘ladi.

Suhbatning ikkinchi bosqichi qayta aloqa bo‘lib, u asosiy tur xabarlarini yuborishdan oldin taqdim etadigan ma’lumotdir. U keladigan xabar haqida biror narsani ochib beradi.

Suhbatning uchinchi bosqichi biznes. Bu suhbatning mazmuni va markazidir. Bu ko‘pchilik suhbatlarni maqsadga erishishga qaratilganligini ta’kidlaydi. Odatda, kishilar shaxslararo muloqotning umumiy maqsadini qondirish uchun suhbatlashadilar: o‘rganish, munosabatda bo‘lish, ta’sir qilish, o‘ynash yoki yordam berish shularga xosdir.

Suhbatning to‘rtinchi bosqichi fikr-mulohaza hisoblanadi. Fikr-mulohaza ikkinchisining teskarisi sifatida belgilanishi mumkin va suhbatni aks ettiradi. Odatda, ushbu yuzma-yuz suhbatda va oldingi elektron pochtaga javob sifatida amalga oshiriladi. Teskari aloqa fikr-mulohazalarni qabul qiluvchi shaxslarga asoslanadi.

Suhbatning beshinchi bosqichi yakunlashdir. Yakunlash - ochilishning teskarisi bo‘lib, xayr ma’nosini anglatadi. Bunda "ok" va "yaxshi" ko‘pincha oldindan yopishda ishlatiladi. So‘ngra, yopilish "alvido" bilan yakunlanadi. Bundan tashqari, yopilishdan oldin qator oldingi ketma-ketliklar ham bo‘lishi mumkin. Masalan, kelishuv tuzish va suhbatda ilgari aytilgan narsaga murojaat qilishni asoslaydi. Yangi mavzuni boshlash, yaxshi tilaklar va qo‘ng‘iroq qilish sababini takrorlashga asoslanadi

Bundan tashqari, yopilish kirishni tugatish va uni qo‘llab-quvvatlashni anglatadi. Bu esa o‘zaro ta’sir qilishdan mamnunligini bildiradi.

Darhaqiqat, talabalar o‘zaro hamkorlik va ijtimoiy moslashuv muammolari ta’lim jarayonida eng muhim muammo ega bo‘lib qaraladi. Bu esa dasturiy yechimi talabalarning shaxsiy hayoti, akademik hayoti va hayotiy rivojlanishiga ta’sir ko‘rsatadi. Ushbu muammolar quyidagi shakllarda namoyon bo‘ladi:

1) hamkorlik bilan bog‘liq muammolar:

ISSN 3030-3907

- **muloqot yordami:** Talabalarning bir-birlari bilan samarali muloqot qila olishlari, o‘z ma’lumotlarini aniq ifoda eta eta olmaslilari yoki boshqalarning nuqtai nazarini tushunmoqlari.

- **rollarni taqsimlashda kelishmovchiliklar:** Guruh yordamida taqsimlashda adolatsizlik, rollar uchun kurash yoki shaxsiy manfaatlar ustunligi.

- **ishlash uslubidagi farqlar:** Talabalarning ishlash uslublari, sur’atlari va boshqalardagi farqlar hamkorlikni qiyinlashtirishi mumkin.

- **konfliktlarni hal qila olmaslik:** Kelib chiqqan nizolarni konstruktiv hal qilishning yo‘qligini ishiga zarar ta’sir ko‘rsatishi va ishonchni yo‘qotishi mumkin.

- **mas’uliyatdan qo‘llanish:** Ba’zi talabalarning guruhi ishiga hissa qo‘shmoqlari, ko‘rishni qo‘llab-quvvatlashi yoki boshqalar.

- **o‘zaro ishonchsizlik:** Talabalar o‘rtasida ishonchning yo‘qligi bilan hamkorlikni surishtiradi, chunki ular bir-birlari bilan bog‘liq masalalarga shubha bilan qarashlari yoki yordam berishdan bosh tortishlari mumkin.

2) ijtimoiy moslashuv bilan bog‘liq muammolar:

- **yakkalanish hissi:** Yangi muhitga moslashish qiyinligi, do‘stlar orttira olmas yoki o‘zini begona his qilish.

- **ijtimoiy ko‘rish:** Muloqot, lash, empatiya va boshqalar bilan ishlash kabi ijtimoiy ko‘rishning hosil bo‘lishi mumkin bo‘lgan o‘rnatishda ishlab chiqarishga olib kelishi mumkin.

- **diskriminatsiya va kamsitish:** Millati, dini, jinsi, irqi yoki boshqa tarzdaga ko‘ra kamsitish yoki tazyiqqa uchrashadi.

- **o‘ziga ishonchsizlik:** O‘ziga past berish, tanqidga sezgirlik va ijtimoiy vaziyatda o‘zini noqulay his qilish.

- **madaniy farqlarga moslasha olmaslik:** Turli madaniyatlarga mansub talabalar o‘rtasida tushunmovchiliklar, noto‘g‘ri talqinlar yoki stereotiplar.

- **kiberbulling:** Onlayn muhitda tahqirlash, qo‘rqitish yoki kamsitish.

Shular bilan birgalikda, mazkur keltirilgan holatlarda quyidagi muammolar mavjud bo‘ladi:

- **akademik ko‘rsatkichlar omillari:** Hamkorlik va ijtimoiy moslashuv muammolari talabalarning o‘quv jarayoniga bo‘lgan yordamini susaytiradi va natijada baholarning natijalariga olib keladi.

- **ruhiy salomatlik muammolari:** Yakkalanish, tashvish va boshqa ruhiy salomatlik muammolari.

- **maktabni tashlab ketish:** O‘zini ijtimoiy xavfsiz holatga keltirgan talabalar maktabni tashlab ketishga oson bo‘lishi mumkin.

- **kelajakdagi munosabatlarga ta’siri:** Yoshlikdagi ijtimoiy tajribalar shaxsiy va professional munosabatlarga ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

ISSN 3030-3907

Uning mavjud yechimlari esa quyidagi yo‘nalishlarda namoyon bo‘ladi:

- ijtimoiy ishlarni tashkil etish treninglari: Muloqot, tinglash, empatiya, konfliktlarni hal qilish va boshqa ijtimoiy ko‘rinishdagi rivojlanish bo‘yicha mashg‘ulotlar o‘tkazish.

- guruh ishlarini tashkil etish: Talaba guruhi ishini samarali tashkil etish, ishlarni bajarish va ularni hal qilish bo‘yicha ko‘larga yordam berish.

- ijtimoiy qo‘llab-quvvatlash: Konsultantlar psixologlar va o‘qituvchilardan iborat ijtimoiy qo‘llab-quvvatlash, bu esa talabalarga yordam so‘rashlari va o‘z muammolarini hal qilishlari uchun yordam beradi.

- diskriminatsiya va kiberbullingga qarshi kurash siyosatini ishlab chiqish: Diskriminatsiya va kiberbullingga qarshi siyosatni ishlab chiqish va uning qat’iy amalga oshirilishini ta’minlash.

- madaniy yaratishlarga yordam: Turli madaniyat mansub talabalar o‘ lar va hurmatni yozish uchun dasturlar tashkil.

- talabalar klublarini qo‘llab-quvvatlash: Talabalarga o‘z harakatlariga ko‘ra birlashishlari va ijtimoiy faoliyatida ishtirok etishlari uchun imkoniyatlar mavjud.

- ota-onalar bilan hamkorlik: Ota-onalarni talabalarning ijtimoiy rivojlanishiga jalb qilish va fayllarni hal qilishda hamkorlik qilish.

Xulosa shuki, talabalar ijtimoiy guruh sifatida o‘zlarining hayotiy shakllanishi va rivojlanishi jarayonida qator muammolarga duch keladilar. Bu muammolar tarkibiga pul yetishmasligi, talabalarning ikkilamchi ish bilan ta’minlanishi, uy-joy bilan bog‘liq muammolar, sog‘liq muammolari, o‘qiyotgan universitetning texnik jihozlarining yaxshi emasligi va ular bo‘sh vaqtini o‘tkazish uchun normal sharoitlar yo‘qligi kabilar kiradi. Mazkur muammolarni hal qilish orqali talabalar o‘zgartirishni yaxshilash va ularning boshqalarga nisbatan ijtimoiy moslashuvni osonlashtirish mumkin. Bu esa talabalarning kelajakda akademik muvaffaqiyati, ruhiy jarayonlar va hayotiy hayotiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Zakirova D.S. Talabalarda millatlararo o‘zaro hamkorlik madaniyatini shakllantirishning amaliyotdagi holati. // Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 4(6), June, 2024. - 359-360 b.

2. Boliyeva O.Sh. Talabalar yangi o’quv muhitiga moslashishining ijtimoiy psixologik aspektlari. // Новости образования: исследование в XXI веке, 2022, 1(4). - 524–527 b.

ISSN 3030-3907

3. Noreen M. Webb. Student Interaction and Learning in Small Groups. // A Research Summary. – pp. 147-172. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4899-3650-9_6

4. Shakarova N. Talabalarni OTMga ijtimoiy moslashuvi va xavotirlik darajasi o'rtasidagi bog'liqlikning psixologik xususiyatlari. // Ustozlar uchun, 58-son, 1-to'plam, Iyun 2024. - 167 b. pedagoglar.org

5. Elena Dvoinikova, Ekaterina Bakshutova, Natalya Beylina, Olga Telnova, Julia Vasilieva. Problems of social and psychological adaptation of students in conditions of social deprivation. // E3S Web of Conferences 273, 10027, 202), Interagromash 2021. – p. 1-9.

6. Sergey A. Khrapov, Liudmila V. Baeva, Alexandr V. Grigorev & Dmitriy A. Bibarsov. Virtual Gamification and Problems of Students' Social Interaction. // Galactica Media: Journal of Media Studies, 2022, No3. - p. 239.

7. https://ukdiss.com/litreview/communication-problems-among-students.php

ISSN 3030-3907

SHARQ MUTAFAKKIRLARINING PEDAGOGIK TA'LIMOTLARI VA QARASHLARIDA TARBIYANING MA'NAVIY, AXLOQIY NEGIZLARI

Xalilov Farhod Furqat o`g`li
Alfraganus universiteti (PhD) v/b dotsenti
Ibodullayeva Dildora Shukrulla qizi
2-bosqich magistranti

Annotatsiya: Ushbu maqolada sharq mutafakkirlarining pedagogik ta'limotlari va qarashlarida tarbiyaning ma'naviy, axloqiy negizlari haqida batafsil fikrlar berib o'tilgan.

Kalit so'zlar: ta'lim, tarbiya, ijtimoiy ong, hadis, ensiklopediya, olijanoblik, fidoyilik, rivojlanish, mehnatsevarlik, hikmat, bilim, ma'naviy yuksalish.

Аннотация: В статье подробно изложены размышления о духовно-нравственных основах воспитания в педагогических учениях и воззрениях восточных мыслителей.

Ключевые слова: образование, воспитание, общественное сознание, хадис, энциклопедия, благородство, преданность, развитие, трудолюбие, мудрость, знания, духовный рост.

Annotation: This article provides detailed views on the spiritual and moral foundations of education in the pedagogical teachings and views of eastern thinkers.

Keywords: education, upbringing, social consciousness, hadith, encyclopedia, nobility, selflessness, development, hard work, wisdom, knowledge, spiritual growth.

KIRISH. Tarbiya - ijtimoiy ong ko'rinishlaridan hisoblanib, shaxsda halollik, poklik, burch, vijdon, olijanoblik, fidoyilik kabi fazilatlarni shakllantiradi. Tarbiya insonlarning o'ziga, oilasiga, yaqinlariga, do'st-u yorlariga, atrofdagilariga bo'lgan munosabatlarini tartibga solib turadigan xulq-atvor me'yorlarining majmuasidir. Tarbiya qadimdan ongimizga, qalbimizga singib kelgan, millatimizning o'ziga xosligini ko'rsatib beradigan, o'zbek oilalarining boshqa millat oilalaridan ajratib turadigan, ota-bobolarimizdan meros bo'lib kelayotgan sifatlardan biri sanaladi. Eng avvalo, "Tarbiya" faniga to'xtalishdan oldin tarbiya tushunchasining mohiyatini anglash lozim.

Tarbiya keng qamrovli tushuncha sifatida inson faoliyatining hamma jabhalariga ta'sir ko'rsatadi. Tarbiya barcha soha-ishlab chiqarish, turmush, oila, bo'sh vaqtda ham kishilar xulq-atvorini, insoniy munosabatlarini tartibga soladi. Tarbiya ijtimoiy ongning boshqa shakllaridan farq qilib, iqtisodiy, siyosiy, ma'naviy vazifalarni bajaradi.

ISSN 3030-3907

Pedagogik ensiklopediyada “tarbiya” tushunchasi quyidagicha talqin qilingan[2]: Tarbiya shaxsda ma’lum jismoniy, ruhiy, axloqiy, ma’naviy sifatlarni shakllantirishga qaratilgan amaliy pedagogik jarayondir. Shu bilan bir o‘rinda, tarbiya – bu, kelajak avlodni har tomonlama rivojlantirishga qaratilgan umuminsoniy hamda ijtimoiy tajribani ta’lim oluvchilarga ya’ni o‘quvchi va talabalarga tizimli berib borish jarayonidir.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR TAHLILI. Tahlillar natijasiga ko‘ra, tarbiya tushunchasi pedagogik-psixologik kontekstlarda tor va keng ma’noda qo‘llaniladi. Tor ma’nodagi “tarbiya” subyekt tomonidan shaxsda muayyan qarashlar, tasavvurlar, me’yorlar, tushunchalar va boshqa shu kabilarni qaror toptirish maqsadida yo‘naltirilgan ta’sir ko‘rsatish jarayonidir. Bunda tarbiyaviy ta’sir jarayonining reja asosida olib borilishi va aniq maqsadga qaratilganiga urg‘u beriladi.

Keng ma’nodagi “tarbiya” tushunchasida esa insonning ijtimoiy tajribani o‘zlashtirishiga ta’sir ko‘rsatadigan ijtimoiy aloqalarning butun boshli tizimi nazarda tutiladi. Fikrimizcha, o‘quvchilarni jamiyat a’zosi sifatida shakllantirishga qaratilgan tarbiyani ijtimoiylashtirishning eng samarali vositasi deyilsa mantiqan to‘g‘ri bo‘ladi. Bu borada, ya’ni tarbiyaning shaxs shakllanishiga ta’siri, ajdodlarimizning uning ijtimoiylashuvidagi o‘rniga oid qator qimmatli fikrlari hanuz o‘zining ahamiyatini yo‘qotmagan.

Shu nuqtai nazardan IX-XII asrlarda ijod qilgan Sharq mutafakkirlarining tarbiyaviy qadriyatlaridan foydalanish katta pedagogik ahamiyat kasb etadi, degan xulosaga asoslangan holda nazariy ma’lumotlarni mohiyatan o‘rganish va tajriba-sinov ishlarimizda ularga tayanishga e’tibor qaratdik. Shuningdek, ajdodlarimizning hayotiy tajribalari, yosh avlod tarbiyasiga oid g‘oyalaridan foydalanmasdan turib, Vatanga sadoqatli, xalqi va yurtining ravnaqini o‘ylaydigan yuksak fazilatli yoshlarni shakllantirib bo‘lmaydi.

XI asrda ijod qilgan Sharq mutafakkirlaridan biri Yusuf Xos Xojibning komil insonni shakllantirish hamda farzand tarbiyasi haqidagi g‘oyalari, qarashlari ilmiy-ma’rifiy fikrlari tarbiyaviy ta’sir amaliyotini tashkil etishda muhim ahamiyatga ega. Yusuf Xos Hojibning “Qutadg‘u bilig” she’riy asarida uning hayoti va faoliyati, o‘sha davr voqealari hamda ajdodlardan qolgan bebaho pedagogik qadriyat namunalari aks etgan[3].

[2] ПЕДАГОГИКА энциклопедия. «Узбекистон миллий энциклопедияси» Давлат илмий нашриёти. - Тошкент, 2015.

[3] Юсуф Хос Ҳожибнинг «Қутадғу билиг» асари. Ғофур Ғулом номидаги Бадиий адабиёт нашриёти. Тошкент 1971 й

ISSN 3030-3907

Tarbiya masalasida so‘z borar ekan Imom al-Buxoriyning buyuk merosiga to‘xtalmay, u xaqda so‘zlamay ketishning imkoni yo‘q. Imom al-Buxoriy boy va qimmatli ilmiy meros qoldirgan. Durdona asarlaridan biri **“Sahihi Buxoriy”** asari bo‘lib, Imom al-Buxoriyning ushbu yirik asari yozilganiga taxminan 1200 yil bo‘ldi, o‘sha davrdan boshlab toki shu vaqtgacha u islom ta’limotida Qur’ondan keyingi ikkinchi o‘rinda turadigan muhim manba sifatida yuqori baholanib kelinmoqda. Boy ma’naviy va tarbiyaviy meros qancha davrlar o‘tsa ham farzand tarbiyasida eng samarali, eng ta’sirli va eng sevimli asardir. Ular mehr-muhabbat, saxiylik, ochiq ko‘ngillik, ota-ona, ayollar va kattalarga hurmat, yetim-yesirlarga muruvvat, faqir-bechoralarga himmat, Vatanga muhabbat, mehnatsevarlik, halollikka da’vat etish kabi haqiqiy insoniy fazilatlar va namunali tartibotlar majmuasidir. Unda nima yaxshi, nima yomon, nimani qilish kerak, nimadan o‘zini tiyish lozimligi haqida hozirgi jamiyatimiz ahli, ayniqsa, yosh avlod uchun katta tarbiyaviy ahamiyatga ega yo‘l-yo‘riqlar, pand-nasihat va o‘gitlar aks ettirilgan. Hazrat Umar raziyallohu anhu bunday deganlar: “Boshliq bo‘lmasingizdan avval ilmni chuqur o‘rganing! Rasulullоh sollallohu alayhi va sallamning sahobalari yoshlari ulg‘ayganda ham ilm o‘rganganlar”.

MUHOKAMA VA NATIJALAR. Yosh avlodni tarbiyalashda buyuk ajdodlarimizning o‘gitlari, pand-u nasihatlari, hadis-u rivoyatlari katta ahamiyatga ega. Imom al-Buxoriyning hikmatli xazinalaridan boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining “Tarbiya” darsini o‘rgatish, sinf va sinfdan tashqari mashg‘ulotlardan unumli foydalanish, o‘quvchilarning axloqiy-estetik qarashlarini yanada rivojlantirish mumkin. Bugungi kunda ham Imom Muhammad al-Buxoriyning nafaqat diniy, balki ijtimoiy, iqtisodiy, tarbiyaviy, estetik, ma’naviy, ma’rifiy tarbiyaga oid ilg‘or g‘oyalari alohida o‘rin egallaydi. Shuningdek, odob va tarbiya, insonparvarlik, xalqsevarlik, ota-onani e’zozlash, adolatparvarlik, tejamkorlik, mehnatsevarlik, yoshlarni o‘zlaridan katta kishilarni hurmat qilish, kichiklarni izzat qilishga oid yondashuvlari bugungi kunda muhim tarbiyaviy qadriyat sifatida baholanadi. Sharq mutafakkirlari o‘zlarining asarlarida tarbiyaning bir nechta turlari haqida fikr yuritganlar. Ular - badan tarbiyasi, fikr tarbiyasi, axloq tarbiyasi, mulk tarbiyasi, nafosat tarbiyasi, mehnat tarbiyasi, tejamkorlik tarbiyasi kabilar. Ularning fikricha, bolalarga tarbiyani ona qornidayoq berish kerak. Tarbiya ishida ota-onalar, mahalla fidoyilari, tarbiyachilar, o‘qituvchi-murabbiylar, jamiyat a’zolari hamda hukumat vakillari ham mas’ul ekanliklarini ta’kidlaydilar.

Yuqorida keltirilgan fikrlardan kelib chiqib, tarbiya alohida xususiy ish emas, balki milliy, ijtimoiy ish hisoblanadi, har bir xalqning taraqqiyoti, davlatlarning qudratli bo‘lishi kelajak avlodlar tarbiyasiga bog‘liq, deyish mumkin. Shuningdek,

ISSN 3030-3907

Abu Nasr ibn Iroqning fikrlari e'tiborga loyiq[4]. Uning fikricha, har tomonlama tarbiyalanganlik insonga xos xususiyat bo'lib, yer yuzida uning oliy mavjudot ekanligini namoyon qiladi. Tarbiyali kishi yomon rasm-rusumlarni yo'qotib, halollik, rostgo'ylik, yaxshi, ezgulikka boshlaydigan qonun-qoidalarni o'z hayotiga joriy etadi. Bunday darajaga yetishish uchun esa, inson avvalo, o'zini o'zi anglab yetishi kerak. Tarbiyaviy manbalarda ilgari surilgan g'oyalar mag'zini chaqqan bo'lishi muhimdir.

Ma'lumki, aksariyat oilalarda farzand tarbiyasiga mas'uliyat bilan yondashish, manbalarda berilgan qoidalarni tushuntiradigan va albatta, bu jarayonda shaxsiy namuna ko'rsatiladigan muhit yaratilmagan. Kattalar ta'siri orqali e'tiqod munosabatlarini o'rganish imkoniyati yetarli bo'lmagan bolalar maktabda, xususan, Tarbiya va boshqa fanlarda taqdim etiladigan tarbiyaga oid ma'lumotlarni o'zlashtiradilar, hayotiy vaziyatlarni tahlil qilishlari mumkin. Aynan mana shu vaziyat ham boshlang'ich sinf o'qituvchilari zimmasidagi mas'uliyatni kuchaytiradi.

Demak, oliy ta'lim muassasalarida boshlang'ich sinf o'qituvchilarini kasbiy amaliyotga tayyorlashda ham aynan oilalarning tavsiflari va ulardan kelib chiqqan holda o'quvchilarni tarbiyalash metodikalariga ustuvorlik berish zarurati ham biz tanlagan muammoning ham metodik, ham ijtimoiy jihatlarga egaligini ko'rsatadi.

Markaziy Osiyoda tarbiya metodlarining rivojlanish tarixi o'rganilganda, ta'limda turli usullarning amaliyotda qo'llanilganini ko'rish mumkin. Jumladan, Abu Ali ibn Sino "Tadbir al-ma'nozil" asarida yosh bolalarni tug'ilganidan boshlab voyaga yetgunigacha ma'lum tartibda tarbiyalab borish lozimligini aytadi. U bolalarni individual ravishda bilim berishdan ko'ra jamoaviy tartibda o'qitishni afzal biladi va shunday deb yozadi: "Talabalar o'qish va tarbiya davomida ilmga chanqoqlik sezadilar. Talabalar birga bo'lganlarida doim bir-birlari bilan gaplashadilar va bu bilan o'z tarbiyasi, nutqini rivojlantiradilar".

Yuksak ma'naviyatli shaxsni tarbiyalash muammolari Yan Amos Komenskiyning qarashlarida ham alohida o'rin tutgan. U shaxsning borliqni o'rganishga yordam beruvchi sezgi organlari bilish jarayonlarida yetakchi o'rinni egallashini ta'kidlagan [5].

K.D.Ushinskiy o'z ilmiy tadqiqotlarida tarbiyani fikrlash hamda iroda sifatlarini rivojlantirishdan iborat faoliyat, deb tushuintirganligini ko'rishimiz mumkin. Bilim oluvchilarda tarbiyaviy sifatlarni rivojlantirish jarayonida ishonch va qat'iyatni tarkib toptirish zaruratini ta'kidlab o'tadi[6].

[4] Ал-Беруни Абу Райхан.Книга об индийских рашиках.Пер. и прим Б.А.Розенфельда. В кн.: Из истории науки и техники в странах Востока.Вып.3, 1963, с. 148-170

[5] https://mbaza.uz/anywork/yan-amos-komenskiyning-maktabgacha-yoshdagi-bolalarni-rivojlantirishga-oid-qarashlari/

[6] https://azkurs.org/k-d-ushinskiy-pedagoglik-faoliyatini-ilmiy-ijtimoiy-ish-bilan.html

ISSN 3030-3907

Nazariy manbalar tahlilida “tarbiya”, “farzand tarbiyasi”, “odob-axloq” kabi tushunchalarning mohiyatan teng ta’sir doirasiga ega tushunchalar ekanligi sababli, ular haqida olim va ulamolarning fikrlari ham tahlil qilindi. Jumladan, T.Ortiqov, Mahmud Hasaniy, A.Ibrohimov, N.Komilov, A.Avloniy, Shayx Muhammad Sodiq Muhammad Yusuf hazratlari va boshqalarning asarlarida tarbiyaviy ahamiyatga ega bo‘lgan qarashlar mavjud.

XULOSA VA TAKLIFLAR. Xulosa sifatida suni aytish mumkinki, professor T.Ortiqov o‘zining “O‘zbek gulistoni yoxud axloq” nomli risolasida farzand tarbiyasiga oid juda ko‘plab ma’lumotlarni keltirib o‘tgan. Rostgo‘ylik va yolg‘onchilik, shirinso‘zlik va zaharxandalik, halol va xarom, ixlos va tilga ehtiyotkorlik, sabrlilik va besabrlik, omonatga xiyonat va omonatga sadoqat kabi juda ko‘plab sifatlarni solishtirib, diniy va dunyoviy jihatdan asoslab bergan[7]. Uning risolasida keltirilgan hikoyalarda farzand tarbiyasiga oid muhim jihatlar aks etgan. Bir xudojo‘y qo‘shnim, doimo xotini va bolalariga, qizlariga “ovozing ko‘chaga chiqmasin” deb aytar edi. Qo‘shnilardan uyalishni, hayo qilish zarurligini doimo uqtirar edi. O‘zi savodsiz bo‘lsa-da, Qur’on va hadislar ma’rifatini yaxshi ko‘rar edi. U kishi qirq yil avval vafot etdi. O‘g‘illari voyaga yetdi, mehnat qildilar, tarbiyali insonlarga ham aylandilar”.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. “ПЕДАГОГИКА” энциклопедия. «Узбекистон миллий энциклопедияси» Давлат илмий нашриёти. - Тошкент, 2015.

2. Юсуф Хос Ҳожибнинг «Қутадғу билиг» асари. Ғофур Ғулом номидаги Бадиий адабиёт нашриёти. Тошкент 1971 й

3. Ал-Беруни Абу Райхан.Книга об индийских рашиках.Пер. и прим Б.А.Розенфельда. В кн.: Из истории науки и техники в странах Востока.Вып.3, 1963.

4. Муҳаммад Содиқ Муҳаммад Юсуф. Руҳий тарбия, Т.: «Шарқ», 2010, 241-б

5. А.Авлоний, Туркий гулистон ёхуд ахлоқ. Т.: «Ўқитувчи», 1992. 22-23

6. 100 мумтоз файласуф. Тошкент: Янги аср авлоди, 2017-416 б

[7] Т.Ортиқов Ўзбек гулистони ёхуд ахлоқ. Тошкент. «Наврўз нашриёти» 2019 й.

ISSN 3030-3907

Orcid.org/0009-0001-9464-6480

RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ORQALI O`ZBEK TILINI CHET TILI SIFATIDA O`QITISHNI OPTIMALLASHTIRISH

Mo'minova Oydin
O'zbekiston davlat jahon tillari universiteti
O'zbek tili va adabiyoti kafedrasi dotsenti,
filologiya fanlari nomzodi
Fozilova Mohigul Farxodovna
O'zbekiston davlat jahon tillari universiteti
O'zbek tili va adabiyoti kafedrasi dotsenti,
pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
El.pochta: *fozilova1204@gmail.com*

Annotatsiya: Ushbu maqolada raqamli texnologiyalar yordamida O‘zbek tilini o‘qitish jarayonini optimallashtirish imkoniyatlari, afzalliklari, duch kelinayotgan muammolar va ularni hal etish yo‘llari haqida so‘z yuritiladi. Shuningdek, innovatsion texnologiyalarni ta'lim jarayoniga integratsiyalash orqali o‘quvchilarning motivatsiyasini oshirish, o‘zlashtirish darajasini yaxshilash va interaktiv yondashuvni takomillashtirish yo‘llari tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: multimediali o‘quv materiallari, lingvomamlakatshunoslik kompetensiya, muloqot modeli, Autentik materiallar, local smart texnologiyalar.

Аннотация: В данной статье рассматриваются возможности, преимущества, возникающие проблемы и пути их решения при оптимизации процесса обучения узбекскому языку с использованием цифровых технологий. Также анализируются пути повышения мотивации студентов, улучшения уровня усвоения материала, совершенствования интерактивного подхода за счет внедрения инновационных технологий в образовательный процесс.

Ключевые слова: мультимедийные учебные материалы, языковая компетенция, коммуникативная модель, аутентичные материалы, локальные смарт-технологии.

Abstract: This article discusses the possibilities, advantages, emerging problems, and ways to solve them in optimizing the process of teaching the Uzbek language using digital technologies. Also, ways to increase student motivation, improve the level of mastery, and improve the interactive approach through the integration of innovative technologies into the educational process are analyzed.

Keywords: multimedia educational materials, linguistic competence, communication model, Authentic materials, local smart technologies.

ISSN 3030-3907

KIRISH

Globalizatsiya jarayonlari kuchayib borayotgan hozirgi zamonda tillarni o‘rganish va o‘qitish masalasi dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. O‘zbek tili ham xalqaro miqyosda e’tibor qozonib, uni chet tili sifatida o‘qitish jarayoniga bo‘lgan talab ortib bormoqda. Xorijiy talabalar, tadqiqotchilar va turli soha vakillari uchun O‘zbek tilini samarali va qiziqarli usullar orqali o‘rgatish muhim masalalardan biridir. An’anaviy o‘qitish usullari qatorida raqamli texnologiyalarning ta’lim jarayoniga integratsiyalashuvi yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Bugungi kunda onlayn platformalar, mobil ilovalar, sun’iy intellekt tizimlari, interaktiv darsliklar va multimediali o‘quv materiallari til o‘rganish jarayonini yanada samarali qilishga xizmat qilmoqda. O‘zbek tilini chet tili sifatida o‘qitishda ham zamonaviy texnologiyalarni joriy etish o‘quvchilarning til muhitiga moslashuvini tezlashtirish, mustaqil ta’lim olish imkoniyatlarini kengaytirish va individual yondashuvni rivojlantirish uchun muhim ahamiyatga ega.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Bilamizki, o‘zbek tilini o‘rganishga qiziqish dunyoda yildan yilga ortib borayotganligi kuzatilmoqda. Jahonda keng tarqalgan tillardan farqli o‘laroq, o‘zbek tilini xorijiy til sifatida o‘qitish metodikasi hali boy tajribaga ega emas. Boshqa til vakillariga o‘zbek tilini o‘qitish jarayoni va undagi muammolar tadqiqotchilar tomonidan hali yaxshi o‘rganilmagan soha hisoblanadi. O‘zbek tilidan xorijliklar uchun shu kunga qadar yaratilgan o‘quv adabiyotlari hajmini ham bugun yetarli deb bo‘lmaydi. Xususan, o‘zbek tilini ingliz, nemis, xitoy, koreys, rus zabonli o‘rganuvchilarga o‘qitish tajribasi natijasida yuzaga kelgan bir nechta o‘quv qo‘llanmalar va elektron majmualar mavjud. Biroq ularda berilgan o‘quv-didaktik materiallar jonli tilga qay darajada moslashtirilganligi va ularning o‘zbek tilini o‘rganuvchilar nutqini o‘stirishdagi samaradorligi tadqiq etilmagan. O‘zbek tilini o‘rgatishga mo‘ljallangan qo‘llanmalarda o‘zbek xalqining tarixi, milliyligi, urf-odatlari, an’analari aks etsa-da, lingvomamlakatshunoslik nuqtayi nazaridan tadqiqotlar olib borilmagan.

Xorijiy til mashg‘ulotlarida lingvomamlakatshunoslik kompetensiyasini shakllantirishda shu til egalari madaniyatiga xos bo‘lgan asl hayotiy vaziyatlarni yaratish, ya’ni muloqot muammolariga doir materialni tanlash, haqiqiqiy muloqot modelini tuzish tamoyili muhim o‘rin tutadi[1]. Aksariyat o‘quv adabiyotlarida ushbu tilni yangi til sifatida o‘rganayotganlarga mo‘ljallangan matnlar beriladi. Ammo metodika rivojlanishi va til o‘qitish tajribasi ortishi bilan xorijiy tildagi jonli muloqotga tayyorlashda bunday matnlarning qay darajada foydali ekanligi bahs-munozaralarga sabab bo‘la boshladi. Darslik yoki o‘quv qo‘llanmalar mualliflari tomonidan tilni bilishning muayyan darajasiga mo‘ljallab tuzilgan o‘quv matnlarini

ISSN 3030-3907

o‘zlashtirish real muloqot vaziyatida qanchalik yordam beradi, degan savol metodistlarni o‘ylantiradi. Shu bois xorijiy tillar ta’limida real muloqotdan olingan autentik materiallarni topib, ulardan mashg‘ulotlarda foydalanish metodlari keng qo‘llanmoqda. Bunda esa, zamonaviy tehnologiyalar eng yaxshi va qulay yordamchiga aylanadilar. Autentik materiallar yaratishda tehnologiyalardan foydalanish o’rganish jarayonining sifatini oshiradi.

O‘zbek tilini xorijiy til sifatida o‘qitish sohasida, garchi autentik materiallar uchrab tursa-da, ularning tanlanishida tasodifiylik ko‘proq. Xususan, autentik materiallar bilan ishlash usullari alohida ishlab chiqilmagan. Shu bois o‘zbek tilini o‘qitish metodikasida “autentik material”, “autentik matn” tushunchalari termin sifatida qo‘llanmagan. Xorijiy mamlakatlarda o‘zbek tili darsliklariga ehtiyojning ortishi bilan o‘zbek tili ta’limida lingvomamlakatshunoslik yondashuviga murojaat qilish dolzarb masalaga aylandi. Chet elliklar uchun yaratilgan o‘zbek tilini o‘rgatuvchi qo‘llanmalarning ayrimlarida bu yondashuv mavjudligini kuzatish mumkin. Xususan, N. Azimovaning “O‘zbek tili. Birinchi bosqich” kitobida audio va videomateriallar bilan ishlash uchun topshiriqlar berilgan[2]. Qo‘llanma A1 daraja uchun tuzilgan va 16 ta mavzudan iborat. Har bir mashg‘ulotning tarkibiga “Asl o‘zbekcha (Uzbek Realia)” rukni kiritilgan. Ushbu rukn ostida autentik videolavhalar ilova qilingan. Videolavhalar, filmlardan parchalarni ko‘rib, autentik audioyozuvlarni eshitib, ularga doir topshiriqlarni bajarish qo‘llanmada ko‘zda tutilgan. Masalan:

1) videolavhani ko‘rib, berilgan satrlarni to‘ldiring;

2) audoiyozuvda eshitgan so‘zlaringizni berilgan so‘zlar ichidan topib belgilang;

3) sizga kelgan elektron xatni o‘qib, unga javob yozing;

4) ko‘rgan filmingiz qahramonlarining surati bilan ularga berilgan ta’riflarni taqqoslang va b.

Ushbu qo‘llanmada suhbatlar, telefon orqali so‘zlashuvlar, nutqiy mavzu bo‘yicha jonli og‘zaki muloqot namunalari ko‘p berilgan. Shunisi e’tiborliki, ularda real, haqiqiy o‘zbekcha so‘zlashuv aks ettirilgan. Xususan, ayrim mavzularda shevaga oid so‘zlar va jumlalar berilganini ham ko‘rish mumkin. Masalan, “Sayohat” mavzusida Toshkentdan ijaraga xonadon olish jarayonining lavhasi berilgan, unda uy egasining nutqida Toshkent shevasi (“mani mahallam”, “ketvommiz”, “gaplashvotgan”, “boruvdik”, “qattan?”, “qaleysiz?” va b.) aks ettirilgan. Bu esa til materialining autentik ekanligidan dalolat beradi. Shuningdek, kitobda autentik rasmlardan ham keng foydalanilgan. Mazkur qo‘llanma o‘zbek tilini xorijliklarga o‘rgatish sohasida bugungi kungacha yaratilgan o‘quv adabiyotlari ichida metodik jihatdan eng samaralisi bo‘lib, ingliz zabon til

ISSN 3030-3907

o‘rganuvchilar orasida ommalashgan. U ingliz tili darsliklarining andozasi bo‘yicha tuzilgan va nutqiy faoliyatning barcha zarur turlari bilan ishlash imkonini beradi.

Hozirgi davrda raqamli texnologiyalarni til o’rganish jarayoniga jalb qilish va uning samaradorligini oshirish uchun quyidagi usullardan foydalanishning real imkoniyatlari mavjud[3]:

- Turli xil, ko’rinish va imkoniyatlarga ega bo’lgan raqamli avtotarjimon vositalar, dasturlar va tizimlar;
- Global, korporativ va local smart texnologiyalar;
- Hozirgi davrda katta tezlik bilan rivojlanayotgan hamda aql bobar qilmagan erishayotgan suníy intellekt tizimlari;
- Wiki-texnologiyalar asosida tashkil qilingan dastur, algoritm va tizimlar.

Smart Learning (Aqlli ta’lim)ni rivojlantirish boýicha YUNESKO tomonidan e’lon qilingan XXI asr ta’limning yetakchi tamoyili hamma uchun ta’lim va butun hayot davomida ta’limni amalga oshirish uchun shart-sharoitlar yaratiladi. Aqlli ta'lim istalgan vaqtda, istalgan joyda va istalgan vaqtda ta'lim olish imkoniyatini amalga oshiradi. Buning uchun faqatgina hoxish va iroda bo’lsagina bas. Bugungi kunda ta'limni rivojlantirishning asosiy pozitsiyasi shu xolat bilan bog’liqdirki, endilikda eski ta'lim tizimi insonlarni Smart jamiyatda ishlashga tayyorlay olmaydi va zamonaviy Smart texnologiyalarsiz innovatsiyalar yaratish hamda information jamiyatga o’tish mumkin emas. Agar ta'lim tizimi rivojlanishning ushbu yo'nalishlaridan orqada qolsa, u holda uning rivojlanishi mumkin bo’lmay qoladi va u stagnatsiyaga uchray boshlaydi. Ta'lim sohasiga nisbatan Smart texnologiyalarning yondoshuvi quyidagilardan iboratdir[4]. Integratsiyalashgan intellektual ta'lim tizimini rivojlantirishning muhim va zaruriy sharti shundan iboratki, Smart texnologiyalarning yetarli darajada rivojlanishi, ularning kundalik hayotga kirib borish intensivligi va ta'lim tizimining doimiy o'zgaruvchan muammolarga reaktsiyasi ma’lum bir intellectual algoritmlarga asoslangan holda hal qilinadi. “Smart Education – Aqlli ta’lim”dan foydalanish va joriy etishning asosiy sababi – mavjud ta’lim tizimini “Smart Economy” va “Smart Society”ning yangi talablariga muvofiq takomillashtirish zaruratidir. Aqlli ta'limni aqlli axborot texnologiyalaridan foydalanish orqali ta'lim jarayonini zamonaga moslashtirilgan tarzda amalga oshirishni o'z ichiga olgan ta'lim paradigmasi deb hisoblash ham mumkin. Smart Education paradigmasini amalga oshirish o‘zgaruvchan ijtimoiy, iqtisodiy va texnologik muhit bilan moslashuvchan o‘zaro munosabatda bo‘lish uchun zarur bo‘lgan bilim, ko‘nikma, va malakalarni egallash boýicha ta’lim va

ISSN 3030-3907

tarbiya jarayonini shakllantirishga qaratilgan. Aqlli ta'limning ehtiyojlari va manfaatlarini qondirish uchun unga global axborot jamiyati imkoniyatlaridan samarali foydalanish imkoniyatini berish kerak.

Raqamli texnologiyalar til o‘rganish jarayonida axborotga tezkor kirish, vizual va audio materiallar bilan boyitish, interaktiv mashg‘ulotlar yaratish kabi imkoniyatlarni taqdim etadi[5]. Quyidagi raqamli resurslar O‘zbek tilini samarali o‘qitishda qo‘llanilishi mumkin:

- Mobil ilovalar – Duolingo, Memrise, Anki kabi platformalar orqali O‘zbek tilini o‘rganuvchilar so‘z boyligini oshirishlari va grammatika qoidalarini mustahkamlashlari mumkin.
- Onlayn kurslar va veb-saytlar – Moodle, Coursera, Udemy kabi platformalar orqali O‘zbek tili bo‘yicha interaktiv darslar tashkil qilish mumkin.
- Sun’iy intellekt va chat-botlar – Til o‘rganuvchilar uchun AI asosida ishlaydigan suhbatdosh botlar O‘zbek tilida real vaqt rejimida muloqot qilish imkonini beradi.
- Ovozli va vizual materiallar – YouTube kanallari, podkastlar, interaktiv o‘yinlar o‘quvchilarning tinglab tushunish va nutq ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

O‘zbek tilini chet tili sifatida o‘qitishda raqamli texnologiyalardan foydalanishning bir necha afzalliklari mavjud bo’lib, ular quyidagilardir[6]:

1. Moslashuvchan va shaxsiy yondashuv – Onlayn platformalar orqali o‘quvchilar o‘zlariga qulay vaqtda va o‘z tezliklarida til o‘rganishlari mumkin.
2. O‘quv motivatsiyasini oshirish – Gamifikatsiya (o‘yin elementlari) orqali o‘quv jarayoni qiziqarli bo‘lib, o‘quvchilarning rag‘batini oshiradi.
3. Interaktiv va real hayotiy tajriba – VR (virtual reallik) va AR (kengaytirilgan reallik) texnologiyalari orqali o‘quvchilar real hayotga yaqin sharoitda mashq qilish imkoniyatiga ega bo‘ladilar.
4. Natijalarni tahlil qilish va baholash imkoniyati – Sun’iy intellekt tizimlari yordamida o‘quvchilarning yutuqlari va kamchiliklari avtomatik ravishda aniqlanadi va tahlil qilinadi.

XULOSA

Yuqorida keltirilgan fikr va mulohazalarni xulosa qilgan holda shuni ta’kidlash joizki, o‘zbek tilini chet tili sifatida o‘qitishda raqamli texnologiyalarning joriy etilishi ta’lim jarayonining samaradorligini oshirish, til o‘rganish jarayonini zamonaviy talablarga moslashtirish va innovatsion metodlarni rivojlantirish uchun muhim imkoniyatlar yaratadi. Ushbu texnologiyalar orqali o‘quvchilarning individual ehtiyojlarini inobatga olish, ularning o‘quv jarayoniga bo‘lgan qiziqishini oshirish hamda interaktiv usullar orqali til muhitini shakllantirish mumkin. Shu bilan birga, raqamli texnologiyalarni qo‘llash jarayonida qator muammolar va cheklovlar

ISSN 3030-3907

mavjud. Texnik infratuzilmaning yetishmovchiligi, internet tarmog‘iga bog‘liqlik, o‘qituvchilarning raqamli savodxonligi va til muhitining cheklanganligi kabi omillar ta’lim jarayoniga to‘sqinlik qilishi mumkin. Bunday muammolarni hal etish uchun o‘qituvchilarni zamonaviy texnologiyalar bilan ishlashga tayyorlash, yangi metodlarni ishlab chiqish, resurslardan samarali foydalanish va mustaqil o‘rganish imkoniyatlarini kengaytirish lozim.

Kelajakda O‘zbek tilini chet tili sifatida o‘qitish jarayonida sun’iy intellekt, virtual va kengaytirilgan reallik (VR/AR), moslashuvchan o‘quv tizimlari kabi innovatsion yondashuvlarni yanada rivojlantirish katta ahamiyat kasb etadi. Til o‘rganish platformalarining boyitilishi, mobil ilovalarning takomillashtirilishi va onlayn ta’lim vositalarining kengayishi O‘zbek tilining xalqaro miqyosda o‘qitilishini yangi bosqichga olib chiqishi mumkin. Xulosa qilib aytganda, raqamli texnologiyalar orqali O‘zbek tilini o‘qitishning optimallashtirilishi nafaqat o‘quv jarayonining sifatini oshirish, balki O‘zbek tilining xalqaro maydondagi nufuzini mustahkamlashga ham xizmat qiladi. Shu sababli, bu sohada uzluksiz tadqiqot olib borish, yangi texnologiyalarni o‘quv jarayoniga joriy etish va zamonaviy ta’lim metodologiyalarini rivojlantirish dolzarb vazifa bo‘lib qolmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Gulshan Asilova. O‘zbek tilini xorijiy til sifatida o‘qitishda autentik materiallarni tanlash tamoyillari. Article in Foreign Languages in Uzbekistan. December 2023
2. Azimova N. Uzbek: an elementary textbook. — Georgetown University Press, 2010. — 502 p.
3. Сысоев П.В. 1. Информатизация языкового образования: основные направления и перспективы // Иностранные языки в школе. 2012. № 2. С. 2–9.
4. Eshpulatova, H. (2024). Raqamli texnologiyalardan til ta’limida foydalanishning zamonaviy dasturiy vositalari. Modern Science and Research, 3(1), 1–3. Retrieved from https://inlibrary.uz/index.php/science-research/article/view/27952
5. O‘zbek tilini chet tili sifatida o‘qitish milliy portali: www.uzbeklanguage.uz
6. Qodirov, S. (2021). *O‘zbek tilini chet tili sifatida o‘qitish metodikasi: Nazariya va amaliyot*. Toshkent: O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi nashriyoti.

ISSN 3030-3907

ТЕХНОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ПРЫГУЧЕСТИ КАЧЕСТВА УЧАСТНИКОВ ВОЛЕЙБОЛА В СПОРТИВНЫХ КЛУБАХ И МЕТОДИКА ЕЕ РАЗВИТИЯ

Норов Шерзот Усманович
Навоийский государственный университет
«Методика спортивного обучения» кафедра и.о. доцент

Аннотация. Аннотация. В статье научно обоснована методика развития прыгучести волейболистов 19-21 лет. При приеме кандидатов на конкурсной основе в волейбольные клубы, волейбольные клубы и сборные команды, а также при проведении учебно-тренировочных занятий особое внимание уделяется таким физическим качествам, как определение прыгучести, прыгучести и прыжковой выносливости специалистами-тренерами.

Ключевые слова: прыжки, прыжковая выносливость, техника прыжков, вертикальные прыжки с места, соревновательные циклы, упражнения на прыжки, координация прыжков

Annotation. Annotation. The article scientifically substantiates the methodology for developing the ability of 19-21-year-old volleyball players to jump. Special attention is paid to the selection of candidates in accordance with volleyball clubs, volleyball clubs and national teams, as well as to physical qualities such as the identification of jumping abilities, jumping endurance and jumping endurance by specialist trainers during training sessions.

Key words: jumping, jumping endurance, jumping technique, vertical jump from place to place, competition cycles, jumping exercise, jumping coordination

ВВЕДЕНИЕ.

Закон Республики Узбекистан «Об образовании» от 23 сентября 2020 года № 637, Закон Республики Узбекистан «О физической культуре и спорте» от 26 мая 2000 года № 76-II, Закон Республики Узбекистан «О мерах по дальнейшему развитию физической культуры и массового спорта» от 3 июня 2017 года № -Указ N 3031 от 5 марта 2018 г. N ПФ 5368 «о мерах по коренному совершенствованию системы государственного управления в области физической культуры и спорта», Указ президента Республики Узбекистан от 30 октября 2020 года № ПФ 6099 «о мерах по широкому внедрению здорового образа жизни и дальнейшему развитию массового спорта» и постановление Кабинета министров Республики Узбекистан от 19 ноября 2020 года № 735 «о дополнительных мерах по поддержке здорового образа жизни и повышению физической активности населения» - решения о мероприятиях, а также задачи, поставленные в вышеуказанных постановлениях правительства, касающихся

ISSN 3030-3907

физической культуры и спорта, являются сегодня наиболее актуальным вопросом во всех образовательных учреждениях, то есть усиление физкультурно-спортивного движения среди населения, повышение его популярности, в том числе воспитание и воспитание подрастающего поколения во всей системе образования в духе физической силы, ловкости, воли, патриотизма для организации и проведения занятий физической культурой и спортом новыми методами и средствами, массовое привлечение большего числа учащихся и молодежи к занятиям спортом.

В результате наглядного наблюдения за многочисленными волейбольными тренировками, анализа процессов обучения волейболу и подготовки волейболистов было замечено, что при применении упражнений по формированию игровых приемов, выполняемых в прыжке, в соответствии с этими методами не уделяется серьезного внимания кинематическим и координационным элементам и фазам прыжкового типа. Возникает представление о том, что понятия прыжок, прыжковая ловкость и прыжковая выносливость как бы не специализируются в зависимости от техники игровых приемов, выполняемых в прыжке, а рассматриваются в этих понятиях с однородным смыслом-содержанием и координационными свойствами. Обучение прыжковым видам и их формирование происходит именно по такому принципу. При этом при обучении приемам игры, выполняемой в прыжке, при развитии прыгучести и прыжковой выносливости необходимо готовиться к прыжку с места или с разбега, активно двигать руками в дугообразном направлении (сзади-снизу вверх) и создавать силу инерции, дебошировать, поддерживать в воздухе (в положении без опоры) необходимую координацию-технику, выполнять соответствующий метод игры, выполнять приземление и особое внимание уделяется кинематическим фазовым элементам, таким как балансировка, приобретает чрезвычайно важное практическое значение. Предполагается, что использование ряда разработанных нами шаблонов блоков для эффективной организации этого процесса даст положительный результат.

Техника, координация и кинематические элементы полных (на максимальной высоте) прыжков, применяемых при передаче мяча, в том числе при нанесении удара, блокировании, передаче мяча стоя из разных зон или быстрым движением в нужную зону, полностью отличаются друг от друга. Таким образом, упражнения, используемые при обучении и совершенствовании игровых приемов, выполняемых прыжками из разных зон, должны быть смоделированы на основе тактики сопротивления конкретной команды соперника или игрока соперника. В этом отношении важно

ISSN 3030-3907

подчеркнуть кинематические элементы, фазы, законы биомеханики обучаемого типа прыжка и технику его выполнения. Иными словами, при обучении прыжковым видам важно уделять серьезное внимание технике, даже тактике ее выполнения.

При отборе кандидатов в волейбольные клубы, волейбольные клубы и сборные команды, а также при проведении учебно-тренировочных занятий тренеры-специалисты уделяют особое внимание таким физическим качествам, как прыгучесть, прыгучесть и выносливость. Но не все тренеры постоянно используют эффективные упражнения в развитии этих способностей и качеств, и оценивать их динамику формирования (роста) с помощью соответствующих тестов не воспринимается как серьезное дело. При этом обучение прыжковым навыкам, выбор целевых упражнений в развитии прыгучести и прыжковой выносливости, систематический контроль (оценка) динамики развития этих качеств позволяют эффективно организовать данный процесс.

Принимая во внимание эти насущные проблемы, мы организовали ряд исследований волейболистов разного возраста и спортивной подготовки.

В спортивном клубе Навгу, специализирующемся на волейболе, приняли участие ребята 19-21 лет, занимающиеся 2 года:

С помощью специального прибора-приспособления были исследованы следующие кинематические элементы вертикального прыжка с места:

- высота прыжка на основе активного движения двумя руками (классический вариант);
- высота прыжка, основанная только на активном движении правой руки (левая рука соединяется с туловищем);
- высота прыжка только на основе активного движения левой руки (правая рука соединяется с туловищем);
- высота прыжка без активного движения двумя руками (обе руки соединены с телом);
- высота прыжка на основе дебатов только правой ногой;
- высота прыжка на основе дебатов только левой ногой;

С другой стороны, с помощью модифицированных тестов максимальное количество раз быстрое сидение на правой и левой ноге (взрывная сила правой и левой ноги) так.

Оказалось, что высота вертикального прыжка с места классического варианта неразрывно связана с симметричным выполнением ряда кинематических элементов, обеспечивающих прыжок, с одинаковым развитием силы правой и левой ног (взрывной силы), с синхронно активным

ISSN 3030-3907

движением правой и левой руки (их инерционным движением) во время прыжка - дебюта. В частности, было установлено, что высота вертикального прыжка с места, стоя на платформе, основана на наклоне вперед нога-туловище-голова, движении отставших рук вперед-вверх с одинаковой скоростью, сгибании ног под оптимальным углом и, наконец, на взрывной силе ног. Тот факт, что эти кинематические факторы имели разную “силу” у участников исследования, свидетельствует о том, что у них был большой диапазон высоты прыжка (22 см).(Таблица 1). Кинематические факторы (функциональное движение элементов прыжка) у наиболее слабо сформированного испытуемого высота прыжка составляет 31 см., в то время как относительно “крепкая” форма экзаменатора составляет 53 см. выражается в. Средняя статистика (χ) 43,6 см. в 1999 году. Поскольку разница (диапазон) минимального и максимального показателей велика, среднеквадратичное отклонение (ы) среднего показателя также отличалось на большую величину (4,32).

1 Таблица

Показатели, представляющие роль высоты вертикального прыжка с места и некоторых обеспечивающих его кинематических факторов у волейболистов 19-21 лет (N = 16)

Условия вертикального прыжка	Полученные результаты	
	мин-макс	$\overline{\chi}$±σ
Вертикальный прыжок с места на платформу (см)	31 – 53	43,6±4,32
Прыжок только на основе активного движения правой руки (см)	28 – 47	38,2±3,28
Прыжки только на основе активного движения левой руки (см)	25 – 46	38,2±3,28
Прыжок без активных движений двумя руками (см)	25 – 46	18,2±3,16
Прыжок только на правой ноге (см)	27 – 39	32,8±3,74
Прыжок только на левой ноге (см)	29 – 43	37,2±3,22

Только на основании активного движения (инерционного движения) правой руки высота вертикального прыжка с места записывается мин указателем 28 см., максимальный показатель 47 см. в 1999 году. Диапазон (диапазон) этих указателей составляет 19 см. равным. Средний статистический

ISSN 3030-3907

показатель составляет 38,2±3,28 см. Как видно, высота вертикального прыжка из места, определяемого в обычном порядке, составляет 43,6±4,32 см. высота вертикального прыжка, зафиксированная на основе активного движения только правой руки, когда левая рука прикреплена к телу, равна 38,2±3,28 см. в 1999 году. Следовательно, высота прыжка составляет 5,2 см с «устранением» только одного кинематического фактора. к уменьшился.

Высота вертикального прыжка с места (правая рука прикреплена к туловищу) на основе активного движения только левой руки 35,4±4,02 см. равным. 12,2 см от высоты прыжка в традиционном порядке. ga был представлен небольшим количеством.

Высота прыжка, зафиксированная только на основе активного движения правой руки, равна 3 высоте прыжка, выполненного активным движением левой руки sm.ga было больше. Итак, можно с уверенностью утверждать, что асимметричная разница в активном движении рук, выполняемом во время дебюта для прыжка, подтверждалась и промежуточными диапазонами между минимальным и максимальным результатом отдельных показателей.

Т. к. диапазон между мин и Макс показателями высоты прыжка, наблюдаемых на основе активного движения правой руки, равен 19 sm.ga, диапазон указателей прыжка с движением левой руки 21 sm.ni организовал.

Результаты этого теста показали, что испытуемые-волейболисты, участвовавшие в исследовании, имели минимальную высоту прыжка (14 см) со связанными руками.) и максимум (25 см.) указатели большого диапазона (11 см.). Вполне вероятно, что такая большая разница в диапазоне основана на том факте, что у волейболистов, участвовавших в исследовании, мышцы ног имели разную взрывную силу.

Средний показатель высоты прыжка в зависимости от руки составляет 18,2 см. равным. Это означает, что высота прыжка без помощи рук превышает высоту прыжка в традиционном порядке (43,6 см).) 25,4 см. отличался малым количеством.

Результаты испытаний прыжков с использованием рук, но отдельно на правой ноге и отдельно на левой ноге показали, что взрывная сила ног имеет асимметричный характер. В том числе высота прыжка с приседанием на правой ноге в среднем 32,8±3,74 см. прыжок с разбега на левой ноге 37,2±3,22 см. равным. Видно, что при вертикальном прыжке с места, когда ноги синхронно сгибаются и разгибаются, взрывная сила левой ноги оказывается сильнее, чем правой. Можно с уверенностью утверждать, что именно тогда, когда взрывная сила правой и левой ноги была хорошо развита в

ISSN 3030-3907

симметричном соотношении, высота вертикального прыжка составляла 43,6 см. было ясно, что он будет выше.

Из анализа зафиксированных указателей можно сделать вывод, что если бы в момент прыжка было обеспечено активное движение рук (инерционное движение), симметричное формирование взрывной силы ног, то и вертикальный прыжок с места, и прыжок с разбега были бы представлены гораздо более высокими указателями.

То, что взрывная сила ног развивалась в асимметричном соотношении, подтверждалось также результатами испытаний правой и левой ноги на отдельных максимальных скоростях и максимальном количестве раз сидя (табл.5). Потому что минимальный показатель теста сидя на правой ноге был 3 раза, а максимальный-16 раз. Диапазон этих показателей увеличился в 13 раз. А среднестатистический показатель выражался в 6,5±2,4 раза.

При максимальной скорости на левой ноге и максимальном количестве приседаний 5-15 раз диапазон указателей составлял 10 раз. Средняя статистика составила 8,8±2,9 раза. Это означает, что взрывная сила левой ноги выше, чем у правой. Из результатов этих испытаний также следует, что асимметрия взрывной силы очевидна.

Как отмечалось выше, в современном волейболе прыжковая выносливость является одним из чрезвычайно важных факторов, обеспечивающих эффективность игры. Прыжковая выносливость у волейболистов 19-21 лет, являющихся объектом исследования “25 см от руки, поднятой вверх. висящая высоко набивка изучалась с помощью максимального “теста на отскок руки” по мячу (см. таблицу 5).

Минимальный показатель полученных индивидуальных результатов был 4 раза, а максимальный-11 раз. Разница в показателях составила 7 раз. Среднестатистический показатель выражался в 6,7±1,04 раза. Нет сомнений в том, что если в течение одной игры для выполнения только атакующих ударов требуется до 242-394 прыжковых движений, а для блокирования-до 244-441, то можно сделать вывод, что прыжковая выносливость, зафиксированная в ходе данного исследования (6,7 раза), развита крайне низко. Это означает, что проверяемые волейболисты могут совершать много прыжков даже при зарегистрированном размере прыжка, но при высоте прыжка 25 см. будет меньше, чем. Прыжки на такой высоте также не дают возможности эффективно выполнять атакующие удары.

ISSN 3030-3907

2 Таблица

Показатели, представляющие взрывную силу правой и левой ноги и выносливость в прыжке у волейболистов 19-21 лет (N = 16)

Test mashqlari	мин-макс	$\bar{\chi}\pm\sigma$
Приседания на правой ноге с максимальной скоростью и максимальное количество раз (раз)	3 – 16	6,5±2,4
Приседания на левой ноге с максимальной скоростью и максимальным количеством раз (раз)	5 – 15	8,8±2,9
25 см от руки, поднятой вверх. висит высоко Т / отскок руки максимальное количество раз на мяче (раз)	4 – 11	6,7±1,04

1. Визуальный анализ тренировок волейболистов разного возраста и подготовки показал, что в современном волейболе не уделяется серьезного внимания скоординированному выполнению ряда прыжковых приемов, обеспечивающих координацию и высоту прыжка, в развитии прыжковой выносливости и прыжковой выносливости, которые являются приоритетными.

2. Об этом свидетельствуют исследования, проведенные в 2020 году по изучению динамики развития прыгучести и прыжковой выносливости. Динамика роста показателей, представляющих эти качества, дифференцирована у волейболистов 19-21 лет крайне вялым ростом (прыгучесть 2 см. в 3,32 раза), не достигнув уровня нормативных требований, установленных программой.

3. Доказано несоблюдение единства основных кинематических элементов прыжковой техники, обеспечивающих прыгучесть и прыжковую выносливость, а также ее интегративной функции, определяющей состав прыжковой техники, соответствующей методу игры в Прыжки. Именно это обстоятельство приводит к тому, что прыгучесть и прыжковая выносливость выступают ниже возможностей волейболистов – позволяет сделать вывод.

4. Для целенаправленного и эффективного развития у волейболистов прыгучести и прыжковой выносливости в первую очередь необходимо обучать технике прыжков, соответствующей методу игры в Прыжки, совершенствовать ее с помощью локальных и интегрирующих специальных упражнений. При целенаправленной организации данного процесса мы предлагаем использовать блочные шаблоны 1, 2 и 3, представленные в

ISSN 3030-3907

настоящей главе. Кроме того, в процесс обучения волейболу, развития прыгучести и прыжковой выносливости целесообразно включить понятия “техника и тактика прыжков”, “кинематические элементы, обеспечивающие технику и тактику прыжков” – считаем, что

Список использованной литературы

1. Ўзбекистон Республикасининг “Жисмоний тарбия ва спорт тўғрисида”ги Қонуни (янги таҳрири). Тошкент, 26-май 2020 йил.

2. Ўзбекистон Республикасида жисмоний тарбия ва спортни янада такомиллаштириш ва оммалаштириш чора-тадбирлари тўғрисида қарори. ПФ-5924-сон 24.01.2020.

3. L.R.Ayrapetyans, A.A.Pulatov “Voleybol nazariyasi va uslubiyati” Toshkent 2011 yil.

4. Azimovna F. M., Ashrapovich N. F. Motivation of students to do sports as part of physical education classes //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2020. – Т. 10. – №. 5. – С. 1446-1450.

5. Azimovna F. M. Formation of spiritual and moral values of pupils in physical education lessons //Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR). – 2020. – Т. 9. – №. 11. – С. 99-103.

6. Nematovich K. S. Abduyeva Sitorabonu Savriddin kizi, Fatullayeva Muazzam Azimovna, Kurbanov Shukhrat Kuldoshevich. Using of innovation terms in physical education and sport lessons and their social and educational features //Journal of Critical Reviews. doi. – Т. 10. – С. 470-471.

7. Rakhmonov Rauf Rasulovich Distribution of training loads at the stage of competitive preparation for middle runners // Academicia: An International Multidisciplinary Research Journal 10.5958/2249-7137.2021.00376.1

8. Сабирова Н. Р. Значение физической культуры в современном обществе //Проблемы педагогики. – 2020. – №. 6 (51).

9. Akmalovich D. B. et al Psychological impact of football games to the formation of individuality of the student //Journal of Critical Reviews. – 2020. – Т. 7. – №. 6. – С. 466-469.

10. Nematovich K. S. The possibilities of physical culture in the modern youth internet community //Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR). – 2020. – Т. 9. – №. 11. – С. 177-180.

ISSN 3030-3907

UDK 811.111.1

THE ROLE OF AN ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ADVANCING LISTENING COMPREHENSION AMONG EFL STUDENTS

Baxramova Malika Muzaffarovna
UrDPI Xorijiy filologiya yo‘nalishi
talabasi. +998999686777, bahromovamalak@gmail.com
https://orcid.org/0009-0002-8265-7411

Annotatsiya. Ushbu tadqiqot Sun’iy intellektning (AI) O‘zbekistondagi yettinchi sinf ingliz tilini chet tili sifatida o‘rganuvchi o‘quvchilarning tinglab tushunish ko‘nikmalarini rivojlantirishdagi ta’sirini o‘rgandi. Kvazi-eksperimental dizayn bilan birgalikda analitik tahliliy metoddan foydalanib, maxsus o‘qish ko‘nikmalarini baholovchi test asosida 50 nafar o’quvchidan 30 nafari saralab olindi. Ishtirokchilar ikkita guruhga bo‘lindi : tajriba guruhi sun’iy intellektdan foydalangan holda, nazorat guruhi esa an’anaviy metodlar yordamida o'qitildi. Tadqiqot 2024–2025 o‘quv yilining birinchi semestrida 24 dars davomida o‘tkazildi. Tinglab tushunish ko‘nikmalari dastlabki, oraliq va yakuniy testlar orqali sinovdan o‘tkazilib, asosiy uchta jihatiga e’tibor qaratildi: tovushni idrok etish, so‘zlarni tanib olish, gapni tushunish. Statistik tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, tajriba guruhining tinglab tushunish ko‘nikmalarida nazorat guruhnikiga nisbatan ijobiy o‘zgarishlar kuzatildi.
Kalit so’zlar: Sun'iy intellekt (AI), tinglab tushunish ko‘nikmalari, chet tili sifatida ingliz tili (EFL), kvazi-eksperimental dizayn, yettinchi sinf o‘quvchilari, tajriba guruhi, nazorat guruhi.

Аннотация. В этом исследовании изучалось влияние искусственного интеллекта на развитие навыков понимания на слух у учащихся седьмых классов изучающих английский как иностранный язык в Узбекистане. 30 из 50 учащихся были отобраны на основе теста, который оценивает специальные навыки речи с использованием аналитического метода в сочетании с квази - экспериментальным дизайном. Участники были разделены на две группы: экспериментальная группа обучалась с использованием искусственного интеллекта, а контрольная группа обучалась традиционными методами. Исследование проводилось в течение 24 занятий в первом семестре 2024-2025 учебного года. Навыки аудирования и понимания проверялись с помощью предварительных, промежуточных и итоговых тестов, внимание уделялось трём основным аспектам: восприятию звука, распознаванию слов и пониманию предложений. Результаты статистического анализа показывают,

ISSN 3030-3907

что наблюдались положительные изменения в навыках понимания речи на слух у экспериментальной группы по сравнению с контрольной группой.

Ключевые слова: искусственный интеллект (AI), навыки понимания на слух, английский как иностранный язык (EFL), квази - экспериментальный дизайн, семиклассники, экспериментальная группа, контрольная группа.

Abstract. This study investigates the impact of Artificial Intelligence (AI) on developing listening skills in seventh-grade English as a Foreign Language (EFL) students in Uzbekistan. A quasi-experimental design with an analytical description method was applied, involving 30 students selected from 50 based on a listening proficiency test. The participants were divided into an experimental group, which utilized AI-assisted learning, and a control group, which followed traditional listening instruction. The experiment lasted for 24 sessions during the first semester of the 2024–2025 academic year. Listening proficiency was tested through pre-test, mid-test, and post-test evaluations, focusing on three key areas: sound awareness, word recognition, and sentence understanding. Statistical analysis of test results showed that the experimental group demonstrated improvements in listening comprehension compared to the control group.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), EFL Listening Skills, quasi-experimental design, seventh-grade students, experimental group, control group.

INTRODUCTION

In the past, many people thought that the Internet would completely replace teachers, making traditional education unnecessary. They believed that since all information could be found online, there would be no need for teachers. However, this prediction was incorrect. While the Internet has become a valuable learning tool, it has not replaced teachers. Instead, it has expanded educational opportunities by providing greater access to resources, making learning more flexible and interactive.

Similarly, some believe that AI could take over teaching completely, replacing the need for human instructors. However, this idea is similar to past misconceptions about the Internet. AI certainly enhances learning by making lessons more engaging and personalized, but it works best when used alongside traditional teaching methods. AI tools should support, not replace, teaching because understanding culture and emotions requires a human touch, combining AI efficiency with teacher expertise [1]. AI tools are more effective when combined with traditional teaching methods, as learners benefit from teacher guidance and discussions before and after using AI exercises [2].

Listening involves understanding speakers, processing information, and responding with imagination and empathy. Listening aids language learning and allows students to communicate and participate in class [3]. Listening is important

ISSN 3030-3907

for learning a language, but it gets the least attention in EFL classes [4]. Many learners find listening hard due to anxiety with fast speech or accents, but AI tools can help by adjusting difficulty and offering features like pause-and-replay or slowing down speech [5]. AI boards can include different resources like TV shows, YouTube videos, articles, and social media, helping learners hear different accents and ways of speaking in real-life situations [6].

Despite the potential benefits of AI in EFL listening instruction, there is still limited research on its effectiveness in improving listening comprehension among middle school learners. While studies have examined AI's role in enhancing vocabulary, pronunciation, and reading skills, fewer investigations focus on how AI tools impact listening skills in younger learners. This study aims to examine the impact of AI-assisted listening instruction on 7th-grade EFL students by comparing it with traditional listening instruction. Specifically, it aims to explore whether AI tools can improve listening comprehension more effectively than conventional methods and to understand students' perceptions of AI in their learning process.

In order to achieve this, an experimental research design will be used, involving two groups of 15 students. The experimental group will engage with AI-based activities, while the control group will follow a traditional teacher-led approach. Listening comprehension tests will be conducted before and after the intervention to measure improvement.

METHODS

A quasi-experimental approach and analytical description method were used for this investigation, which included both an experimental and a control group. Thirty seventh-grade EFL selected among fifty students studying English as a Foreign Language at school number twenty-two, Uzbekistan. The program lasted for 24 sessions in the first semester of 2024-2025 from October to November. The participants were boys and girls from similar social and academic settings. The test was given to 50 students at the same time and level. Based on the results, 30 students (13 girls & 17 boys) were selected and divided into two groups of 15 with nearly the similar listening level.

The test was divided into three types of questions that were answered by pupils. In the first section, the participants' ability to differentiate between English sounds was measured through 10 questions (Sound Awareness). In the second section, the ability to recognize word and sentence meaning was assessed through three passages, each containing two questions (Word & Meaning). In the third section, four questions with different grammatical structures were given to assess the participants' skill in using correct grammar (Sentence Understanding), (Table 1).

ISSN 3030-3907

$$\text{Test time} = \frac{\text{The sum of each pupil's time (1260)}}{\text{Pupils' number (30)}}$$

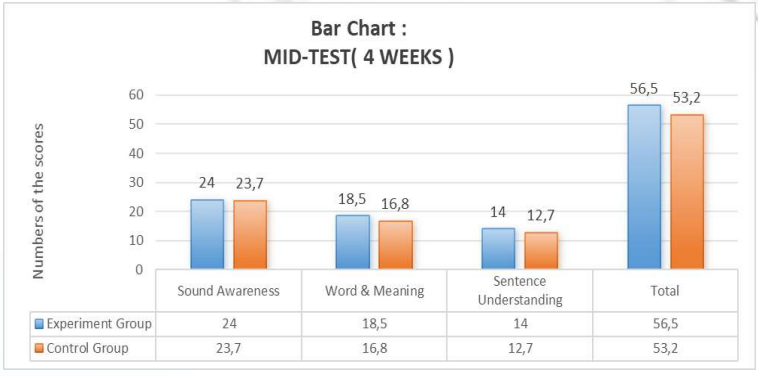
Accordingly, the test duration was set to 45 minutes . The listening test consists of 85 marks: 30 for "Sound Awareness", 30 for "Word & Meaning", and 25 for "Sentence Understanding".

Table 1:

No	Groups	Sound Awareness	Word & Meaning	Sentence Understanding	Overall	Difference
1	Experiment	18	13,5	11	42,5	No significant diffirence
2	Control	17,2	15	12	44,2	

The program was started in fourth of October andition book "Teens' English 7" [8] and also special activities were prepared with the help of board browsers. AI-assisted listening lessons had three stages. Before listening – students contemplated the topic, set expectations, and answered online questions using an AI board. During listening – students identified sounds through activities, comprehended words, and noted key areas. Accordingly, to carry out tasks on digital devices or present to the class, they utilized AI-based tools like a pen, highlighter, and camera. Other than that, students assessed themselves by going over their answers. After listening – students revised their answers, discussed them with the professor while collaborating in groups, and applied AI tools, whereas the Control group learns traditionally without AI - students listen recordings, take tests from the new edition book "Teens' English 7", and follow structured teacher-led method.

Four weeks following the first administration, a new test was administered again to the same groups. Then all scores were placed in the same category; compared with each other and the previous ones in the bar chart given below:

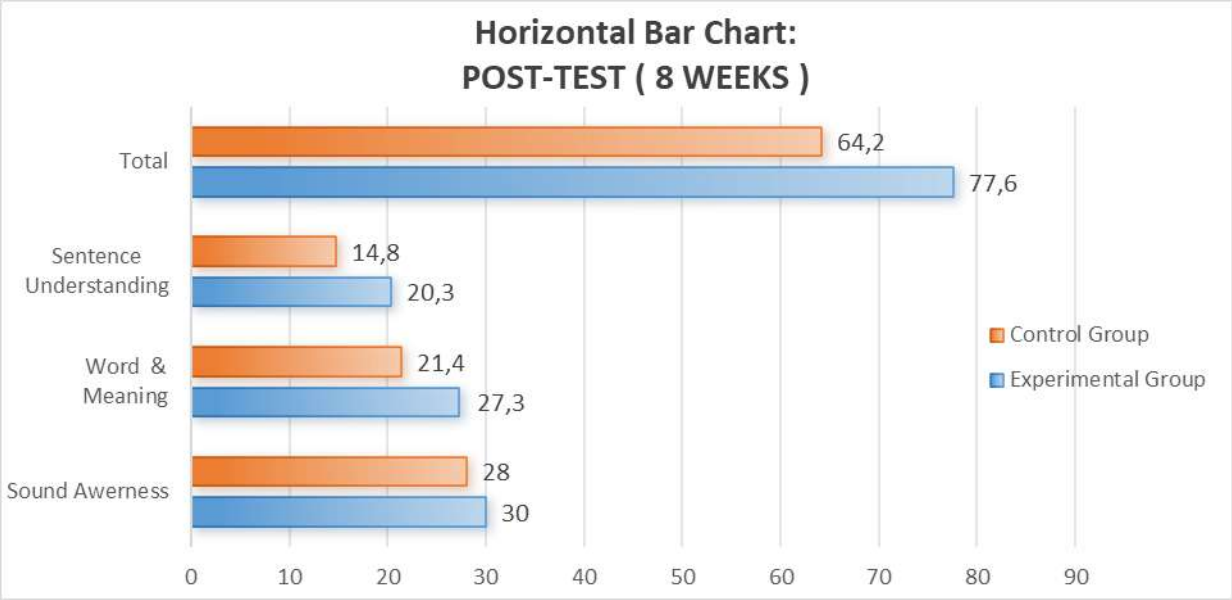


ISSN 3030-3907

The graphic representation clearly shows that there is a statistical difference between the scores of the control and experimental groups in overall listening comprehension skills graphically.

While the experimental group also developed technical and digital skills during the study, the primary goal of the experiment was to enhance listening skills.

Four weeks after the mid-test, a post-test was conducted for both groups at the same level on November 29. This test aimed to calculate their overall listening skills, compare the results, and assess the progress made during the experiment. The results are presented in the horizontal bar chart and line graph below:





As shown in the line graph, the control group's results were slightly higher than the experimental group's at first. However, throughout the experiment, the teaching methods had a significant impact on students' listening skills. There is a noticeable difference between the pre-test and post-test results. The control group's scores

ISSN 3030-3907

increased by 20 points, while the experimental group's results improved by 35. This indicates that integrating Artificial Intelligence into EFL teaching can be more effective than traditional methods.

RESULTS

Although both groups showed progress, AI-assisted teaching proved to be both effective and efficient because various AI tools were used to give students more time to interact with activities, read texts, watch videos, and check their answers under teacher guidance. The combination of technology and teacher support made lessons more meaningful, peaceful, and enjoyable. AI also increased student motivation and participation, making learning more exciting and engaging. Lessons became well-structured after incorporating pictures, sounds, and videos. Since videos could be paused, replayed, and shared, professors could interpret challenging and unclear parts of the lesson. Students received additional support through online dictionaries and multimedia links, which helped them understand difficult words and concepts.

DISCUSSION

Students were guided to focus on the meaning of messages rather than just words. Teachers could use digital transcripts, exercises, and various tools to explain topics more effectively, ensuring students had different ways to process information.

AI provided immediate feedback, allowing students to check their answers and correct mistakes. This system encouraged students to take responsibility for their learning while still receiving teacher support when needed. Lessons became smoother and more interactive, reducing frustration and improving classroom engagement. AI-supported activities reinforced learning in a natural and enjoyable way. Despite the positive results, this study has some limitations: the experiment lasted only two months, which may not be sufficient to assess long-term effects and the study was conducted with a small sample size (30 students), limiting generalizability. The effectiveness of artificial intelligence (AI) should be examined in different areas of language learning, such as reading, writing, and speaking. New AI programs and various teaching methods should be used to better understand AI’s impact on English as a Foreign Language (EFL) education. The effectiveness of AI should also be tested across different age groups and student populations from various countries to assess its adaptability and usefulness.

REFERENCES

1. Chen H., Zhang J., Liu K. AI-b the initial two sessions focused on introducing participants to the program's objectives and the tools integrated into all modules. The experiment group uses AI, computers, internet, and special activities to improve their listening skills. Most listening activities have been taken from the new edased

ISSN 3030-3907

adaptive learning in language education: A review of key technologies // Journal of Educational Technology & Society. 2021. 4(3). 45-60.

2. Weng Q., Li S., Yang M. Leveraging artificial intelligence in language instruction: Opportunities and challenges // Language Learning & Technology. 2020. 24(2). 101-120.

3. Idrissovaa M., Smagulovaa B., Tussupbekova M. Improving listening and speaking skills in mixed level groups (on the material of New English File) // Procedia - Social and Behavioral Sciences. 2015. 199. 276–284.

Rukthong A., Brunfaut T. Is anybody listening? The nature of second language listening in integrated listening-to-summarize tasks // Language Testing. 2019.

DOI: 10.1177/0265532219871470

4. Abdulkadir K. The Effect of Interactive Whiteboard Applications Supported by Visual Materials on Middle School Students' Listening Comprehension and Persistence of Learning // Universal Journal of Educational Research. 2018. 6(11). 2552-2561.

Hayati A. The Effect of Speech Rate on Listening Comprehension of EFL learners // Creative Education. 2010. 2. 107-114.

Vahdat S., Eidipour M. Adopting CALL to Improve Listening Comprehension of Iranian Junior High School Students // Theory and Practice in Language Studies. 2016. 6(6). 1609-1617.

DOI: http://dx.doi.org/10.17507/tpls.0608.13

Xie T., Zhou Y. NLP in education: Transformative applications for language learning // Computers in Human Behavior. 2021. 118. 106701.

6. Thornbury S. // 2012. Fox J. // 2010. Martin R. // 2010.

7. Khan S., Kamalova L., Jurayev L. Teens' English 7 // New edition.

CITE THIS ARTICLE

APA: Alrasheedi S. The effect of using AI applications to develop EFL listening comprehension skills among university students // Conhecimento & Diversidade. 2024. 16(44). 1-37.

APA: Al-Mawaly H. M., AL-Jamal D. A. H. The effect of artificial intelligence application on Jordanian EFL sixth-grade students' listening comprehension and their attitudes towards it // Journal of Positive School Psychology. 2022. 6(6). 8781-8791.

URL: http://journalppw.com.

APA: Abdellatif M. S., Alshehri M. A., Alshehri H. A., Hafez W. E., Gafar M. G., Lamouchi A. I am all ears: Listening exams with AI and its traces on foreign language learners' mindsets, self-competence, resilience, and listening improvement // Language Testing in Asia. 2024. 14. 54.

ISSN 3030-3907

DOI: https://doi.org/10.1186/s40468-024-00329-6.

APF: EFLCafe. Integrating AI into listening comprehension: Dynamic approaches for EFL/ESL learners // EFL Cafe.

URL: https://eflcafe.net/integrating-ai-into-listening-comprehension-dynamic-approaches-for-efl-esl-learners.

APF: Ghoneim N. M. M., Elghotmy H. E. A. Using an artificial intelligence-based program to enhance primary stage pupils' EFL listening skills // Sohag University Journal of Education. 2021.

DOI: https://doi.org/10.12816/EDUSOHAG.2021.

ISSN 3030-3907

“HAYRAT UL-ABROR” DOSTONIDAGI HIKOYATLARNI O‘QITISHDA KOMIKSLARNING AHAMIYATI

Gulnora Umarova
Toshkent davlat o‘zbek tili va adabiyoti universiteti
tayanch doktorant
OrcID: 0009-0001-6943-3993

Annotatsiya: Ushbu maqolada Alisher Navoiyning “Hayrat ul-abror” dostoni tarkibida kelgan ayrim hikoyatlarni o‘qitishda komikslardan foydalanishning ahamiyati haqida so‘z boradi. Komikslashgan hikoyatlar bilan axloqiy mavzular o‘quvchilarga yanada oson va qiziqarliroq tushuntiriladi.
Kalit so‘zlar: “Hayrat ul-abror”, komiks, hikoyat, metod, “Sher bilan durroj”, ta’lim.
Abstract: This article talks about the importance of using comics in teaching some of the stories included in Alisher Navoiy’s “Hayrat ul-abror”. Moral topics are explained more easily and interestingly to the students with comics stories.
Key words: “Hayrat ul-abror”, comics, story, method, “Lion with peacock”, education.
Аннотация: В данной статье говорится о важности использования комиксов при обучении некоторым историям саги Алишера Навои «Хайрат уль-Аброр». Моральные темы легче и интереснее объясняются учащимся с помощью шуточных рассказов.
Ключевые слова: «Хайрат уль-Аброр», комикс, рассказ, «Лев и фазан», метод, образование.

KIRISH. “Hayrat ul-abror” dostonining ahamiyati, ilmiy va adabiy qiymati, uning tarixiy va madaniy o‘rni adabiyot uchun ham, yoshlar tarbiyasi uchun ham juda katta. Doston tarkibida kelgan hikoyatlar jamiyat a’zolari uchun foydali saboqlar bera olishi, shubhasiz. Navoiy asarlarini o‘qish kerak, degan xitoblarni ko‘p eshitib qolamiz, ammo shuncha harakat, shuncha tashviqot va targ‘ibot ishlariga qaramay Navoiyni kam o‘qiyotganimiz achinarli holat. Ammo bunda kitobxonni ham ayblay olmaymiz. Shunday ekan bunga qanday yechim berish mumkin? Albatta, zamonaviy yondashuv va texnologiyalar asosida yoshlarni Navoiyga bo‘lgan qiziqishini uyg‘otish, Navoiyni yaxshiroq tanitish mumkin. Adabiy asarlar nafaqat o‘quvchilarni estetik jihatdan boyitadi, balki ularning fikrlashini, axloqiy qarashlarini va ijtimoiy mas’uliyatini shakllantiradi. Ammo, o‘quvchilarni an’anaviy usullar bilan dostonlar va hikoyatlarni o‘qishga qiziqtirish ba’zan qiyin bo‘lishi mumkin. Bu muammoning yechimi sifatida komiks kabi vizual o‘qitish

ISSN 3030-3907

usullarini kiritish o‘quvchilarga matnlarni tushunishda yordam bera oladi. Biz ushbu maqolada Navoiyning “Hayrat ul-abror” dostoni tarkibida kelgan ayrim hikoyatlarni komiks ko‘rinishida o‘qitishning afzalliklari haqida so‘z yuritamiz. Bu usul ancha samarali va aynan komikslashgan hikoyatlar yoshlarni qiziqtirishi turgan gap. Dastlab, komiks tushunchaga to‘xtalib o‘tamiz.

Komiks o‘zi nima? Komiks (inglizcha: comic - komediyaga doir) aniq bir voqeani rasm va matn orqali hikoya qiluvchi, uzviy ketma-ketlikda bog‘langan rasmlar jamlanmasidir. Komikslar turli formatda bo‘ladi:

- qisqa chiziq romanlar (striplar),
- jurnallar yoki hatto to‘liq kitob shaklida (grafik romanlar).

Komikslar superqahramonlik, fantastika, detektiv, ilmiy-tarbiyaviy, sarguzasht mavzularda bo‘lishi mumkin. Komiks vizual va matnni birlashtirgan shakldagi adabiyotdir, bu esa o‘quvchining e’tiborini jalb qilishda samarali usul bo‘lib, hikoyatlarni soddalashtiradi.

Ta’lim tizimida hikoyatlarning komikslashtirilgan variantidan foydalanib dars o‘tish quyidagi afzalliklarga ega:

1. Komikslar matn va rasm orqali birgalikda ishlashni ta’minlaydi, bu esa o‘quvchilarning yodda saqlash qobiliyatini oshiradi.
2. Hikoyatni turli rasmlar orqali berish o‘quvchida qiziqish uyg‘otadi va tasavvur olamini kengaytiradi.
3. Hikoyatlarni tushunishni osonlashtirish, ya’ni “Hayrat ul-abror” dostonidagi qiyin tushunchalar va voqealar komikslar orqali soddalashtiriladi.
4. Komikslarning adabiy asarlarga nisbatan yengilligi va ma’lumotlarni qisqacha va aniq tarzda taqdim etadi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR TAHLILI. Bugungi kunda rivojlangan mamlakatlarda ham ta’lim sohasida komikslardan foydalanilmoqda. Chet elda komikslardan ta’limda foydalanish turli usullar bilan amalga oshiriladi:

1. AQSh – Ko‘plab maktablarda komikslar o‘quv materialiga kiritilgan. Masalan, “Maus” yoki “Persepolis” kabi grafik romanlar adabiyot darslarida muhokama qilinadi.



1-rasm. “Maus” va “Persepolis” grafik romanlar.

Adabiyot darslaridan tashqari, fizika, matematika va biologiya kabi fanlarda tushuntirishni yengillashtirish uchun ilmiy komikslar ishlatiladi. “Comics in

ISSN 3030-3907

Education” (“Ta’limda komikslar”) kabi loyihalar esa o‘qituvchilarga komikslar yordamida o‘quv jarayonini qiziqarli qilish yo‘llarini o‘rgatadi.

2. Yaponiya – Manga (Yapon komiksi shunday nomlanadi.) Yaponiyada nafaqat ko‘ngilochar maqsadda, balki o‘quv material sifatida ham keng qo‘llaniladi. Tarix, fan va texnologiya bo‘yicha maxsus mangalar chop etiladi. Bundan tashqari, manga chet ellik talabalar uchun yapon tilini o‘rganish vositasi sifatida ishlatiladi.

3. Fransiya – Fransiyada komikslar san’at va madaniyatning muhim qismi bo‘lib, maktablarda grafik hikoyalar yordamida tarix, adabiyot va siyosat o‘qitiladi. Ta’lim uchun mos komikslar tayyorlashda hukumat va nashriyotlar hamkorlik qiladi.

4. Germaniya – Til va adabiyot darslarida talabalarga tushunarli va qiziqarli bo‘lishi uchun komikslar nutq va tafakkurni rivojlantirish vositasi sifatida qo‘llanadi. Bundan tashqari, nemis tilini o‘rgatish uchun oddiy tilda yozilgan grafik hikoyalar keng ishlatiladi.

5. Janubiy Koreya – Webtoon (onlayn komikslar) orqali fanlarni o‘rgatish ommalashgan. Xususan, tarix va texnologiya bo‘yicha maxsus komikslar ishlab chiqilgan. Xatto talabalar o‘z hikoyalari asosida komikslar chizishga undaladi, bu esa ijodkorlik va mantiqiy fikrlashni rivojlantiradi.

Dunyoning turli mamlakatlarida komikslar ta’lim vositasi sifatida foydalaniladi. Ular:

- ✓ Qiyin tushunchalarni soddalashtirish;
- ✓ Talabalarni o‘qishga qiziqtirish;
- ✓ Til va madaniyat o‘rganishga yordam berish kabi maqsadlar uchun ishlatiladi.

Komikslar nafaqat bolalar, balki kattalar uchun ham o‘qish jarayonini qiziqarli va samarali qilishi mumkin. Komikslarning asosiy afzalligi shundaki, ular matnni vizual tasvirlar bilan birlashtiradi, bu esa o‘quvchilarga voqealarni nafaqat o‘qish, balki ko‘rish imkonini ham beradi. Vizual tasvirlar nafaqat matnni tushunishga yordam beradi, balki o‘quvchilarga voqealarning muhim tafsilotlarini eslab qolish va voqeani kengroq anglash imkoniyatini yaratadi. Komikslar orqali o‘qitish, ayniqsa, yosh avlod uchun juda foydali bo‘lishi mumkin, chunki ular rang-barang rasm va qisqa matnlar yordamida tezda qiziqish hosil qiladilar. Bu o‘quvchilarni uzoq va zerikarli matnlarga bo‘lgan nisbatan qarshiliklarini kamaytirishga yordam beradi. Shuningdek, komikslar o‘quvchilarga ijodiy fikrlash va yangi m’lumotlarni o‘zlashtirishda yordam beradi.

“Hayrat ul-abror”dagi hikoyatlarni komikslar orqali o‘qitishning afzalliklari:

1. “Hayrat ul-abror” dostonidagi hikoyatlarni komikslar yordamida taqdim etish o‘quvchilarga yangi va qiziqarli shaklda yetkazish imkonini beradi.

ISSN 3030-3907

O‘quvchilar komiksning vizual komponentlariga qiziqish bilan yondashadilar va bu orqali dostonning asosiy g‘oyalarini osonroq anglashadi.

2. Tushunishni osonlashtirish.

“Hayrat ul-abror” kabi murakkab asarlarni tushunish ba’zida o‘quvchilarga qiyin bo‘lishi mumkin, chunki unda ko‘plab axloqiy, tarixiy va madaniy qatlamlar mavjud. Komikslar yordamida bu tushunchalarni soddalashtirish mumkin. Har bir sahnada ko‘rsatilgan rasm voqea va hissiyotlarni yanada aniqroq tushuntiradi. Misol uchun, hikoyat qahramonlarining ichki kurashlari, ularning his-tuyg‘ulari va qaror qabul qilish jarayonlari komiksning vizual uslubi orqali yanada to‘liq va chuqur ko‘rsatilishi mumkin.

3. Ma’naviy saboqlarni osonlik bilan qabul qilish.

Dostonning ma’naviy saboqlari ko‘pincha qiyin va murakkab tushunchalarga asoslanadi. Komikslar orqali esa, bu saboqlar ko‘rsatilgan sahnalar va qahramonlar orqali aniq va tushunarli tarzda o‘quvchilarga yetkazilishi mumkin. Qahramonlarning harakatlari va tanlovlari o‘quvchilarga o‘z hayotlarida ham axloqiy qarorlar qabul qilishda yordam beradi.

4. Vizual yondashuv va interaktiv o‘qitish.

Komikslar nafaqat matn va rasmni birlashtiradi, balki interaktiv elementlar ham qo‘shilishi mumkin. Misol uchun, o‘quvchilarni muayyan voqealarni boshqarish va dostonning ma’lum bir qismiga o‘zgartirishlar kiritish orqali o‘qitish mumkin. Bu o‘quvchilarni hikoyaning rivojiga yanada ko‘proq jalb etadi va ular o‘rgangan narsalarni hayotga tadbiq etishda faol ishtirok etishga undaydi.

“Hayrat ul-abror” dostoni tarkibida kelgan quyidagi hikoyatlarni komikslashtirib o‘qitish ancha samarali bo‘lishi mumkin:

1. “Boyazid Bistomiy” hikoyati;
2. “Ibrohim Adham va Robiya” hikoyati;
3. “Shoh G‘oziy” hikoyati;
4. “Xoja Abdulloh Ansoriy” hikoyati;
5. “Hotami Toy” hikoyati;
6. “Qanoatli va qanoatsiz hikoyati”
7. “Ikki vafodor do‘st qismati” hikoyati;
8. “Sher bilan durroj” hikoyati;
9. “Imom Faxr Roziy va Sulton Muhammad Xorazmiy” hikoyati;
10. “Yoqut” hikoyati;
11. “Ayyub va o‘g‘ri” hikoyati;
12. “Iskandarning vafoti” hikoyati;
13. “Rindi Bani Isroili” hikoyati;
14. “Abduloh Muborak va Hasan Rabe” hikoyati;

ISSN 3030-3907

15. “Zaynul-Obidinning qizi” hikoyati;
16. “Bahrom” hikoyati;
17. “Oliyjanob shoh va qul” hikoyati kabilar.

Bu hikoyatlarni komikslashtirganda barcha yoshdagilar uchun birdek qiziqarli manba bo‘lib xizmat qilishi mumkin. Komikslarning vizual va matnli unsurlari hikoyatlarni yanada jonlantiradi, o‘quvchilar esa voqealarni yaxshiroq tushunib, qahramonlarning ruhiy holatini aniqlashda yordam beradigan tasvirlar orqali holatni ko‘z oldilariga keltirishadi.

Komikslar vizual tasvirlarni matn bilan uyg‘unlashtirish orqali o‘quvchilarga nafaqat ma’lumotlarni o‘zlashtirish, balki bu ma’lumotlar bilan bog‘liq savollarni ham muhokama qilish imkoniyatini beradi. Interaktiv komikslar – bu o‘quvchilarga nafaqat voqeani kuzatish, balki unga o‘z fikrlarini qo‘shish imkoniyatini yaratadigan yondashuvdir. “Hayrat ul-abror” dostonidagi axloqiy va falsafiy masalalarni interaktiv komikslar orqali o‘rgatish, o‘quvchilarning fikrlash qobiliyatini rivojlantirishga yordam beradi. Masalan, komiksda hikoyatdagi muhim qahramonlardan birining muammosini ko‘rsatish mumkin. O‘quvchi ushbu sahnaga o‘zgartirishlar kiritish orqali, ya’ni, qahramonlarning tanlovlarini o‘zgartirish orqali, uning boshqacha qanday natijalarga olib kelishi mumkinligini tasavvur qiladi. Bu jarayon orqali o‘quvchi faqatgina qahramonning qarorlarini kuzatib qolmaydi, balki o‘zi ham bu qarorlarning oqibatlarini tahlil qiladi va hayotiy saboqlarni o‘rgatadi.

Komikslar o‘quvchilarni faqat bitta axborot manbai bilan cheklamagan holda, turli tarmoqlarda o‘qishga undaydi. “Hayrat ul-abror” dostonining ko‘p qirrali mazmunini komikslar yordamida o‘rgatishda o‘quvchilar nafaqat matn bilan, balki rasm, musiqalar, animatsiya va boshqa media vositalari bilan ham ishlashlari mumkin. Misol uchun, dostonning muhim voqealarini komiks tarzida ifodalash orqali o‘quvchi matnni o‘qish bilan birga, voqealar rivojining qanday bo‘lishi mumkinligini tasavvur qilib, o‘z ijodiy tafakkurini rivojlantiradi. Bu jarayon o‘quvchilarga faqatgina bir xil shaklda emas, balki bir nechta shaklda ma’lumotlarni qabul qilish imkoniyatini beradi. Komiksda bo‘ladigan tasvirlar o‘quvchining emotsional tajribasini boyitadi. Shunday qilib, ko‘p tarmoqli o‘qitish orqali o‘quvchilar nafaqat adabiyot haqida bilib olishadi, balki ularning ijodiy va hissiy qobiliyatlari ham rivojlanadi.

“Hayrat ul-abror” dostonidagi voqealar tarixiy va madaniy jihatdan katta ahamiyatga ega. O‘quvchilarga dostonning tarixiy kontekstini tushuntirishda, komikslarning yordami katta bo‘lishi mumkin. Komikslar yordamida dostonning o‘tmishdagi ijtimoiy va madaniy sharoitlarini tasvirlash o‘quvchilarga yanada aniqroq tasavvur beradi. Misol uchun, dostonning muhim voqealarini tarixiy manzaralar va an’anaviy kiyimlarda ko‘rsatish orqali o‘quvchilar o‘z davrining

ISSN 3030-3907

ijtimoiy tizimi va madaniyatiga oid bilimlarni yanada yaxshiroq tushunadilar. Bundan tashqari, dostonning axloqiy va ma’naviy qadriyatlari ham o‘quvchilarga vizual yordam bilan yetkaziladi. Komiks orqali hikoyatlardagi qahramonlarning axloqiy tanlovlari va qarorlarini ko‘rsatish o‘quvchiga bu qadriyatlarni tasavvur qilishda va o‘zgartirishda yordam beradi. Bu o‘quvchilarni fikrlashga, tahlil qilishga va turli qarorlarning oqibatlarini tushunishga undaydi.

Komikslarni ta’lim jarayoniga qo‘shish faqatgina yangi usulni joriy etish emas, balki an’anaviy o‘qitish metodlariga yangi metodik yondashuvlarni qo‘shish imkoniyatini yaratadi. “Hayrat ul-abror” dostonini o‘rgatishda komikslarning qo‘llanilishi orqali o‘qituvchilar yangi pedagogik yondashuvlarni amalga oshiradilar. Bu o‘z navbatida o‘quvchilarning mavzuni tushunish va uning muhim jihatlarini eslab qolish qobiliyatini oshiradi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR. Komikslar yordamida o‘qitishda metodik yondashuvlar quyidagi asosiy bosqichlardan iborat bo‘lishi mumkin:

1. **Tayyorlov bosqichi:** O‘qituvchi o‘quvchilarga dostonning qisqacha mazmuni haqida ma’lumot beradi va hikoyaning muhim voqealarini tanishtiradi. Bu bosqichda o‘quvchilarga dostonning asosiy qahramonlari va ularning muammolariga oid qisqacha tasvirlar va komikslar ko‘rsatiladi. Buni **“Sher bilan durroj”** hikoyati misolida ko‘rib chiqamiz.

“Sher va durroj do‘st edi. Durroj ko‘p yolg‘on gapirardi. Sher durrojga yolg‘on so‘zlash noto‘g‘ri ekanligini aytib bir necha marta ogohlantirdi. Ammo durroj quloq solmadi. Bir kuni durroj qopqonga tushdi va do‘stini yordamga chaqirdi. Sher uni yana yolg‘on so‘zlayapti deb o‘ylab qutqargani bormadi.






2. **Asosiy bosqich:** O‘quvchilar komiks yordamida dostonning voqealarini kuzatib boradilar. Bu bosqichda o‘quvchilar komiksda keltirilgan ma’lumotlarni o‘zlashtiradilar, dostonning muhim masalalari haqida munozara qilishadi.

3. **Tahlil bosqichi:** O‘quvchilar dostonning ma’naviy jihatlarini tahlil qilish uchun komiksning ayrim sahnalarini qayta ko‘rib chiqadilar. Bu bosqichda o‘quvchilar qahramonlarning tanlovlarini baholaydilar va ularning oqibatlarini tahlil qiladilar. Masalan, yolg‘on gapirish salbiy illat ekanligi, durroj qafasga nega tushub qolganligi kabilar.

ISSN 3030-3907

4. **Yakuniy bosqich:** O‘quvchilar o‘rganilgan dostonni va uning axloqiy, ijtimoiy maqsadlarini o‘z hayotlariga tadbiq etishga harakat qiladilar.

Komikslar orqali o‘qitish nafaqat amaliy jihatdan samarali, balki ilmiy nuqtai nazardan ham asoslangan. Psixologiya va pedagogika ilmiy tadqiqotlari shuni ko‘rsatadiki, vizual materiallar odamlarning ongiga tezda kirib boradi. O‘quvchilarning miyasining vizual qismi ko‘proq ishlashini inobatga olgan holda, komikslar orqali o‘qitish samaradorligi ortadi. O‘quvchilar vizual tasvirlarni yanada tez va oson qabul qilishadi, bu esa ularning dostonning mazmunini tushunishini osonlashtiradi. Pedagogik jihatdan, komikslar o‘qitishda faqatgina o‘quvchilarni qiziqtirib qolmay, balki ularning mavzu bo‘yicha fikrlash va tahlil qilish qobiliyatini ham rivojlantiradi. Bu yondashuvning samaradorligi nafaqat yosh o‘quvchilar, balki kattalar uchun ham o‘xshash tarzda ishlaydi. O‘quvchilar komikslar orqali taqdim etilgan voqealarni nafaqat o‘qiydilar, balki ularni tahlil qilib, o‘z fikrlarini ham bildiradilar. Bu esa ularning fikrlash va ijodiy qobiliyatlarini rivojlantiradi.

“Hayrat ul-abror” dostonini komikslar orqali o‘rgatish, o‘quvchilarga nafaqat bu asar haqida bilib olish, balki uning mazmunini yanada chuqurroq tushunish imkoniyatini beradi. Komikslar yordamida o‘qitish, dostonning axloqiy saboqlarini o‘quvchilarga oson va tushunarli tarzda yetkazishga yordam beradi. Shuningdek, komikslar nafaqat vizual taqdimot, balki interaktivlik va ko‘p tarmoqli o‘qitish imkoniyatlarini ham taqdim etadi.

Komikslar o‘quvchilarni nafaqat qiziqtirib, balki ularning ijodiy va hissiy rivojlanishiga yordam beradi. O‘qitishda komikslar yordamida ma’naviy, axloqiy va tarixiy qadriyatlarni o‘rgatish mumkin. Komikslar o‘zining vizual ifoda shakli bilan dunyoning har xil madaniyatlarida keng tarqalgan va qabul qilingan san’at shaklidir. O‘quvchilarga nafaqat voqeani tushuntiradi, balki ular o‘z madaniyati va tarixiga ham ko‘proq e’tibor qaratadilar. “Hayrat ul-abror” dostonining madaniy jihatlarini komikslar yordamida o‘qitish orqali o‘quvchilarni madaniy qadriyatlar bilan tanishtiradi. Masalan, komiksda dostonning tarixiy voqealari va madaniy ramzlari aniq ko‘rsatiladi, bu esa o‘quvchilarga o‘sha davrning ijtimoiy hayoti va madaniyatini yaxshiroq tushunishga yordam beradi. Komikslar o‘qitishda ko‘p jihatdan ta’lim samaradorligini oshiradi. Bu nafaqat o‘quvchilarga tushunarli shaklda ma’lumotlarni yetkazish, balki ularni qiziqtirish va o‘rganishga bo‘lgan istaklarini kuchaytiradi. O‘quvchilar komiksni yaratishda o‘z fikrlarini mustaqil ravishda ifodalashga, yangi g‘oyalar ishlab chiqishga va o‘zlarini san’at shaklida ifoda etishga harakat qiladilar. Bu jarayon o‘quvchilarda tasavvurni kengaytiradi va ijodiy yondashuvni rag‘batlantiradi. Bunday faoliyat, o‘quvchilarga dostonning ma’naviy va axloqiy saboqlarini o‘z hayotlarida qo‘llashni o‘rgatadi. Komikslar o‘quvchilarni faqat dostonni o‘qishga, balki uni tahlil qilish, muhokama qilish va

ISSN 3030-3907

o‘z hayotiga tadbiq qilishga ham undaydi. Shuningdek, bu usul, adabiyot va ta’limni yangicha va samarali tarzda taqdim etish imkoniyatini yaratadi. Komikslar yordamida o‘rgatish ta’lim jarayonini nafaqat samarali, balki qiziqarli va interaktiv qilishga yordam beradi.

Komikslarning ta’limdagi samaradorligini o‘rganish bo‘yicha tadqiqotlar mavjud, Quyida ularning ayrimlarini ko‘rib o‘tamiz:

“The Effectiveness of Using Comics in Education: A Meta-Analysis”[1]: Bu tadqiqot komikslarning ta’limda qo‘llanilishini o‘rganib, ularning o‘quvchilarning motivatsiyasi va o‘rganish samaradorligini oshirishda samarali ekanligini ko‘rsatdi.

“Comics Use in Education: A Review Study: Ushbu ish komikslarning ta’limda qo‘llanilishi bo‘yicha mavjud tadqiqotlarni tahlil qilib, ularning o‘quvchilarning diqqatini jalb qilish va materialni yaxshiroq eslab qolishlariga yordam berishini ta’kidladi[2].

Vizual o‘rganish: Komikslar o‘quvchilarga murakkab g‘oyalarni soddalashtirish va vizual tarzda taqdim etish imkonini beradi. Bu usul o‘quvchilarning diqqatini jalb qilish va materialni yaxshiroq eslab qolishlariga yordam beradi.

Madaniy o‘rganish: Komikslar turli madaniyatlarni o‘rganishda samarali vosita bo‘lishi mumkin. Ular o‘quvchilarga boshqa xalqlarning qadriyatlari, urf-odatlari va tarixiy voqealari bilan tanishish imkonini yaratadi.

Ijodiy fikrlash: Komikslarni yaratish va tahlil qilish o‘quvchilarda ijodiy fikrlash va muammoni hal qilish qobiliyatlarini rivojlantiradi.

XULOSA VA TAKLIFLAR. Xulosa qilib aytganda, komikslar yordamida adabiyot o‘qitishda o‘quvchilarni nafaqat matnni o‘qishga, balki uni tushunishga ham o‘rgatish mumkin. “Hayrat ul-abror” dostonidagi hikoyatlarni komikslar orqali o‘rgatish, o‘quvchilarga murakkab axloqiy masalalarni ko‘rsatilgan rasmlar orqali tushuntiradi. Masalan, qahramonning ichki kurashlari, uning tanlovlari va natijalari komiksda yoritiladi va o‘quvchilar bu holatni vizual ravishda tasavvur qilishlari oson bo‘ladi. “Hayrat ul-abror”ni komikslar orqali o‘qitishning afzalliklari juda ko‘p. Komikslar yordamida dostonni o‘rgatish o‘quvchilarga nafaqat voqealarni yengil va tushunarli tarzda etkazish imkonini beradi, balki ularni hayotiy axloqiy qarorlar qabul qilishda o‘rgatadi. Vizual o‘qitish usuli o‘quvchilarga nafaqat matnni yodlash, balki uning chuqur mazmunini anglashda yordam beradi. “Hayrat ul-abror” dostonidagi hikoyatlarni komikslar yordamida o‘rgatish nafaqat ta’limni yangilash, balki o‘quvchilarga adabiyotning yuksak ma’naviy qadriyatlarini tushunishda yordam beradi. Bu metod nafaqat o‘quvchilarga dostonni o‘rgatishning samarali vositasi, balki adabiyotga bo‘lgan qiziqishni oshirishga ham xizmat qiladi.

ISSN 3030-3907

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Alisher Navoiy. Hayrat ul-abror. – Toshkent: G‘afur G‘ulom nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2020. – 384 b.
2. https://en.m.wikipedia.org/wiki/Maus
3. https://en.m.wikipedia.org/wiki/Persepolis_(comics)
4. https://www.researchgate.net/publication/375063111_The_Effectiveness_of_Using_Comics_in_Education_A_Meta-analytic_and_Meta-thematic_Analysis_Studyv
5. https://www.academia.edu/37824346/Comics_Use_in_Education_A_Review_Study

[1]https://www.researchgate.net/publication/375063111_The_Effectiveness_of_Using_Comics_in_Education_A_Meta-analytic_and_Meta-thematic_Analysis_Studyv
[2]https://www.academia.edu/37824346/Comics_Use_in_Education_A_Review_Study

ISSN 3030-3907

QADIMGI SPORT O‘YINLARIDA JAMOAVIYLIK VA INDIVIDUALLIK KATEGORIYALARINING SHAKLLANISHI, HOZIRGI ZAMON SPORT O‘YINLARIDA ETNIK XUSUSIYATLAR

Xamroyev Behruz Xalimovich,
Buxoro davlat pedagogika instituti Jismoniy madaniyat nazariyasi va uslubiyoti kafedrasi dotsenti
+998972806000 Email:bexruzxamroyev1107@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada qadimgi sport o‘yinlarida jamoaviylik va individuallik kategoriyalarining shakllanishi, hozirgi zamon sport o‘yinlarida etnik xususiyatlar haqida fikr yuritilgan.

Kalit so‘zlar: Qadimgi Sharq, Gomer, Olimpiya, Rossiya, Malayziya, Braziliya, Etnosport, stadion, ippodrom, palestra.

Annotation: This article discusses the formation of categories of collectiveness and individuality in ancient sports, ethnic characteristics in modern sports.

Key words: Ancient East, Homer, Olympia, Russia, Malaysia, Brazil, Ethnosport, stadium, hippodrome, palestra.

Аннотация: В данной статье рассматривается формирование категорий коллективности и индивидуальности в древних видах спорта, этнические особенности в современном спорте.

Ключевые слова: Древний Восток, Гомер, Олимпия, Россия, Малайзия, Бразилия, Этноспорт, стадион, ипподром, Палестра.

KIRISH

Jismoniy tarbiya va sport tarixi qadimgi davrda jismoniy tarbiyaning vujudga kelish xususuyatlarini o‘rganishdan boshlanadi. Qadimgi dunyo jismoniy tarbiyasi deganda, insoniyat bosib o‘tgan ikki tarixiy-ijtimoiy davr – ibtidoiy jamoa tuzumi va quldorlik tuzumi jismoniy tarbiyasi tushuniladi. Qadimgi Sharq davlatlarida jismoniy tarbiya miloddan avvalgi IV-III asrlarda ilk davlatlar paydo bo‘lgan. Bu davrlarda yirik davlatlar asosan qadimgi Sharqda, Gretsiya va Rimda bunyod etilgan. Qadimgi Sharq hududidagi Misr, Eron, Bobil, Ossuriya, Hindiston, Xitoy kabi davlatlardagi jismoniy tarbiya vositalarining xilma-xilligi haqida haykallar qurilish yodgorliklaridagi devoriy suratlar, turli madaniy ashyolar, qo‘lyozmalar guvohlik beradi. Miloddan avvalgi IV asrlarda O‘rta yer dengizi atrofida vujudga kelgan davlatlarda jismoniy madaniyatning ilk namunalari paydo bo‘lgan. Jismoniy mashqlarning mazmuni va shakllari harbiy faoliyatlarda o‘z ifodasini topgan. Bunda, asosan, kamonda merganlik, bel ushlashib kurashish, mushtlashish, g’ildirakli aravalarda poyga qilish va merganlik san’ati kabi faoliyatlar muhim o‘rinni egallagan. Parfiyonlar, skiflar, eroniylar, arablar o‘z ommaviy o‘yin va

ISSN 3030-3907

an’analarini messopotamiyaliklardan o‘rganganlar. Hindlar va eroniylar hayotida ham turli tuman jismoniy mashqlar va o‘yinlar vujudga kelgan[Андреев, 1957:167]. Ular tarkibida otda (tuyada, xachir va h.k.) yurish va ov qilish, qilichbozlik, aravachalarda poyga, kamondan o‘q otish, to‘plar va tayoqlar bilan o‘ynash keng rivojlangan. Qadimgi Eronda maxsus tashkil qilingan maktablarda zodagon yoshlarni tarbiyalash tizimi mavjud bo'lgan. Bunda yuqorida tilga olingan mashqlarni (nayza sanchish, qilich ishlatish, otdan ag'darish) o'rgatish dastur asosida olib borilgan. Qadimgi Misrda harbiy aslzodalarni harbiy-jismoniy jihatdan maxsus tayyorlash uchun kurash, qilchbozlik, kamondan o'q otish, nayza uloqtirish kabi mashqlardan foydalanishgan. Buni miloddan avvalgi XVIII-XII asrlarda Beni-Gassan degan joydagi fir’avnlar qabristonidan topilgan yodgorliklarda tasvirlangan 400dan ortiq jismoniy mashqlar va o‘yinlar haqida guvohlik beradi. Misr davlatida dinlarning ko‘pligi tufayli ularning xudolariga hamda urf-odatlariga bag’ishlangan ko‘pgina bayramlar, an'anaviy xalq musobaqalari o‘yinlar va raqslar bilan birga qo‘shib olib borilgan. Keyinchalik ulardan ko‘proq g’oyaviy maqsadda foydalanilgan. Hukmron doiralar xalq o‘yinlari va jismoniy mashqlardan o‘z kamoloti va manfaatlari yo‘lida foydalanganlar. Qadimgi Sharq davlatlarida quldorlik tuzumi davrida ozod dehqonlar, kasb-hunar egalari, savdo-tijorat xodimlari orasida rasm bo'lgan xalq jismoniy tarbiyasi shakllari va xalq mashqlarining turlari quldorlar tomonidan o‘z obro‘yi hamda hukmronligini kuchaytirish maqsadida o‘zlashtirilgan va ulardan keng foydalanilgan[Абдулаҳатов, 2010:65].

ADABIYOTLAR TAHLILI (LITERATURE REVIEW)

Gomerning «Iliada» asarida tasvirlanishicha, Troya urushida halok bo‘lgan Patrokl xotirasiga bag’ishlanib, uning do‘sti Axill aravalar qo‘shilgan otlar poygasi, mushtlashish, kurash, yugurish, kamondan o‘q otish, nayza va disk uloqtirish bo‘yicha musobaqa o‘tkazgan. Olimpiya qishlog’i muhim madaniy tadbirlar o‘tkazish markaziga aylangan. Bu yerda miloddan avvalgi VII asrning ikkinchi yarmida Gera xudosiga bag’ishlangan ibodatxona Yer onasiga bag'ishlab katta ibodatxona qurilgan. Keyinchalik esa, ya'ni 200 yilda, greklarning Olimpiya qishlog'idan eronlar ustidan g’alaba qilishiga bag’ishlab Zevs xudosi sharafiga katta namoyish markazi qurilgan. Bu joyda Elida davlati oliy kengashi binosi joylashgan. Olimpiya shaharchasida juda ko‘p ibodatxonalar, ularda son-sanoqsiz haykallar mavjud bo‘lib, ular turli xudolar, afsonaviy qahramonlar, Olimpiya o‘yinlari g’oliblari, podsholar, sarkardalarga bag’ishlangan. Bu joyda boshqa turli xil madaniy, qurilish maskanlari qatorida sport inshootlari majmuasi ham joylashtirilgan. Bunda stadion, ippodrom, palestra binolari mavjud bo‘lgan. Dastlab,

ISSN 3030-3907

Olimpiya o‘yinlarining ilk bor tashkil etilishi greklarining bosh xudosi Zevsning o‘z otasi Kronos ustidan qozongan g’alabasi sharafiga bag’ishlab katta an’anaviy bayramlar o‘tkazishi bilan bog’liq bo‘lib, ular Olimpiya o‘yinlari deb atalgan. Spartada bolalar 7 yoshgacha oilada tarbiyalangan. Bu davrda ularni qorong’udan qo‘rqmaslik, sovuqqa, tashnalikka ochlikka chidashga o‘rgatganlar va chiniqtirishga katta ahamiyat berganlar. 7 yoshdan 14 yoshgacha bolalar va o'smirlar davlat tizimidagi tarbiya muassasalarida asosan jismoniy tarbiya bilan shug’ullanganlar. Ularni sovuq va ochlikka bardosh berish, chaqqonlik va og’riqlarga chidash kabi faoliyatlarga o‘rgatib, chiniqtirganlar. Yoshlarni nayza va disk uloqtirish, yugurish, sakrash, kurash va harbiy o‘yinlar, yovvoyi hayvonlarni ovlashga orgatganlar. Qo‘shiq aytish, musiqa va raqs kabi sohalarga ham ko‘p vaqt ajratilgan. Davlat tomonidan belgilangan rahbarlar (pedonom) yosh spartiatlarni mardlik, jasorat, qullarga nisbatan nafrat ruhida tarbiyalaganlar. Shu maqsadda kechalari qullarga qarshi hujumlar, bosqinlar uyushtirganlar, shubhali qullarni o‘ldirishgan. Sparta tizimida qizlarni jismoniy tarbiyasiga ham katta e’tibor qaratilgan. Sog’lom bolalarni dunyoga keltirib, ularni sog'lom qilib o‘stirish uchun oilalar ham o‘ta sog’lom bo‘lishi ko‘zda tutilgan. Shu sababli ham qiz bolalarni yugurish, kurash, nayza va lappak uloqtirish kabi mashqlar bilan muntazam ravishda shug'ullantirishgan. Sparta xotin-qizlari ko'proq qullarni saqlashda xizmat qilganlar. Sparta davlati tarbiya tizimini va harbiy sohadagi eng kuchli qismi Gretsiyada tashkil etilgan. Ular uzoq yillar davomida yengilmas deb nom qozondi. Sparta atletikachilari ko'pgina olimpiya, pif va boshqa o‘yinlarda qatnashib, g’alabalarni qo‘lga kiritgan. Miloddan avvalgi XII-IX asrlarda qadimgi Gretsiyada oddiy zodagonlarning yugurish, kurash, qo‘l jangi, nayza va disk uloqtirish, kamondan o‘q otish, g’ildirakli aravalarda ot poygasi kabi o‘yin musobaqalarini aks ettiruvchi chizmalar, tasvirlar, haykallar, yodgorliklar, arxeologik qazilmalarda topilgan. Ularning mazmuni, shakllari va mohiyatlari Gomerning «Iliada» va «Odisseya» asarlarida o‘z ifodasini topgan.

Dunyoda “An'anaviy o‘yinlar” tushunchasi keng qo‘llaniladi va jismoniy faoliyatning turli xil an’anaviy turlarini o‘z ichiga oladi. YUNESKO tomonidan an’anaviy o‘yinlar insoniyat madaniy merosining ajralmas qismi sifatida e’lon qilingan bo‘lib, ular etnik-madaniy o‘ziga xoslik va madaniy xilma-xillikni qayta tiklashga xizmat qiladi. Etnosport – bu jismoniy faoliyatning an’anaviy turlari, jumladan, milliy sport turlari va mahalliy xalqlarning an’anaviy o‘yinlarini o‘zida mujassam etgan yangi institutsional shakl bo‘lib, ular millliy qadriyatlar sifatida hamma joyda qayta tiklanmoqda.

Etnosport – an'anaviy o'yinlar va musobaqalarni saqlab qolish uchun xizmat qiladigan zamonaviy xalq sport turidir. Madaniyatshunos Aleksey Kylasov

ISSN 3030-3907

tomonidan berilgan ta’rifga ko‘ra, etnosport deganda (qadimgi yunoncha "etnos" (xalq) va "sport" so‘zlaridan) etnosport nazariyasida tasvirlangan jismoniy faoliyatning an'anaviy turlari, ularni saqlash va rivojlantirish usullari to'plami tushuniladi. “Etnosport” tushunchasi 2010-yilda an’anaviy o‘yinlar va musobaqalar turnirlarining zamonaviy (folklor) shaklini tavsiflash uchun ilmiy muomalaga kiritildi. “Etnosport” leksigrammasida “sport” komponentining qo‘llanilishi zamonaviy o‘yin madaniyatida sportning chuqur o‘rin olganligi bilan bog‘liq. Etnosport turlariga an'anaviy sport turlari, xalq o'yinlari kiradi va bu jismoniy faoliyat turlari insoniyatning madaniy merosini saqlashda katta rol o'ynaydi. Dunyodagi har bir etnik guruh ko'p asrlik o'yin madaniyati asosida o'ziga xos bo‘lgan etnosport turlarini yaratadi. Bunday sport turlarini rivojlantirish YUNESKOning madaniy xilma-xillikni targ‘ib qilish, madaniyatlar o‘rtasidagi muloqot va jamiyatning barqaror rivojlanishi uchun nomoddiy madaniy merosni asrab-avaylash bo‘yicha faoliyati va dasturlariga hamohangdir. Dunyoda etnosport turlarini rivojlantirish borasida bir qator ishlar amalga oshirilmoqda. Jumladan, 2012-yilda Monrealda (Kanada) ikki tashkilot – Kanada Etnosport jamiyati va 2011-yilda tuzilgan dunyodagi birinchi etnosport tashkiloti – Rossiya an’anaviy o‘yinlar va etnosport federatsiyasi tomonidan Butunjahon etnosport jamiyati tashkil etildi. 2018-yilda Butunjahon etnosporti (World Ethnosport) shtab-kvartirasi Riga (Latviya) shahriga ko‘chirildi[Боровков, 1927:45].

TADQIQOT METODOLOGIYASI(RESEARCH METHODOLOGY)

Milliy sport va o'yinlar jismoniy tarbiya va sog'liqni saqlash natijalarini shakllantirishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Sport bilan shug'ullanish va yaxlit rivojlanish o'rtasidagi bog'liqlik keng e'tirof etilgan. Ushbu maqola milliy sportning jismoniy farovonlikka ko'p qirrali ta'siri haqida tushuncha olish uchun mavjud adabiyotlarni sinchkovlik bilan o'rganishga qaratilgan. Jismoniy tayyorgarlikni rivojlantirish: Milliy sport va o'yinlar ko'pincha umumiy jismoniy tayyorgarlikka hissa qo'shadigan trli xil jismoniy faoliyatni o'z ichiga oladi. Ushbu sport turlari bilan shug'ullanish odamlarga yurak-qon tomir salomatligi, kuch, moslashuvchanlik va chidamlilikni rivojlantirish va saqlashga yordam beradi. Malakalarni Rivojlantirish: Milliy sport turlari va o'yinlarda ishtirok etish shaxslarga sport bilan bog'liq aniq ko'nikmalarni egallash va oshirish imkonini beradi. Bunga hayotning boshqa sohalariga o'tkaziladigan qo'l-ko'zni muvofiqlashtirish, chaqqonlik, tezlik va strategik fikrlash kabi ko'nikmalar kiradi. Jamoaviy ish va hamkorlik:- Ko'pgina milliy sport turlari jamoaviy bo'lib, futbolchilardan umumiy maqsad sari birgalikda ishlashni talab qiladi. Bu jamoaviy ish, muloqot va hamkorlikni rivojlantiradi, shaxslarga guruh ichida qanday qilib samarali ishlashni o'rgatadi. Butunjahon etnosporti YUNESKOning an’anaviy o‘yinlar va sport turlari bo‘yicha turli

ISSN 3030-3907

loyihalari – An’anaviy o‘yinlar va sport bo‘yicha maslahatchilar qo‘mitasi, Jismoniy tarbiya va sport bo‘yicha hukumatlararo qo‘mitasining (CIGEPS) Doimiy maslahat kengashi bilan hamkorlik qiladi. Mazkur tashkilot YUNESKOning II toifadagi institutlari – YUNESKOning Ko‘chmanchi sivilizatsiyalarni o‘rganish xalqaro instituti (Mo‘g‘uliston) va YUNESKO/Tencent ochiq raqamli an’anaviy o‘yinlar kutubxonasi (Xitoy) bilan qo‘shma dasturlarni ham amalga oshiradi. Butunjahon etnosportining asosiy tadbir loyihasi – Butunjahon Etnosport Challenge turnirlari – etnik nomoddiy madaniy merosni saqlash va rivojlantirish maqsadida mahalliy an’anaviy o‘yinlar qoidalari va jihozlariga muvofiq taniqli sportchilar ishtirokida muntazam ravishda o‘tkaziladigan xalqaro musobaqalardir. “Ethnosport Challenge” turnirlari, birinchi navbatda, xalqlar o‘rtasidagi o‘zaro munosabatlar an’analari tarixan shakllangan Ipak yo‘li bo‘ylab madaniy aloqalarni saqlab qolishga qaratilgan[Валихонова, 2013:114.]. Loyiha 2018-yilda boshlangan va allaqachon to‘rtta turnirga mezbonlik qilgan – Rossiya, Malayziya, Braziliya va Litvada. Butunjahon etnosporti barcha qit’alardagi 48 mamlakat olimlari, an’anaviy o’yinlar va etnosport tadbirlari tashkilotchilarini birlashtiradi. 2015-yil 7-sentabrda Qirg‘iziston va Turkiya tashabbusi bilan Yevroosiyo davlatlarining etnik, an’anaviy va milliy sport turlari federatsiyalarini (“Kavkaz o‘yinlari”, “Erdin o‘yinlari”, “Maanchari o‘yinlari”, “Salburun” va boshqalar) o‘z ichiga olgan Butunjahon etnosport konfederatsiyasi tashkil etildi. Ayni paytda Jahon etnosport konfederatsiyasiga Qozog‘iston, Qirg‘iziston, Turkiya, Ozarbayjon, Mo‘g‘uliston, Vengriya, Gruziya, Rossiya, Argentina, Yaponiya, Meksika, Polsha, Qatar, Ruminiya, Tunis, Litva kabi 16 davlat a’zo. Qadimiy qadriyatlarimiz – xalq o'yinlari va milliy sport turlariga hukumat darajasida e’tibor qaratilayotganini ham e’tirof etish lozim. 2019-yilning noyabr oyida O‘zbekiston poytaxtida Butunjahon etnosport kengashi va Butunjahon Strongmen federatsiyasi (WSF) kengashining qo‘shma yig‘ilishi bo‘lib o‘tdi va unda tuzilgan ittifoq doirasidagi hamkorlik rejalari tasdiqlandi. 2019-yil dekabr oyida Bogota shahrida (Kolumbiya) bo‘lib o‘tgan YUNESKOning Nomoddiy madaniy merosni muhofaza qilish bo‘yicha Hukumatlararo qo‘mitasining 14-sessiyasi yig‘ilishida Konvensiyani amalga oshirish bo‘yicha maslahat hamkori sifatida Jahon etnosportini akkreditatsiya qilish to‘g‘risida qaror qabul qilindi. Olingan maqom doirasida O‘zbekiston Butunjahon etnosport faoliyati markaziga aylandi.

O‘zbekiston va YUNESKO o‘rtasidagi hamkorlik dasturiga kiritilgan hamkorlik shartnomalari tuzildi. 2020-yilda Xiva “Turk dunyosi madaniyati poytaxti” deb e’lon qilindi. Mazkur qadimiy shaharda har yili Butunjahon bahodirlar o‘yinlari federatsiyasi (WSF) ko‘magida Pahlavon Mahmud nomini abadiylashtirish maqsadida “Bahodirlar o‘yinlari” xalqaro turniri o‘tkaziladi. Turnir o‘zbek

ISSN 3030-3907

xalqining buyuk farzandi, o‘z davrida Markaziy Osiyo, Eron, Ozarbayjon, Afg‘oniston va Hindistonda mashhur kurashchi, ustoz, faylasuf va so‘fiy bo‘lgan Pahlavon Mahmud xotirasiga bag‘ishlab tashkil etiladi.

TAHLIL VA NATIJALAR (ANALYSIS AND RESULTS)

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 17-iyundagi “Kamondan otish sportini yanada rivojlantirish va ommalashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Farmoni O‘zbekistonda etnosportni rivojlantirish yo‘lidagi navbatdagi muhim qadam. bo‘ldi. Hujjatda Toshkent shahrida “Alpomish va Barchinoy” xalqaro turniri, Samarqandda xotin-qizlar o‘rtasida “To‘maris kubogi”, Buxoro, Qo‘qon, Samarqand va Xiva shaharlarida Turizm va viloyat markazlarida kamonchilar uchun kamondan otish haftaligini o‘tkazish, sport bazasini tashkil etish ko‘zda tutilgan. 2021-yil 8-oktyabrda Toshkent shahrida “O‘zbekistonda etnosportning rivojlanish istiqbollari” mavzusida xalqaro konferensiya bo‘lib o‘tdi. O‘zbekistonda milliy sport turlarini rivojlantirish va ommalashtirish mamlakatimiz rahbariyati tomonidan ilgari surilgan muhim tashabbuslardan biri va nomoddiy madaniy merosni asrash, shuningdek, aholi orasida jismoniy tarbiya va sportni rivojlantirish va ommalashtirish sohasidagi asosiy masalalardan biridir. Shu maqsadda tashkil etilgan xalqaro konferensiya “O‘zbekistonni etnosport va milliy qadriyatlar orqali kashf eting!” shiori ostida o‘tkazildi. Makur xalqaro konferensiyada O‘zbekiston Etnosport assotsiatsiyasi tashkil etilganligi barchaga ma’lum qilindi. O‘zbekiston etnosport assotsiatsiyasi 2021-yil 6-oktyabrda Adliya vazirligidan ro‘yxatdan o‘tkazildi. Milliy va an’anaviy sport turlarini, xalq o‘yinlarini tiklash, rivojlantirish, ularning yagona tartib-qoidalarini ishlab chiqish hamda tatbiq etish, shuningdek aholi orasida sog‘lom turmush tarzini targ‘ib qilish ham Etnosport assotsiatsiyasining asosiy maqsadlaridan hisoblanadi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 24-yanvardagi “O‘zbekiston Respublikasida jismoniy tarbiya va sportni yanada takomillashtirish va ommalashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-5924-sonli Farmoniga muvofiq, bir nechta ixtisoslashtirilgan muassasalar vakillari, shu jumladan Jangchi-polvonlar milliy markazi, O‘zbekiston uloq-ko‘pkari federatsiyasi, O‘zbekiston kamar va uchkurash uyushmasi, Kamondan otish milliy federatsiyasi va Belbog‘li kurash sport federatsiyasi o‘rtasida mamlakatimizda Milliy etnosport uyushmasini tashkil etish to‘g‘risida kelishuvga erishildi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 30-oktyabrdagi “Sog‘lom turmush tarzini hayotga keng tatbiq etish va ommaviy sportni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF–6099-son Farmoniga muvofiq, respublika hududlarida ekspeditsiya tashkil qilgan holda milliy sport turlari hamda xalq o‘yinlari tarixini o‘rganish asosida “O‘zbekiston Respublikasi milliy sport

ISSN 3030-3907

turlari va xalq o‘yinlari ensiklopediyasi”ni tayyorlash va chop etish maqsadida qator tashkilotlar hamkorligida qo‘shma qaror qabul qilingan edi. Milliy sport turlari va xalq o‘yinlari ensiklopediyasini yaratishdan ko‘zlangan asosiy maqsad, qadimdan bizgacha yetib kelgan milliy sport turlari va xalq o‘yinlarini keng jamoatchilik, xususan xorijlik sayyohlarga namoyish etish va bu orqali milliy o‘yinlarimiz va sport turlarini xalqaro miqyosiga olib chiqishdan iborat.

“Barg koshanak” o‘yini mavsumiy o‘yinlar sirasiga kirib, asosan, bog‘dorchilik xo‘jaligi yaxshi rivojlangan hududlarda keng tarqalgan, asosan, daraxt bargining to‘liq yozilgan paytlarida o‘ynaladi. Bu o‘yinda ko‘proq qiz bolalar ishtirok etib, guruhlarga bo‘linadilar, guruhlarga boshlovchi tomonidan ma’lum bir belgi qo‘yilgan barglarni uzib olib kelish kerak bo‘ladi. Qaysi barglarni olish o‘yin boshqaruvchisi tomonidan yashirin holda avvaldan belgilab qo‘yiladi. Belgilangan barglarni topib olib kelgan qizlar g‘olib hisoblanadilar. Mazkur o‘yin yoshlarda topqirlik tuyg‘usini shaklanttiradi. “Parbozi” (asosan kech kuz oylarida o‘ynaladi) – bu o‘yinda ro‘molcha uchiga xazon solib, tugun hosil qilinadi. Bu tugulgan ro‘molchani, huddi echki yoki qo‘yi terisidan olib tayyorlangan parni oyoqni aylantirib tepish qoidasiga o‘xshab ketadi. Kim ko‘p marta tepa olsa, u g‘olib. “Xonadaroyak” o‘yinida oddiy to‘rtburchakli belgini sakkizga bo‘lib, ushbu bo‘lingan burchaklarga ma’lum bir harakatlar asosidagi sakrashlar amalga oshiriladi. Bu o‘yin yosh bolalardagi oyoq muskullarini rivojlantirishga xizmat qiladi. “Lappakbozi” (o‘zbekcha lappak) deb nomlanuvchi o‘yinda lappak (tosh yoki sopol parchasi) shunday tepilishi kerakki, parcha teng bo‘lingan to‘rtburchak kataklardan chiqib ketmasligi kerak. O‘yin bolalarda mo‘ljalni to‘g‘ri olish qobiliyati shakllanishiga yordam beradi. Bu o‘zbek, tojik millati aholisi orasida ikki xil tilda nomlansa-da, amal qilish tartibi derli bir xil. “Botir cho‘pon” o‘yini. U asosan, chorvador aholi bolalari orasida keng tarqalgan o‘yinlardan biri bo‘lib, o‘zbek bolalari orasida ommaviylashgan “Yashin topaloq” o‘yiniga o‘xshab ketadi. Lekin ishtirokchilar soni kamligi, o‘yin o‘tkazish maydonining tuzilishi, o‘yinning tartib-qoidlaridagi o‘ziga xoslik aynan chorvador aholiga tegishli ekanligini belgilaydi. “Oq so‘ngak o‘yini” ko‘proq yoz va kuz fasllarida keng tarqalgan qirg‘iz bolalarning sevimli o‘yinlaridan biri bo‘lib, to‘y yoki ma’lum marosimlarda, asosan, tunda o‘ynaladi. O‘yin boshlanishida boshlovchi tomonidan qo‘y, echki yoki qoramol boldir suyagi tanlab olinib, ishtirokchilarga o‘yin tartibi, shartlari tushuntiriladi va belgilangan sovrinmukofot e’lon qilinib, suyakni xohlagan tarafiga irg‘itadi. Suyakni topib olgan bola qolgan ishtirokchilar ta’qibidan qochib, boshlovchi qo‘liga tutqazsa, u g‘olib hisoblanadi va sovrin egasiga aylanadi. (O‘yin o‘zbek bolalarining quloq cho‘zma o‘yiniga mazmunan o‘xshab ketadi. Faqat

ISSN 3030-3907

predmet ishtiroki boshqa). Ushbu o‘yinning tarbiyaviy ahamiyati shundaki, o‘smir yoshlar o‘rtasida abjirlik, topqirlik, chapdastlik kabi xususiyatlarni shakllantiradi.

2022-yilda O'zbekiston xalq o'yinlari va milliy sport turlarining tarixi, qonunqoidalarini o'zida aks ettirgan “O‘zbekiston Respublikasi milliy sport turlari va xalq o‘yinlari entsiklopediyasi” chop etildi. Mazkur ensiklopediya 2 qismdan iborat bo‘lib, unga jami 82 ta milliy xalq o‘yinlarining kelib chiqish tarixi va rivojlanish bosqichlari haqidagi ma’lumotlar o‘zbek, rus va ingliz tillarida kiritilgan. Kitobning 1-qismida milliy sport turlari va ularning rivojlanishiga munosib hissa qo‘shgan sulolaviy sportchilar haqida so‘z yuritilgan bo‘lsa, 2-qismda milliy sport turlari va xalq o‘yinlarining kelib chiqish tarixi, rivojlanish bosqichlari to‘g‘risida hikoya qilinadi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 11-apreldagi “Mahallalarda yoshlarni ommaviy sportga jalb qilishni yangi bosqichga olib chiqish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-201-son qarori bilan 2023-yil 1-martdan boshlab milliy sport turlari bo‘yicha uch bosqichli umumrespublika sport musobaqalarini o‘tkazish tizimi joriy qilinadi. 2022-yil 25-mayda O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Etnosport turlarini ommalashtirish va rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi qarori qabul qilindi. Mamlakatimizda milliy sport turlari va xalq o‘yinlarini (etnosport) targ‘ib qilish va ommalashtirish, bolalar va o‘smirlarni ularga keng jalb qilish maqsadida, mazkur qaror asosida Etnosport turlarini 2025-yilgacha ommalashtirish va rivojlantirish dasturi hamda mazkur dasturni 2022-2023 yillarda amalga oshirish bo‘yicha “yo‘l xaritasi” tasdiqlandi. Mazkur qarorda barcha ta’lim muassasalarida milliy sport turlari va xalq o‘yinlarining mohiyati va ularning jismoniy, intellektual, ma’naviy-axloqiy jihatdan o‘rni haqida tushunchalar berib borilishi ham ko‘rsatib o‘tildi. “Podachi o‘yini” uchun to‘rt qadamga teng doira chiziladi. U ohak yoki bo‘r bilan belgilanadi. Doira ichida uchta o‘yinchi qo‘lida chin cho‘pon tayog‘ini tutganicha turadi. Doira tashqarisida ham hujumchilar uch joyda joylashadi. Doiraning o‘rtasida yog‘ochdan yasalgan beshta nishon tayinlanadi. Balandligi olti sm. Ular doiraning markazida tikka qilib qo‘yiladi. Nishonlarning oralig‘i 10-15 sm bo‘lib, aylana shaklida terib chiqiladi. O‘yinda doira tashqarisidan birmetrlik uzoqlikda hujumchilar tomonidan kichik to‘pi bir-biriga tez oshirilib, qulay fursat topilgach, doira ichidagi himoyachilarni chalg‘itib, doira o‘rtasidagi nishonlarni birin-ketin urib yiqitishga harakat qilinadi. O‘yinda himoyachilar doiradan chiqib ketmaydi. Himoyadagi o‘yinchilarning tayog‘i hujumchilarga tegib ketsa, himoyachi doira chizig‘idan tashqariga chiqsa, jarima belgilanadi. Doira chetidagi chiziqqa koptok qo‘yilib, o‘rtadagi nishonni bir marta urishga ruxsat beriladi. Himoyachilar doira chizig‘iga koptokni qo‘yib, zarb bilan tashqariga, uzoqroqqa, urib chiqaradi. O‘yin paytida guruhlardan qaysi biri 30

ISSN 3030-3907

soniya ichida nishonni koptok bilan urib yiqitsa, shu guruh g‘olib hisoblanadi. O‘yinchilarning roziligi bilan o‘rinlarini almashtirib, o‘yinni davom ettirish mumkin. Bolalar o‘rtasidagi “uloq” o‘yini ommaviy xalq o‘yinlarining eng keng tarqalgan turlaridan biri bo‘lib, katta yoshdagilarning ot ishtirokidagi o‘yiniga taqlid holatida vujudga kelgan. Mazkur uloq o‘yini unsurlari hisoblangan ot va uloq bolalarga mos bo‘lib, ot va qamchi novdadan, uloq esa echki yoki qo‘y terisidan tayyorlanadi. Bu o‘yin etnohududiy xarakteriga ko‘ra, marrali, marrasiz turlarga bo‘linadi [Валихонова, 2013:113-114].

O‘zbekiston etnosport assotsiatsiyasiga aholining barcha qatlamlarini etnosport bilan shug‘ullanishga jalb qilish, mahallalarda etnosport turlari bo‘yicha xalq o‘yinlari va musobaqalarni o‘tkazish hamda Butunjahon etnosport konfederatsiyasi bilan hamkorlikni kuchaytirish vazifalari topshirildi. “Ichan qal’a” majmuasi hamda uning atrofidagi maydonlarda belbog‘li kurash bo‘yicha xalqaro turnir, o‘zbek jang san’ati, mass resling, bahodirlar o‘yini va tosh ko‘tarish bo‘yicha jahon chempionatlari, kamondan otish bo‘yicha xalqaro ochiq turniri, milliy kurash, bel olish va uch kurash, Turon yakkakurashi, qushlar ovi va ot sporti turlari bo‘yicha ko‘rgazmalar, mohir oshpazlar ishtirokida osh chempionati, milliy ovqatlar va qovun sayli kabi tadbirlar o‘tkazildi. Shuningdek, Butunjahon etnosport konfederatsiyasining “Meros bilan bog‘langan, etnosport bilan birlashgan” shiori ostida etnosport sammiti, Butunjahon etnosport konfederatsiyasi Ijroiya qo‘mitasi a’zolarining uchrashuvi va Xalqaro etnosport festivali paradi ham tashkil etildi. Tadbir doirasida etnosport turlarini rivojlantirish va yanada ommalashtirish bo‘yicha forum, osh pishirish musobaqasi, qovun sayli, hunarmandchilik mahsulotlari hamda san’at asarlaridan ko‘rgazma, “Bahodirlar o‘yini” musobaqasi, 6 ta sport turi bo‘yicha ko‘rgazmali chiqishlar, 12 ta milliy xalq o‘yinlari bo‘yicha ko‘rgazmali o‘yinlar tashkil etildi[Шаниязов, 1964:312].

XULOSA VA TAKLIFLAR (CONCLUSIONS AND SUGGESTIONS)

Darhaqiqat, milliy sport turlari va xalq o‘yinlari o‘ziga xos qadriyat sifatida avlodlardan avlodlarga o‘tib boradi. Ularni ardoqlagan yoshlar qalbida Vatanga muhabbat tuyg‘usi qaror topadi, milliy ruh shakllanib, xalqimizning an'ana va urfodatlarini e'zozlash hissi yanada kuchayadi. Xullas, milliy o‘yinlar yoshlarni o‘zbekona tarbiyalashning eng ta'sirchan vositalaridan biridir. Bu o‘yinlar qanchalik keng yoyilsa, vatanparvar yoshlar safi shunchalik kengayadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Mirziyoyev Sh.M. ”Niyati ulug’ xalqning ishi ham ulug’, hayoti yorug’ va kelajagi farovon bo’ladi”.Toshkent. O’zbekiston.2019.-B 125.

2. Андреев М.С. Таджики долины Хуф. Вып. 1. – Сталинабад, 1957. – С.112-113.; Шаниязов К.Ш. Узбеки-карлуки... – С.167-168.

ISSN 3030-3907

3. Абдулаҳатов Н. Ғозиев Т. Бурхониддин Марғиноний: тарихий ҳақиқат ва асотирлар. – Тошкент: Янги аср авлоди, 2010. – Б.268.

4. Боровков А.К. Игры узбекских детей // Сб. научн. кружка при Востфаке САГУ. Вып.1. – Ташкент, 1927. – С.41.

5. Валихонова Г.Фарғона водийси уйғурлари: турмуш тарзи ва маданияти. – Тошкент: Янги нашр, 2013. – Б.113-114.

6. Гумелев Л.Н. Қадимги турклар. – Т.: 2007. – Б.76.

7. Исҳоқов Б.Б. Болалар ўйинларининг этнографик хусусиятлари... – Б. 249.

8. Кубаков К.К. Детские игры и увеселения узбеков (на материалах Самаркандской и Джизакской областей). // Вопросы археологии, древней истории и этнографии. Самарканд, 1981. – С 35.

9. Муҳаммадиев Л. Соғинтирган халқ ўйинлари ... – Б.16.

10. Усмонхўжаев Т.С., Хўжаева.Ф. Минг бир ўйин... – Б.78.

11. Шаниязов К.Ш. Узбеки-карлуки. Историко-этнографический очерк, - Ташкент, 1964; с-342.

ISSN 3030-3907

BOSHLANG‘ICH SINF O‘QUVCHILARINING MATEMATIK SAVODXONLIGINI RIVOJLANTIRISHDA INNOVATSION PEDAGOGIK METODLAR

Mirzayeva Sanobar Sobirovna
Osiyo Xalqaro Universiteti magistranti
mirzayeva85@mail.ru

Annotatsiya: Mazkur maqolada boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining matematik savodxonligini rivojlantirishda innovatsion pedagogik metodlarning ahamiyati va samaradorligi tahlil qilinadi. An’anaviy ta’lim usullaridan farqli o‘laroq, innovatsion metodlar o‘quvchilarda ijodiy fikrlash, tahliliy va muammolarni hal qilish ko‘nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi. Maqola innovatsion yondashuvlar asosida boshlang‘ich sinf o‘quvchilari uchun matematik savodxonlikni oshirishga yo‘naltirilgan samarali pedagogik metodlarni o‘rganishga qaratilgan.

Kalit so‘zlar: boshlang‘ich sinf, innovatsion pedagogika**,** metod, savodxonlik, samaradorlik, interaktiv, o‘zlashtirish

Аннотация: В данной статье анализируется значение и эффективность инновационных педагогических методов в развитии математической грамотности учащихся младших классов. В отличие от традиционных методов обучения, инновационные методы помогают учащимся развивать творческое мышление, аналитические навыки и навыки решения проблем. Целью статьи является исследование эффективных педагогических методов, направленных на повышение математической грамотности учащихся младших классов на основе инновационных подходов.

Ключевые слова: начальный класс, инновационная педагогика, метод, грамотность, эффективность, интерактив, обучение.

Annotation: This article analyzes the importance and effectiveness of innovative pedagogical methods in the development of mathematical literacy of elementary school students. Unlike traditional educational methods, innovative methods help students develop creative thinking, analytical and problem-solving skills. The article aims to study effective pedagogical methods aimed at improving mathematical literacy for elementary school students based on innovative approaches.

Key words: primary class, innovative pedagogy, method, literacy, efficiency, interactive, learning

KIRISH

Zamonaviy ta’lim tizimida boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining matematik savodxonligini rivojlantirish, nafaqat ularning akademik muvaffaqiyatlarini ta'minlash, balki hayotda yuzaga keladigan turli muammolarni hal qilish uchun zarur

ISSN 3030-3907

bo‘lgan asosiy ko‘nikmalarni shakllantirishning muhim yo‘nalishlaridan biridir. Matematik savodxonlik, o‘quvchilarda raqamlar, matematik formulalar va tushunchalar bilan ishlash, masalalarni hal qilish va analitik fikrlash kabi ko‘nikmalarni o‘zlashtirishni o‘z ichiga oladi. Shu bilan birga, an’anaviy ta’lim metodlari ba'zan o‘quvchilarning qiziqishini saqlab qolish va ularning matematik bilimlarni chuqur o‘zlashtirishiga imkon yaratishda cheklovlar tug‘dirishi mumkin.

Bugungi kunda ta’lim jarayonida innovatsion pedagogik metodlarning joriy etilishi matematik savodxonlikni rivojlantirishda samarali vosita bo‘lib xizmat qilmoqda. Innovatsion yondashuvlar o‘quvchilarni faqat bilim olish bilan cheklanib qolmay, balki ularda ijodiy fikrlash, muammoni hal qilish va yangi tushunchalarni mustahkamlash ko‘nikmalarini ham rivojlantiradi. Bunday metodlar, masalan, interaktiv ta’lim usullari, gamifikatsiya, ko‘rgazmali va tajriba asosidagi metodlar o‘quvchilarning o‘qishdagi faolligini oshirish va matematik bilimlarni chuqur o‘zlashtirishda katta ahamiyat kasb etadi.

Mazkur maqolada boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining matematik savodxonligini rivojlantirishda innovatsion pedagogik metodlarning samaradorligi va ulardan qanday qilib ta’lim jarayonida foydalanish mumkinligi muhokama qilinadi. Innovatsion pedagogik yondashuvlarning matematik ta’limdagi o‘quvchilarga ta'siri, ularning matematik ko‘nikmalarni o‘zlashtirishdagi roli hamda bunday metodlarni amaliyotga tatbiq etishning o‘ziga xos xususiyatlari tahlil qilinadi. Ushbu ish boshlang‘ich ta’limda matematik savodxonlikni oshirish va o‘quvchilarning fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirish uchun samarali pedagogik metodlarni ishlab chiqishda muhim ilmiy va amaliy qo‘llanma bo‘lib xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining matematik savodxonligini rivojlantirishda innovatsion pedagogik metodlar bo‘yicha amalga oshirilgan ilmiy tadqiqotlar va adabiyotlar tahlili, ta’lim jarayonida yangi yondashuvlarning samaradorligini ko‘rsatib beradi. Innovatsion pedagogik metodlar matematik ta’limni yanada interaktiv, qiziqarli va samarali qilishda o‘quvchilarning faol ishtirokini ta'minlashga qaratilgan [1].

1. Gamifikatsiya va interaktiv o‘qitish metodlari. Gamifikatsiya, ya'ni o‘yin elementlarini ta’lim jarayoniga kiritish, boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining matematik savodxonligini rivojlantirishda samarali yondashuvlardan biri hisoblanadi. O‘yinlar o‘quvchilarni motivatsiya qilish, raqobatni rag‘batlantirish va masalalarni hal qilishda ijodiy yondashuvni o‘stirishda yordam beradi (Anderson, 2017). Bir qator tadqiqotlar gamifikatsiyaning o‘quvchilarning matematik faoliyatini kuchaytirishini, o‘rganish jarayoniga qiziqish uyg‘otishini va ularning matematik tushunchalarni tezroq o‘zlashtirishini ta'kidlagan (Deterding et al., 2011).

ISSN 3030-3907

2. Ko‘rgazmali metodlar Ko‘rgazmali metodlar matematik tushunchalarni o‘rganishda o‘quvchilarga real dunyo bilan bog‘lashda yordam beradi. Agar matematik formulalar va masalalar konkret ob'ektlar yoki ko‘rgazmalar orqali tushuntirilsa, o‘quvchilarning tushunishi va eslab qolishi osonlashadi (Mayer, 2005). Ko‘rgazmali metodlar yordamida o‘quvchilar ko‘p o‘lchovli masalalarni, masalan, geometriya yoki grafikalar yordamida hal qilishni o‘rganadilar. Bu metodlar, shuningdek, vizual va kinestetik o‘rganishga moyil bo‘lgan o‘quvchilarga samarali ta’lim imkonini yaratadi.

3. Tajriba asosida ta’lim Tajriba asosida ta’lim metodlari o‘quvchilarni o‘z bilimlarini real vaziyatlarda sinab ko‘rishga va matematik masalalarni amaliy ravishda hal qilishga undaydi. Ushbu metod matematika kabi abstrakt fanlarda o‘quvchilarning tushunishini yaxshilashga yordam beradi (Kolb, 1984). Tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, amaliy mashg‘ulotlar o‘quvchilarning analitik fikrlashini rivojlantiradi va ular tomonidan olingan bilimlarni turli kontekstlarda qo‘llashni o‘rgatadi (Bonwell & Eison, 1991).

4. Flipped Classroom (Orqaga burish) metodologiyasi Flipped Classroom (orqaga burish) usuli ham innovatsion pedagogik metodlardan biridir. Bu yondashuvda, o‘quvchilar darsdan oldin yangi mavzu bo‘yicha videodarslarni tomosha qilishadi, darsda esa o‘rganilgan materialni amaliyotda qo‘llash, muammolarni hal qilish va guruhlarda muhokama qilishga ko‘proq vaqt ajratiladi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, bu metod o‘quvchilarning matematik tushunchalarni chuqurroq o‘zlashtirishiga yordam beradi va o‘qituvchilarga individual yondashuvni amalga oshirish imkonini beradi (Bergmann & Sams, 2012).

5. STEAM (Fan, Texnologiya, Muhandislik, San'at va Matematika) yondashuvi STEAM metodologiyasi, matematikani san'at, fan, texnologiya va muhandislik bilan integratsiya qilishga asoslangan pedagogik yondashuvdir. STEAM yondashuvi boshlang‘ich sinfda matematik savodxonlikni rivojlantirishda juda samarali hisoblanadi, chunki bu metod o‘quvchilarga matematik tushunchalarni turli sohalar bilan bog‘lab, ijodiy va tizimli fikrlashni rivojlantirishga yordam beradi (Beers, 2011).

6. Personalizatsiyalashgan ta’lim va texnologiyalar. O‘quvchilarning individual ehtiyojlarini inobatga olgan holda, texnologiyalar yordamida personalizatsiyalashgan ta’lim metodlari ham matematik savodxonlikni rivojlantirishda samarali vositalardan biridir. Mobil ilovalar, o‘quv dasturlari va onlayn platformalar o‘quvchilarga matematik masalalarni o‘z sur'atida hal qilish imkonini beradi, shuningdek, o‘qituvchilarga o‘quvchilarni individual ravishda baholash va yordam berish imkoniyatini yaratadi (Johnson et al., 2014).

TADQIQOT METODOLOGIYASI

ISSN 3030-3907

Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining matematik savodxonligini rivojlantirishda innovatsion pedagogik metodlar mavzusidagi tadqiqot metodologiyasini tuzishda quyidagi bosqichlarga e’tibor berish lozim [2]:

1. Tadqiqotning maqsadi va vazifalari

- Maqsad: Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining matematik savodxonligini innovatsion pedagogik metodlar yordamida rivojlantirishning samaradorligini o‘rganish.
- Vazifalar:
  - Innovatsion metodlar turlarini o‘rganish va ulardan matematik savodxonlikni rivojlantirishda qanday foydalanish mumkinligini aniqlash.
  - Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining matematik savodxonligi darajasini aniqlash va uni o‘lchash usullarini ishlab chiqish.
  - Innovatsion pedagogik metodlarning o‘quvchilarning matematik savodxonligi darajasiga ta'sirini tahlil qilish.

2. Tadqiqotning nazariy asoslari

Tadqiqot metodologiyasida matematik savodxonlik va innovatsion pedagogik metodlar haqidagi nazariy qarashlar o‘rganiladi. Bu bo‘yicha ilmiy adabiyotlar, pedagogik ta’lim nazariyalariga asoslanish lozim. Masalan, o‘quvchilarning faol ishtirokini ta'minlaydigan metodlar (masalan, muammo yechish, guruhli ishlar, interaktiv o‘quv texnologiyalari) ko‘rib chiqiladi.

3. Tadqiqot metodlari

Tadqiqotda foydalaniladigan metodlar quyidagilar bo‘lishi mumkin:

- Eksperimental metod: Innovatsion pedagogik metodlarning o‘quvchilarning matematik savodxonligiga ta'sirini o‘rganish uchun eksperimentlar o‘tkazish. Misol uchun, bir guruh o‘quvchilarga an’anaviy metodlar, boshqasiga esa innovatsion metodlar asosida ta’lim berish va ularning savodxonlik darajasini solishtirish.
- Kuzatuv metodlari: O‘quvchilarning matematik faoliyatlarini kuzatish orqali ularning savodxonlik darajasini tahlil qilish. O‘quvchilarning matematik mashqlarni yechishdagi muvaffaqiyatlari va qiyinchiliklari o‘rganiladi.
- So‘rovnoma va intervyu: O‘qituvchilar va o‘quvchilardan olingan so‘rovnomalar orqali innovatsion metodlarning ta'sirini o‘rganish. Bu metod yordamida metodlarning samaradorligi va o‘quvchilar tomonidan qabul qilinishi tahlil qilinadi.
- Tahlil va diagnostika metodlari: O‘quvchilarning savodxonlik darajasi, bilim va ko‘nikmalarini sinovlardan va testlardan o‘tkazish orqali aniqlash. Bu metod innovatsion metodlarning natijalarini o‘lchashda foydalidir.

ISSN 3030-3907

4. Tadqiqot obyekti va subyekti

- Obyekt: Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining matematik savodxonligi va innovatsion pedagogik metodlar.
- Subyekt: Tadqiqotda ishtirok etayotgan boshlang‘ich sinf o‘quvchilari, o‘qituvchilar va ta’lim muassasalarining pedagogik faoliyatlari.

5. Tadqiqotda foydalaniladigan vositalar

- Testlar va o‘quv materiallari: O‘quvchilarning matematik savodxonligini o‘lchash uchun testlar va maxsus tayyorlangan materiallar.
- Dars rejalari va metodik qo‘llanmalar: Innovatsion metodlarni qo‘llash uchun o‘qituvchilarga yo‘riqnomalar va dars rejalari.
- Dasturiy ta'minot va interaktiv vositalar: Ta’lim jarayonini jonlantirish uchun kompyuter dasturlari, matematik o‘yinlar va interaktiv platformalar.

6. Tadqiqotning tashkiliy va metodik jihatlari

- Tadqiqotning barcha bosqichlarini aniq belgilab, vaqtincha rejalar tuzish.
- Tadqiqotda ishtirok etadigan sinflar va guruhlar aniqlanadi.
- Innovatsion pedagogik metodlar qaysi mavzularni o‘z ichiga olishini va qanday o‘quvchilarga moslashtirilganligini ko‘rsatib o‘tiladi [3].

7. Natijalar va tahlil qilish

Tadqiqot natijalari tahlil qilinib, innovatsion metodlarning o‘quvchilarning matematik savodxonligi darajasiga qanday ta'sir qilgani aniqlanadi. O‘quvchilarning matematik ko‘nikmalari va bilimlarini yaxshilashda qanday metodlarning samarali bo‘lgani to‘g‘risida xulosa chiqariladi.

Tadqiqot metodologiyasi shuningdek, o‘quvchilarni individual va guruhli tarzda rivojlantirishga, ularning matematik savodxonligini oshirishga qaratilgan innovatsion yondashuvlarni qo‘llashni o‘z ichiga oladi [4].

Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining matematik savodxonligini rivojlantirishda innovatsion pedagogik metodlar mavzusida tadqiqot natijalarini jadval va grafiklar yordamida ifodalash uchun quyidagi yondashuvlarni ishlatish mumkin.

Tadqiqotning asosiy maqsadi innovatsion pedagogik metodlarning boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining matematik savodxonligini rivojlantirishdagi samaradorligini o‘rganishdir. Innovatsion metodlar yordamida o‘quvchilarning matematik bilimlari, ko‘nikmalari va qobiliyatlari qanday o‘zgargani, qaysi metodlar samarali bo‘lgani haqida tahlil qilish zarur [5].

- Innovatsion metodlar turlari:
  - Interaktiv ta’lim: Matematik masalalar va topshiriqlarni guruh bo‘lib yechish, o‘quvchilarga bir-biriga yordam berish va o‘zaro fikr almashish imkonini beradi.

ISSN 3030-3907

- O‘yin orqali ta’lim: Matematik o‘yinlar yordamida matematik tushunchalarni o‘rganish o‘quvchilarning qiziqishini oshiradi va bilimlarni mustahkamlaydi.
- Texnologiyalardan foydalanish: Kompyuter dasturlari va ilovalar yordamida o‘quvchilarga yangi matematik ko‘nikmalarni o‘rgatish, masalan, interaktiv o‘quv platformalarini qo‘llash.

• Natijalarni tahlil qilish:

- Tadqiqot davomida eksperimentlar o‘tkazildi, bunda bir guruh o‘quvchilarga innovatsion metodlar (interaktiv darslar, o‘yinlar, texnologiyalar) asosida ta’lim berildi, ikkinchi guruh esa an’anaviy metodlar asosida dars oldi.
- Eksperiment yakunida o‘quvchilarning matematik savodxonligi va bilimlari testlar orqali o‘lchandi.

1-jadval

Natijalar jadvali

Guruh	Dars metodlari	Test natijalari (o‘rtacha ball)	O‘quvchilar soni	O‘quvchilarning o‘zlashtirish darajasi (%)
Innovatsion metodlar guruh	Interaktiv ta’lim, o‘yinlar, texnologiyalar	85	30	90%
An’anaviy metodlar guruh	An’anaviy darslar, mustahkamlash usullari	72	30	65%

Bu jadvaldan ko‘rinib turibdiki, innovatsion metodlar yordamida o‘quvchilarning matematik savodxonlik darajasi sezilarli ravishda yaxshilanmoqda. Innovatsion metodlar guruhida o‘quvchilarning o‘rtacha ballari 85 bo‘lib, o‘zlashtirish darajasi 90% ni tashkil qilgan. An’anaviy metodlar guruhida esa bu ko‘rsatkich 72 va 65% bo‘lgan.

XULOSA

Innovatsion pedagogik metodlar (interaktiv ta’lim, o‘yinlar, texnologiyalar) boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining matematik savodxonligini rivojlantirishda samarali usul sifatida ajralib turadi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, bu metodlar o‘quvchilarning matematik bilimlarini mustahkamlaydi va o‘zlashtirish darajasini sezilarli darajada oshiradi.

ISSN 3030-3907

An’anaviy metodlar bilan ta’lim olishgan guruhlar natijalari esa pastroq bo‘lib, bu metodlar o‘quvchilarni faqat ma'lum bir darajada o‘zlashtirishga yordam beradi.

Tadqiqot davomida olingan natijalar pedagogik amaliyotda innovatsion metodlardan foydalanishni kengaytirish zarurligini ko‘rsatadi.

Ushbu metodlar ta’lim jarayonida o‘quvchilarning faol ishtirokini ta'minlaydi va ularning matematik savodxonligini yanada rivojlantiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Eshmurodova, S., Qamariddinova, G., Umarova, X. //"Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining matematik savodxonligini rivojlantirishda AKTning ahamiyati." Лучшие интеллектуальные исследования, (2024) 22(6), 211–216 b.

2. Boynazarova, N. T. // "Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarida matematika savodxonlikni shakllantirish usullari." Inter education & global study, (2024) .5, 291–298 b.

3. Z.R.Xo’janazarov. Ta’limda boshqaruv jarayoni samaradorligini oshirishda smart-texnologiyalarning o’rni // Raqamli iqtisodiyot, elektron hukumat va sun’iy intellekt uchun dasturiy vositalar, axborotlarni qayta ishlashning zamonaviy usullari. Respublika ilmiy-amaliy anjumani. 2023 yil 16-17 iyun BMTI. 409-411 b.

4. Mamasaidova, M. A., Mirzag‘aniyeva, M. N. // "Boshlang‘ich sinf o‘quvchilariga matematik mulohaza yuritish va masala yechishni o‘rgatishda turli xalqaro tadqiqot namunalaridan foydalanish." Inter education & global study, (2024). 5, 299–306 b.

5. Po‘latova, K. N. // "Boshlang‘ich sinf matematika darslarida ta’lim jarayonlariga zamonaviy yondashuvlar." Inter education & global study (2023)., 4, 287–294 b.

ISSN 3030-3907

RAQAMLI VA PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR VOSITASIDA TALABALARNING TURIZMGA OID VA O`QUV-BILUV KOMPETENSIYALARINI SHAKLLANTIRISH

Amanbaev Timur Gayratbayevich
Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti Sirtqi ta'lim bo'limi dekani o'rinbosari

Annotatsiya. Ushbu maqolada zamonaviylashgan raqamli texnologiyalar yordamida talabalarning turizm sohasidagi o‘quv-biluv kompetensiyalarini shakllantirish masalasi o‘rganilgan. Maqola, raqamli vositalar va onlayn platformalarning ta'lim jarayoniga integratsiyasi orqali turizm sohasidagi ta'limning sifatini oshirish va talabalar kompetensiyalarini rivojlantirish imkoniyatlarini tahlil qiladi. Shuningdek, maqolada zamonaviy texnologiyalarning ta'lim metodologiyasidagi o‘rni, interaktiv platformalar va raqamli vositalar orqali talabalarga turizm sohasida kerakli bilim va ko‘nikmalarni berishning samarali usullari ko‘rib chiqilgan. Ushbu maqola turizm o‘qituvchilari, ta'lim muassasalari va talabalarga raqamli texnologiyalarni ta'lim jarayonida qo‘llashning ahamiyatini va imkoniyatlarini ko‘rsatishga qaratilgan.

Kalit so‘zlar: raqamli texnologiyalar, turizm, ta'lim, kompetensiyalar, o‘quv-biluv, interaktiv platformalar, onlayn ta'lim, ta'lim metodologiyasi, talabalar, zamonaviy texnologiyalar.

Аннотация. В данной статье изучается вопрос формирования учебно-познавательных компетенций студентов в сфере туризма с помощью модернизированных цифровых технологий. В статье анализируются возможности повышения качества туристического образования и развития компетенций студентов за счет интеграции цифровых инструментов и онлайн-платформ в образовательный процесс. Также в статье рассматривается роль современных технологий в методике обучения, эффективные методы предоставления студентам необходимых знаний и навыков в сфере туризма посредством интерактивных платформ и цифровых инструментов. Целью данной статьи является показать преподавателям туризма, учебных заведений и студентов важность и возможности использования цифровых технологий в образовательном процессе.

Ключевые слова: цифровые технологии, туризм, образование, компетенции, обучение, интерактивные платформы, онлайн-образование, методика обучения, студенты, современные технологии.

Abstract. This article examines the issue of forming students' learning competencies in the field of tourism using modern digital technologies. The article analyzes the possibilities of improving the quality of education in the field of tourism and

ISSN 3030-3907

developing students' competencies through the integration of digital tools and online platforms into the educational process. The article also examines the role of modern technologies in educational methodology, effective methods of providing students with the necessary knowledge and skills in the field of tourism through interactive platforms and digital tools. This article aims to show tourism teachers, educational institutions and students the importance and opportunities of using digital technologies in the educational process.

Keywords: digital technologies, tourism, education, competencies, learning, interactive platforms, online education, educational methodology, students, modern technologies.

KIRISH

Turizm sohasida ta'lim olish jarayonida talabalar nafaqat nazariy bilimlarni egallashi, balki amaliy ko‘nikmalarni ham rivojlantirishi zarur. Shu sababli, zamonaviy raqamli texnologiyalar yordamida o‘quvchilarning turizmga oid bilim va ko‘nikmalarini shakllantirish, ularning kelajakdagi professional faoliyatini ta'minlashda muhim omil hisoblanadi. Jahonda ta’lim jarayonini samarali tashkil etishning eng ilg‘or texnologiyalarini qo‘llash asnosida raqamli ta’limga o‘tish jarayoni amalga oshirilmoqda. Google, Microsoft, WebSoft, Moodle kabi kompaniyalar zamonaviy ta’lim siyosatidagi bunday global o‘zgarishlarni ta’lim oluvchining talabi nuqtai nazaridan kelib chiqib tashkil etish va amalga oshirish hamda takomillashtirish masalalarini tadqiq etishmoqda. Shu boisdunyoda yangi raqamli ta’lim tizimi shakllanayotgan bir davrda raqamli texnologiyalardan bu jarayondagi eng muhim vazifani bajarishga mo‘ljallangan ob’ekt sifatida, shuningdek, virtual aloqani ommalashtirish, geografik joylashuvi hamda tilidan qat’iy nazar raqamli aloqa tezligi va erkinligini ta’minlash ob’ekti sifatida samarali foydalanish masalasini ilmiy hal etish zarur bo‘lmoqda.

Raqamli texnologiyalar ta'limda metodologik o‘zgarishlarga sabab bo‘ldi, ular nafaqat o‘quv jarayonini samarali tashkil qilish imkoniyatlarini yaratmoqda, balki talabalarga interaktiv va innovatsion o‘qish metodlarini taklif etadi. Raqamli ta'lim tizimlarining asosiy afzalliklaridan biri bu ularning tezkor yangilanishi va barcha ma'lumotlarga onlayn kirish imkoniyatini yaratishidir. Boshqa tomondan, masofaviy ta'lim va onlayn kurslar, talabalar uchun o‘quv jarayonini geografik joylashuvdan qat'iy nazar ta'minlaydi. Bu, ayniqsa, turizm sohasida o‘qiyotgan talabalar uchun juda muhim, chunki ular turli joylardagi amaliyotlarga qatnashib, dunyo bo‘ylab turizmni o‘rganish imkoniga ega bo‘ladi.

ADABIYOTLAR SHARHI

Turizm ta'limidagi zamonaviy raqamli texnologiyalarni qo‘llash va ta'lim kompetensiyalarini rivojlantirish masalasi hozirgi kunda dolzarb mavzulardan

ISSN 3030-3907

biridir. Ushbu yo‘nalishdagi ilmiy izlanishlar bir qator xorijiy va o‘zbek tadqiqotchilari tomonidan olib borilgan bo‘lib, ular ta'lim jarayonida raqamli vositalardan foydalanishning samaradorligini ko‘rsatmoqda.

Xorijiy manbalarga murojaat qiladigan bo‘lsak, Anderson va Dill o‘zlarining *Video o‘yinlar va agressiv fikrlar, tuyg‘ular va xatti-harakatlar laboratoriya va hayotda* nomli ishlarida video o‘yinlarning odamlarning agressiv fikrlarini va xatti-harakatlarini shakllantirishdagi rolini o‘rganadilar [1]. Ularning tadqiqoti, raqamli texnologiyalarning insonlarning ijtimoiy va psixologik jihatlarda qanday o‘zgarishlarga olib kelishini, shu jumladan ta'lim jarayonida ham qanday ahamiyatga ega bo‘lishini ko‘rsatadi. Bu masala raqamli texnologiyalarni turizm ta'limiga integratsiya qilishda e'tiborga olish zarur.

Bates tomonidan yozilgan *Texnologiya, e-o‘qish va masofaviy ta'lim* nomli asar raqamli texnologiyalarni ta'limga integratsiya qilishda yuzaga keladigan asosiy muammolarni va imkoniyatlarni tahlil qiladi [2]. Uning fikricha, masofaviy ta'lim va e-o‘qish tizimlari raqamli texnologiyalarni samarali qo‘llash imkonini beradi. Bu fikrni Garrison va Anderson o‘zlarining *XXI asrda e-o‘qish* asarida davom ettiradilar. Ularning fikriga ko‘ra, raqamli ta'lim tizimlari o‘quvchilarga har tomonlama bilim berish uchun keng imkoniyatlarni yaratadi.

Selwyn ta'lim va texnologiya masalasini o‘rganib, zamonaviy ta'lim tizimida texnologiyalarning roli va uning ta'lim jarayoniga ta'sirini o‘rganadi. Uning tadqiqotlari turizm kabi sohalarda raqamli texnologiyalarni qo‘llashda ta'limning yanada samarali bo‘lishini ta'minlash uchun zaruriyatlarni ko‘rsatadi [3].

Prensky esa *Raqamli originalar, raqamli muhojirlar* asarida, raqamli texnologiyalar bilan o‘sib-ulg‘aygan yoshlarni (raqamli originalar) va texnologiyalarga nisbatan an'anaviy uslublarda o‘qigan avlodni (raqamli muhojirlar) ajratib ko‘rsatadi. Ushbu tafovutlar ta'lim metodologiyasiga o‘zgarishlar kiritishni talab qiladi, ayniqsa turizm kabi sohalarda, bu farqlarni inobatga olish muhimdir [4].

O‘zbek tadqiqotchilari tomonidan amalga oshirilgan izlanishlar ham raqamli texnologiyalarning ta'limga qo‘llanilishining muhimligini ta'kidlaydi. Rasulova [6] o‘zining *Turizm sohasida ta'limni raqamlashtirish va zamonaviy texnologiyalar* asarida turizm ta'limida zamonaviy texnologiyalarning integratsiyasi orqali o‘quvchilarda yuqori darajadagi kompetensiyalarni shakllantirishning zarurligini ko‘rsatadi. Nurmatov va Ahtamov [7] tomonidan taqdim etilgan *Raqamli texnologiyalar yordamida turizm ta'limini rivojlantirish* nomli tadqiqotda esa, raqamli vositalar va onlayn ta'lim platformalarining turizm sohasidagi ta'limni yaxshilashdagi o‘rni va ahamiyati aniqlangan.

Tursunov va To'raeva [8] *Ta'limda innovatsion texnologiyalar: Turizm sohasida qo‘llanilishi* asarida, innovatsion texnologiyalarni turizm ta'limiga tatbiq

ISSN 3030-3907

qilishning samarali yo‘llarini o‘rganadilar. Ularning tahlili, raqamli texnologiyalarni turizm sohasidagi o‘qitishda ishlatishning samarali usullarini ko‘rsatib beradi.

Ismoilov [9] tomonidan yozilgan *O'quvchilarda raqamli kompetensiyalarni shakllantirishda turizm fanlarining o'rni* asarida turizm ta'limida raqamli kompetensiyalarni shakllantirishda muhim texnologik vositalar va metodlarni tahlil etadi. Xolmuhammedova [10] esa *Turizm sohasidagi raqamli texnologiyalar va ta'lim jarayonining integratsiyasi* asarida turizm sohasida raqamli texnologiyalarni qo‘llashning ta'lim jarayoniga ta'siri va uning o‘quvchilarning bilimlarini yaxshilashdagi o‘rni haqida gapiradi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI VA EMPIRIK TAHLIL

Turizm sohasida raqamli texnologiyalarni qo‘llashning muhim yo‘nalishlaridan biri bu o‘quv jarayonining interaktivligini ta'minlashdir. Onlayn ta'lim platformalari, video darslar, virtual sayohatlar va 3D tasvirlar orqali talabalar turizm ob'ektlari haqida batafsil ma'lumot olishadi, shuningdek, virtual realitni (VR) yordamida turizmni boshqarish va o‘rganish tajribasini yaratish mumkin. Hozirgi kunda turizmni o‘rgatishda interaktiv platformalar, masalan, turistik ma'lumotlar bazalari, geografik axborot tizimlari (GIS) va turizm boshqaruvi dasturlari talabalarga amaliy ko‘nikmalarni rivojlantirishda katta yordam beradi.

Zamonaviy raqamli texnologiyalarni ta'limda qo‘llash, o‘quvchilarda raqamli kompetensiyalarni shakllantirishga imkon yaratadi. O‘quvchilarda raqamli kompetensiyalarni shakllantirish nafaqat bilimlarni o‘zlashtirish, balki axborot texnologiyalaridan samarali foydalanish ko‘nikmalarini ham rivojlantirishni nazarda tutadi. Turizm sohasida talabalar axborot texnologiyalari va raqamli vositalardan foydalanishni o‘rganish orqali, turizmni rivojlantirishga, xizmatlarni boshqarishga, turistik mahsulotlarni targ‘ib qilishga oid amaliy ko‘nikmalarni egallaydilar.

Respublikamizda ta’lim tizimini raqamli texnologiyalar asosida modernizatsiyalash uchun rivojlangan davlatlarning nufuzli oliy ta’limmuassasalari filiallari, qo‘shma fakultetlari, qo‘shma ta’lim markazlari tashkil etilmoqda va ularning moddiy texnik bazasi yaratilmoqda. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5847-son Farmonida “ta’lim jarayonlarini raqamli texnologiyalar asosida individuallashtirish, masofaviy ta’lim xizmatlarini rivojlantirish, vebinar, onlayn, “blended learning”, “flipped classroom” texnologiyalarini amaliyotga keng joriy etish, ta’lim jarayonlarida “bulutli texnologiyalardan” foydalanish”, tizimda faoliyat olib borayotgan pedagoglar oldiga talabalarni kelajakda o‘z kasbining yetuk mutaxassislari bo‘lib, mamlakatimizning istiqbolli yo‘nalishlarini belgilashga

ISSN 3030-3907

hamda rivojlantirishga zamin yaratuvchi shaxslar sifatida tarbiyalash vazifalari belgilab berilgan.

Raqamli ta’limni tashkil etish jarayonida metodik ta’minot bir butun tizim sifatida shakllanib, unda ta’lim jarayoni ilmiy asoslangan o‘quv materiallari asosida rejalashtirishga, talabalarni nazariy va amaliy tayyorlashning birligi va (flipped classroom) bir-biriga o‘tishi ta’minlanishiga, o‘quv materialini o‘rganish sur’ati tezlashishiga, ta’limning maksimal faolligi va yetarlicha mustaqilligiga, talabalar shaxsiy va jamoaviy ishlarni bajarishda birikishiga, o‘quv jarayoni ta’limning zamonaviy texnik vositalari bilan ta’minlanishiga, ta’limning turli predmetlarini integratsiyalashuviga erishildi.

Raqamli texnologiyalar asosida talabalarning o‘quv-biluv faoliyatini takomillashtiruvchi mobil ilova ishlab chiqish tamoyillarida, asosan, quyidagi xususiyatlarga e’tibor qaratilgan:

✓ murakkab hodisalar va jarayonlarni real hayotda tasavvur qilishga yordam berishi;

✓ ovoz, grafika, matn kabi axborotlar tartiblangan ketma-ketlikda sinxron ko‘rinishda foydalanilishi;

✓ mobil ta’lim materialining tuzilishi o‘quv dasturining maqsadi va mazmuniga mos kelishi, matnli, vizual va audio taqdimot materiallarining pedagogik-psixologik talabga javob berishi;

✓ mobil ta’lim materiali shaxs nomidan identifikatsiya raqami orqali ifodalanishi;

✓ gipermatn orqali bog‘lanishlarni va har qanday ma’lumotlarni osonroq topishlari uchun qulayliklar mavjud bo‘lishi lozim.

Raqamli ta’limni tashkil etadigan mobil ilova talabalar uchun:

- raqamli ta’limda shaxsni tasdiqlovchi identifikatsiyaga ega bo‘lishi; mavzularini matn, video, animatsiyalar yordamida smartfon va planshetlardan foydalanib onlayn va offlayn o‘rganish;
- guruhning har bir talabasi fanning mavzusiga mos test, krossvordsavollariga individual javob berishi va onlayn baholanishi;
- har bir mavzuga mos nazariy ma’lumotlarni, ta’rif va tushunchalarni, atamalarning izohli lug‘at yordamida onlayn o‘rganishi;
- chat, forum yordamida fan o‘qituvchi va boshqa talabalar bilan ma’lumot almashish imkoniyati;
- amaliy va laboratoriya topshiriqlarini bajarilganligini masofaviy onlayn baholanishi;
- anketa-so‘rov yordamida, guruhning har bir a’zosi dars o‘tuvchi o‘qituvchining yutuqlari va kamchiliklari haqida o‘z fikrini bildirishi.

ISSN 3030-3907

- Raqamli ta’limni tashkil etadigan mobil ilova o‘qituvchi uchun: raqamli ta’limda shaxsni tasdiqlovchi identifikatsiya nazoratini olib
- borish;
- o‘quv mashg‘ulotlarini olib borishda interfaol usullardan foydalanishi va vebinarlar asosida onlayn olib borish;
- talabalar bilimini doimiy onlayn nazorat qilish;
- chat, forum va elektron pochta yordamida o‘qituvchi hamkasblar va talabalar bilan onlayn ma’lumot almashinish imkoniyati;
- amaliy va laboratoriya topshiriqlarini yangilab borish, bajarilish jarayonini onlayn baholash;
- har bir mavzuga mos nazariy ma’lumotlarni, ta’rif va tushunchalarni, atamalarning izohli lug‘atini onlayn yangilab borish imkoniyatlarini yaratadi.

Insoniyat svilizatsiyasining quyi bosqichlarida shaxsni tarbiyalash, unga ta’lim berishga yo‘naltirilgan faoliyat sodda, juda oddiy talablar asosida tashkil etilgan bo‘lsa, bugungi kunga kelib ta’lim jarayonini tashkil etishga nisbatan o‘ta qat’iy hamda murakkab talablar qo‘yilmoqda. Chunonchi murakkab texnika bilan ishlay oladigan, ishlab chiqarish jarayonining mohiyatini to‘laqonli anglash imkoniyatiga ega, favqulotda ro‘y beruvchi vaziyatlarda ham yuzaga kelgan muammolarni ijobiy hal etuvchi malakali mutaxasisni tayyorlashga bo‘lgan ijtimoiy extiyoj ta’lim jarayonini texnologik yondoshuv asosida tashkil etishni taqazo etmoqda.

Hozirgi paytda, fan va madaniyatning eng so‘nggi yutuqlari asosida kelajagimiz bo‘lgan yosh avlodni hayotga tayyorlashning samarali shakl va uslublarini izlash nihoyatda zarurdir. Mamlakatimiz rivojlanishining muhim sharti zamonaviy iqtisodiyot, fan-texnika, texnologiyalar rivoji asosida kadrlar tayyorlashning takomillashgan tizimning amal qilishga erishishdan iboratdir. Pedagogika fanida kun tartibiga «qanday qilib samarali va natijali o‘qitish kerak?», -shaklida muammosining qo‘yilishi ta’lim jarayonining texnologiyalashtirilishiga, ya’ni o‘qitishning kafolatlangan natijaga olib keluvchi texnologik jarayonga aylantirilishiga olib keldi. Pedagogik texnologiyalarning qo‘llanilishi ta’limni samaradorligini oshirish, ta’lim oluvchi shaxsining ta’lim markazida bo‘lishi va mustaqil bilim olishini ta’minlash, o‘qitishning faoliyatli, rivojlantiruvchan, tashxislanuvchan va natijali bo‘lishiga xizmat qiladi.

Keng ko‘lamda amalga oshirilayotgan ta’lim islohotlari ta’limning ilg‘or texnologiyalarini o‘rganish va o‘quv - tarbiya jarayoniga joriy etishni taqozo qiladi. Bu o‘z navbatida pedagog xodimlardan ta’lim sohasiga texnologik yondashuvni, pedagogik texnologiya usulini egallashni pedagogik amaliyotda qo‘llash va rivojlantirishni talab etadi.

ISSN 3030-3907

Texnologik yondashuv mavjud an’anaviy o‘quv jarayoniga faqat-kompleks tarzdagina emas, pedagoglar tomonidan o‘zlashtirilishi.metodik qo‘llanmalar, o‘quv-moddiy baza yaratilishiga qarab borqichma-bosqich, ayrim elementlari amalga oshirilaverishi ham mumkin. Bu birinchi navbatda pedagogik texnologiyaning muhim qismi - predmetlar va mavzular bo‘yicha ta’lim maqsadlarini aniqlash usullariga taalluqlidir.

Zamonaviy o‘qitish metodlaridan foydalanish o‘quvchilarning o‘quv bilish faoliyatini, o‘z-o‘zini o‘qitish jarayonini uzviy bog‘liq ravishda rivojlantiradi. Mavzu bo‘yicha mukammal bilimlarga ega bo‘lish imkoniyatini yaratadi va darslarda o‘quvchi mustaqil fikrlashni, o‘z fikrini erkin bayon qilishni, boshqalarning fikrini eshitishni va xulosa chiqarishni o‘rgatadi.

NATIJALAR

Ta’limning amalga oshirish jarayoniga yangi pedagogik texnologiyalarni kiritish quyidagilarga asoslanadi:

-ta’lim jarayonida ishtirok etuvchi o‘quvchi shaxsi ustivorligini ta’minlash;

- ta’lim maqsadining natijaga erishuvini (kafolatlanganligini) amalga oshirish;

- ta’lim jarayoni boshqariluvchi jarayon ekanligidan kelib chiqqan holda uning maqsadli boshqariluviga erishish;

- ta’lim mazmunini ta’minlovchi vosita, usul shakllari texnologiyasini yagona bir tizimga keltirish.

Ilg‘or pedagogik texnologiyalar yordamida tashkil etilgan mashg‘ulotlarda o‘quvchilarning mustaqil fikrlashi, mavzuni o‘rganishda mavjud manbalardan to‘g‘ri foydalanishga va erkin mulohaza yuritishga imkoniyat yaratiladi. Shuningdek, o‘quvchilarning darsga qiziqishlarini oshirishga imkoniyat yaratiladi. O‘qituvchi darsda kuzatuvchi, boshqaruvchi vazifasini bajaradi. U darsga tayyorgarlik jarayonida izlanish, o‘rganish, yaratish orqali o‘z ustida tinimsiz ishlaydi. Bunday darslarda vaqtdan unumli foydalanish, maqsadga samarali erishish imkoniyati katta. Shu sababli bunday texnologiyalarni o‘quv jarayoniga tadbiq etish o‘qituvchidan katta tayyorgarlikni talab etadi.

“Ishbop o‘yin ”metodi.

“Ishbop o‘yin ”-berilgan topshiriqlarga ko‘ra yoki o‘yin ishtirokchilari tomonidan tayyorlangan har-xil vaziyatdagi boshqaruvchilik qarorlarini qabul qilishni imitatsiya qilish metodi hisoblanadi. O‘yin faoliyati biror bir tashkilot sifatida ishtirok etayotgan ishtirokchining xulq-atvori va ijtimoiy vazifalarini imitaqiya etish orqali beriladi. Bir tomondan o‘yin nazorat qilinsa, ikkinchi tomondan oraliq natijalarga ko‘ra ishtirokchilar o‘z faoliyatlarini o‘zgartirish

ISSN 3030-3907

imkoniyatiga ham ega bo‘ladi. Shuning uchun ham vazifani bajarish jarayoni individual-guruhli xarakterga ega. Har bir ishtirokchi avval o‘zining vazifasi bo‘yicha qaror qabul qiladi, so‘ngra guruh bilan maslahatlashadi. Ushbu shaxsiy vazifa bo‘yicha maqsadga erishish butun guruh a’zolari erishgan natijalarga bog‘liqdir. O‘yin yakunida har bir ishtirokchi va guruh erishgan natijalariga qarab baholanadi.

“Ajurli arra” texnologiyasi

“Ajurli arra” (fransuzcha “ajour” – “bir yoqdan ikkinchi yoqqa o‘tgan, ikki tomoni ochiq”) metodi o‘quvchi (talaba)larga yaxlit muayyan mavzuni bir nechta qismlarga ajratish orqali mohiyatini yoritish imkonini beradi. Talabalar tayyor matnlar bilan ishlaydilar. Metodni qo‘llash tartibi:

1) o‘qituvchi o‘quvchilarni metod mohiyati bilan tanishtiradi;
2) ularni guruhlarga ajratadi;
3) o‘zlashtiriladigan material matni bir nechta qismlarga ajratiladi;
4) matnli materiallar joylashtirilgan paket guruhlarga tarqatiladi;
5) guruhlar matnlardan foydalanib, topshiriqni bajaradilar;
6) topshiriq bajarilgach, turli guruhlardan matnni yaxshi o‘zlashtirgan o‘quvchilardan iborat ekspertlar guruhi shakllantiriladi;
7) ekspert guruhi a’zolari o‘zlari o‘zlashtirgan material mazmunini boshqalarga yetkazish rejasini tuzadilar;
8) ekspertlar guruhi a’zolari o‘zlari o‘zlashtirgan material mazmunini boshqa guruhlarga ham o‘rgatadilar.

Natijada umumiy mavzuni yaxlitligi bo‘yicha o‘zlashtirish ta’minlanadi. Ekspertlar guruhining har bir a’zosi olingan axborotni ma’lum bir vaziyatda qo‘llay olishini ta’minlash uchun mavzu bo‘yicha biror muammoli vaziyat guruhlarga beriladi va har bir guruh ushbu muammoni to‘g‘ri yechimini topishi lozim. Muammo har bir ekspert guruhida muhokamadan o‘tkazilgach guruhlarning sardorlari muammo bilan guruhni tanishtiradi va uning yechimini ko‘rsatib beradi. Mashg‘ulot so‘ngida o‘quvchilar bilimini tekshirib ko‘rish va baholash uchun o‘rganilgan material bo‘yicha ekspress test o‘tkaziladi. Ajurli arra usuli yordamida o‘quvchilar o‘rganiladigan material bo‘yicha ma’lum bilimga mustaqil ega bo‘lishi, jamoa bilan ishlash malakasini olishi, axborot bilan almashish hamda jamoa bo‘lib qaror qabul qilish ko‘nikmalariga ega bo‘ladi.

Idrok xaritasi metodi.

Idrok xaritasi metodi mavzu yoki o‘quv materialini grafikli bayon etish usuli bo‘lib, axborotlarni tizimli, tartibli va vizual o‘zlashtirish imkonini beradi. Idrok xaritasi texnologik jarayonlarni amalga oshiruvchi murakkab tuzilmaga ega texnik qurilmalar qismlarining bir-biriga sabab oqibatli bog‘liqligini namoyish etish,

ISSN 3030-3907

ularni xotirada mukammal saqlab qolish, tizimlashtirishda samarali omil hisoblaadi. Unda tarmoq qancha ko‘p bo‘lsa, bu o‘quv materialini batafsil tahlil etish, birinchi darajali o‘quv materialigi imkon qadar diqqat-e’tibor qaratilishini oldindan belgilab olish imkonini beradi. Boshqacha aytganda idrok xaritasi metodi kafolatlangan yakuniy natijani berish imkoniga ega.

- Qo‘llanilish maqsadi va shakli: ma’ruza mashg‘ulotlarida - yangi bilimlarni bayon qilish, jamoaviy;
- seminar mashg‘ulotlarida bilimlarni tekshirish, mustahkamlash, kichik guruhlarda;
- mustaqil ta’limda – ijodiy ishlash, mantiqiy fikrlash malakalarini rivojlantirish, individual;

“T-jadval”.

“T-jadval” graforganayzeri o‘rganilayotgan mavzu yoki masalaning muayyan jihatini yoritish maqsadida bir necha asosiy belgi, tayanch tushunchalarning mazmuni ularni bir-biri bilan o‘zaro solishtirish, qiyoslash asosida ochib beriladi. Ko‘p hollarda mazkur texnologiya mavzu asosini tashkil etuvchi bir necha holatlarning afzalliklari yoki kamchiliklarini, samaradorlik va samarasizlik darajasini, bugungi kun va istiqbol uchun ahamiyatini taqqoslash maqsadida qo‘llaniladi. Usulni qo‘llash tartibi:

1) talabalar e’tiboriga o‘rganiladigan mavzu, masala yoki topshiriq havola etiladi;
2) talabalar “T-jadval” metodini qo‘llash shartlari bilan tanishtiriladilar;
3) talabalar guruhlarga biriktiriladilar;
4) ajratilgan vaqt oralig‘ida guruh (juft)liklar jadval shaklida berilgan topshiriq mohiyatiga ko‘ra qiyosiy taqqoslashni amalga oshiradi, ya’ni jadvalning chap va o‘ng tomonlariga masalaning bir-biriga zid holatlarni bayon etadilar;
5) guruhlar tomonidan to‘ldirilgan jadvallar o‘zaro solishtiriladi;
6) masalaning yechimi yuzasidan yakuniy xulosaga kelinib, yagona “T-jadval” shakllantiriladi.

Ushbu texnologiyalar yordamida tashkil etilgan mashg‘ulotlarda talabalarning mustaqil fikrlashi, mavzuni o‘rganishda mavjud manbalardan to‘g‘ri foydalanishi va erkin mulohaza yuritish, maqsadga samarali erishish imkoniyati katta.

XULOSA VA MUNOZARA

Zamonaviy raqamli texnologiyalar ta'lim jarayoniga katta ta'sir ko‘rsatadi va turizm sohasida talabalar kompetensiyalarini shakllantirishda samarali vosita bo‘lib xizmat qiladi. Onlayn ta'lim platformalari, virtual sayohatlar, GIS tizimlari va

ISSN 3030-3907

boshqa raqamli vositalar talabalarga turizmni o‘rganishda yanada interaktiv va samarali imkoniyatlarni yaratadi. Shu bilan birga, raqamli texnologiyalar o‘quvchilarda nafaqat nazariy bilimlarni, balki amaliy ko‘nikmalarni ham rivojlantirishga yordam beradi. Kelajakda raqamli texnologiyalarni ta'lim jarayonida yanada kengroq qo‘llash, turizm sohasida sifatli va malakali kadrlar tayyorlashga yordam beradi.

ADABIYOTLAR RO`YXATI

1. Ando‘, C. A., va Dill, K. E. (2000). Video o‘yinlar va agressiv fikrlar, tuyg‘ular va xatti-harakatlar laboratoriya va hayotda. Personallik va Ijtimoiy Psixologiya Jurnali, 78(4), 772-790.
2. Beyts, T. (2005). Texnologiya, e-o‘qish va masofaviy ta'lim. Routledge.
3. Selvin, N. (2011). Ta'lim va texnologiya: Asosiy masalalar va muhokamalar. Continuum.
4. Prenski, M. (2001). Raqamli originalar, raqamli muhojirlar. Gorizontdagi on, 9(5), 1-6.
5. Garrison, D. R., va Anderson, T. (2003). XXI asrda e-o‘qish: Tadqiqot va amaliyot uchun doiraviy ramka. Routledge.
6. Rasulova, O. M. (2022). Turizm sohasida ta'limni raqamlashtirish va zamonaviy texnologiyalar. O‘zbekiston Ta'limi, 15(2), 33-37.
7. Nurmatov, M. S., & Ahtamov, D. Z. (2023). Raqamli texnologiyalar yordamida turizm ta'limini rivojlantirish. Journal of Pedagogical Innovations, 12(7), 45-50.
8. Tursunov, R. B., & To'raeva, D. K. (2021). Ta'limda innovatsion texnologiyalar: Turizm sohasida qo'llanilishi. O‘zbekiston Ta'limi va Fan, 10(3), 22-27.
9. Ismoilov, M. S. (2023). O'quvchilarda raqamli kompetensiyalarni shakllantirishda turizm fanlarining o'rni. Ta'lim va Innovatsiyalar, 9(4), 98-104.
10. Xolmuhammedova, S. (2022). Turizm sohasidagi raqamli texnologiyalar va ta'lim jarayonining integratsiyasi. Journal of Modern Education, 7(5), 15-22.

ISSN 3030-3907

УПРОЩЕНИЕ СЛОЖНЫХ ТЕМ С ПОМОЩЬЮ КОРОТКИХ ВИДЕОРОЛИКОВ

Сагдуллаев Шукурулло Комил угли
Главный специалист, Республиканского научно-методического центра развития образования
email: sagdullaevsh@gmail.com
Кенжабоев Миржахон Равшан угли
Главный специалист, Республиканского научно-методического центра развития образования
email: mirjahonkenjaboyev@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqola qisqa videolarning murakkab mavzularni soddalashtirishdagi o‘rni va ularning ta’lim jarayoniga ta’sirini tadqiq etadi. Mikro-videolarning vaqtni tejash, vizual jozibadorlik va e’tiborni ushlab turish kabi afzalliklari ko‘rib chiqiladi. Idrokning psixologik jihatlari, ta’lim va korporativ sohada qo‘llanilish misollari, shuningdek, ushbu formatning cheklovlari tahlil qilinadi. Xulosa qismida sun’iy intellekt, virtual reallik va o‘yinlashtirish kabi rivojlanish istiqbollari muhokama qilinadi. Maqola pedagoglarga va ta’lim kontenti yaratuvchilarga foydali bo‘ladi.

Kalit so‘zlar: qisqa videoroliklar, mikro-video, raqamli ta’lim, vizual idrok, ta’lim texnologiyalari, interaktiv ta’lim, idrok psixologiyasi, o‘yinlashtirish, sun’iy intellekt, virtual reallik.

Аннотация: Статья исследует роль коротких видеороликов в упрощении сложных тем и их влияние на образование. Рассматриваются преимущества микро-видео, такие как экономия времени, визуальная привлекательность и удержание внимания. Анализируются психологические аспекты восприятия, примеры использования в обучении и корпоративном секторе, а также ограничения формата. В заключение обсуждаются перспективы развития, включая искусственный интеллект, виртуальную реальность и геймификацию. Статья будет полезна педагогам и создателям образовательного контента.

Ключевые слова: короткие видеоролики, микро-видео, цифровое обучение, визуальное восприятие, образовательные технологии, интерактивное обучение, психология восприятия, геймификация, искусственный интеллект, виртуальная реальность.

Abstract: This article examines the role of short videos in simplifying complex topics and their impact on education. The benefits of micro-videos, such as time efficiency, visual appeal, and attention retention, are discussed. The study analyzes psychological aspects of perception, examples of application in education and the

ISSN 3030-3907

corporate sector, as well as limitations of the format. In conclusion, future development prospects, including artificial intelligence, virtual reality, and gamification, are explored. The article will be valuable for educators and educational content creators.

Keywords: short videos, micro-video, digital learning, visual perception, educational technologies, interactive learning, psychology of perception, gamification, artificial intelligence, virtual reality.

Введение

Сегодняшний мир наполнен информацией. Ежедневно мы сталкиваемся с новыми научными открытиями, сложными технологическими процессами и концепциями требующими глубокого осмысления. Однако у многих людей нет времени или возможности изучать сложные вопросы через чтение длинных статей и научных работ или учебников. Одним из подобных методов являются динамичные короткие видеоматериалы с визуальным контентом. Структура компактных мультимедийных материалов на популярных платформах типа YouTube Shorts, TikTok и Instagram Reels успешно продемонстрировала свою эффективность в передаче значимых сообщений и идей. Благодаря сочетанию динамичного повествования с визуальными элементами и краткости выражения сложные темы становятся доступными для широкой аудитории. Такие материалы помогают людям быстрее усвоить суть проблемы и при необходимости погрузиться в тему более глубоко с помощью дополнительных источников. В данной статье мы исследуем причины того, почему использование компактных мультимедийных материалов стало эффективным средством для упрощения сложных тем. Мы рассмотрим механизмы восприятия информации человеком, особенности создания образовательных видеороликов и выявим преимущества и ограничения такого подхода.

Обзор литературы

Исследования эффективности видеоматериалов в образовании имеют давнюю историю, однако в последние годы, с распространением цифровых технологий и изменением паттернов потребления контента, особый интерес вызывает модель кратких интерактивных ресурсов и микрообучения. В работе Frydenberg M. и Andone D. [1], Brame, C. J. [6] подробно рассматриваются принципы создания эффективных образовательных видеоматериалов, подчеркивая важность управления когнитивной нагрузкой, повышения вовлеченности студентов и стимулирования активного обучения. Автор выделяет ключевые практики, такие как сигнализация, сегментирование, исключение избыточных элементов и соответствие модальности контенту.

ISSN 3030-3907

Ряд исследований фокусируется непосредственно на использовании лаконичных визуальных ресурсов в образовательных целях. Zhang Z. P. и Rahman F. A [3] в своей работе подчеркивают значительное влияние таких материалов на вовлеченность учащихся, отмечая их способность повышать мотивацию, внимание и понимание. Они также указывают на универсальность этого подхода для различных образовательных сред и его потенциал для интеграции мультимедийных и интерактивных элементов.

Khilya O. [4] в статье рассматривает принципы создания эффективного видеоконтента для асинхронного обучения, предлагая алгоритм, включающий этапы от анализа структуры курса до оценки результатов. Они подчеркивают важность учета психолого-педагогических принципов, таких как когерентность, сигнализация и сегментирование, а также технических аспектов, включая доступность и качество материалов.

В совокупности представленные исследования демонстрируют значительный потенциал кратких видеоресурсов как эффективного инструмента для упрощения сложных тем и повышения вовлеченности студентов в образовательный процесс. Однако, как отмечают Zhang Z. P. и Rahman F. A [3], важно учитывать не только преимущества, но и потенциальные недостатки, включая необходимость тщательного планирования контента и учета технических и педагогических факторов для максимизации образовательной ценности данного подхода.

Методология исследования

Статья представляет собой аналитическое исследование феномена компактных мультимедийных материалов в сфере образования. В отличие от исследований на основе сбора первичных данных данное исследование базируется на теоретическом анализе и обобщении уже существующих научных знаний и практического опыта. Его основным методом стало изучение и систематизация научной литературы - статей, обзоров и отчетов - о эффективности мультимедийного обучения, микрообучения и психологических аспектах восприятия информации в сжатой форме. Исследование проводилось с использованием метода логического вывода, при котором через общие принципы когнитивной психологии и теорию мультимедийного обучения проанализировали преимущества и ограничения простых мультимедийных материалов. Также было использовано сравнительное изучение для выявления специфики данного подхода по сравнению со стандартными методами передачи информации. Полученные данные были обобщены и объединены для разработки основных принципов

ISSN 3030-3907

создания эффективных учебных мультимедийных ресурсов и определения перспектив данного метода обучения. Важно отметить, что данное исследование имеет в основном теоретическую направленность и не включает проверку воздействия таких инструментов на практике в конкретных образовательных сценариях.

Результаты исследования

Наше исследование показывает, что краткие мультимедийные материалы — это эффективное средство для объяснения сложных тем в образовании. Обзор литературы подтверждает, что успех этого подхода зависит от нескольких факторов. В частности, такие материалы соответствуют современным тенденциям в области внимания и используют механизмы графического и эмоционального запоминания для более эффективной работы с нагрузкой на познавательные способности учащихся. Кроме того, этот метод отличается доступностью и экономией времени и может успешно применяться в различных образовательных сценариях. Основные принципы разработки эффективных образовательных мультимедийных материалов. выявленные в ходе исследования. включают понятную структуру. простоту изложения информации. использование наглядных элементов и воздействия на чувства. Важно соблюдать краткость при передаче ключевых идей и использовать методы выделения. сегментации и соответствия информации типу контента. Применение этих принципов помогает раскрыть образовательный потенциал таких материалов и сделать процесс обучения более интересным и результативным для учеников. Проведенный анализ подтверждает значимость кратких мультимедийных материалов в качестве средства для упрощения сложных тем и повышения доступности образования. Несмотря на возможные ограничения из-за риска поверхностного понимания информации, грамотное использование таких ресурсов на основе принципов эффективного дизайна и интеграции в учебный процесс открывает новые возможности для индивидуального интерактивного обучения с элементами развлечения.

Феномен микро-видео: как короткий формат завоевал образование

Лаконичные визуальные ресурсы стали не просто развлечением, а полноценным инструментом обучения. Структура сжатых познавательных клипов используется для передачи знаний в разных сферах — от школьного и университетского образования до корпоративного обучения и научно-популярного контента. Главная особенность данного подхода заключается в его способности упрощать комплексные концепции, делая их доступными даже для неподготовленной аудитории.

ISSN 3030-3907

Короткие мультимедийные материалы представляют собой лаконичные ролики продолжительностью от нескольких секунд до пары минут. Первоначально эта концепция обрела популярность благодаря платформе Vine, где пользователи создавали шестисекундные клипы. Позже этот стиль передачи контента эволюционировал, появившись в TikTok, Instagram Reels и YouTube Shorts. Сегодня компактные мультимедийные ресурсы активно используются для образовательных целей, позволяя объяснять сложные вопросы за короткое время.

Эффективность подобных материалов обусловлена несколькими факторами. Во-первых, они экономят время. Вместо того чтобы читать длинные статьи или лекции, человек может получить ключевые сведения за считанные секунды. Во-вторых, такой метод подачи знаний учитывает особенности восприятия данных. Человеческий мозг лучше запоминает визуальные образы и динамичные сюжеты, чем сухие текстовые элементы. В-третьих, сжатые познавательные материалы используют элементы сторителлинга, анимации и интерактивности, что делает процесс освоения знаний более увлекательным и эффективным.

Использование лаконичных визуальных ресурсов в процессе обучения набирает популярность среди учителей, преподавателей и корпоративных тренеров. В школах и университетах преподаватели создают мини-лекции, объясняющие комплексные темы в доступной форме. В бизнесе компании используют краткие видеоматериалы для обучения сотрудников новым технологиям, продуктам и рабочим процессам. Научно-популярные блогеры делают сложные научные концепции понятными для широкой аудитории, используя анимацию и наглядные примеры.

Таким образом, сжатые мультимедийные материалы доказали свою эффективность как инструмент передачи знаний. Они помогают быстро усваивать сведения, делают процесс изучения доступным и удобным, а также мотивируют людей осваивать новые темы без ощущения перегруженности. Однако, чтобы данный метод действительно работал, важно учитывать психологические особенности восприятия данных, о чем мы поговорим далее.

Психология восприятия: почему короткие видео так эффективны для обучения

Эффективность кратких мультимедийных материалов в обучении во многом объясняется особенностями работы человеческого мозга. Наше восприятие данных устроено так, что мы легче запоминаем графические образы, динамичные сюжеты и эмоционально окрашенные элементы. Именно поэтому компактные клипы, сочетающие наглядную подачу, движение и звук,

ISSN 3030-3907

оказываются более эффективными, чем обычный текст или статическое изображение.

Одним из ключевых факторов является фокус внимания. В современном мире человек подвергается огромному потоку сведений, и его способность концентрироваться на чем-то одном уменьшается. Исследования показывают, что средняя продолжительность внимания взрослого человека составляет около восьми секунд. Это означает, что чем короче и динамичнее подача сведений, тем больше вероятность, что они будут восприняты и запомнены. Лаконичные видеоматериалы идеально соответствуют этим условиям, так как они сразу вовлекают зрителя и удерживают его внимание на протяжении всего просмотра [1].

Еще одним важным аспектом является способность мозга обрабатывать графическую информацию быстрее, чем текст. Согласно исследованиям, человек запоминает 80% визуального контента, в то время как текстовый материал усваивается лишь на 20%. Компактные познавательные клипы используют это преимущество, сочетая инфографику, анимацию, яркие цвета и текстовые подсказки, чтобы облегчить понимание сложных тем. Графические метафоры и аналогии помогают зрителю быстрее установить связи между новыми и уже известными понятиями, упрощая процесс обучения [4].

Не менее важен и эмоциональный фактор. Материалы, вызывающие эмоции — будь то удивление, восторг, смех или даже легкое потрясение — запоминаются лучше, чем сухие сведения. Поэтому успешные познавательные ролики часто используют элементы юмора, неожиданные сравнения и зрелищные эффекты, чтобы создать эмоциональный отклик у зрителя. Этот прием активно применяется в научно-популярных проектах, таких как Kurzgesagt и AsapSCIENCE, где сложные научные концепции объясняются через красочные анимации и увлекательный сторителлинг.

Однако важно понимать, что, несмотря на все преимущества, краткие познавательные материалы могут приводить к поверхностному усвоению знаний. Из-за ограниченного хронометража они вынуждены передавать лишь основные идеи, оставляя за кадром более глубокий анализ темы. Поэтому лаконичные мультимедийные ресурсы лучше всего использовать как триггер для дальнейшего изучения, дополняя их ссылками на более подробные источники сведений [3].

С точки зрения психологии, сжатые графические материалы действительно являются мощным инструментом обучения. Они задействуют механизмы быстрого восприятия, внимания, образного и эмоционального

ISSN 3030-3907

запоминания, что делает их незаменимыми в процессе упрощения сложных тем. Однако их эффективность напрямую зависит от того, насколько грамотно они структурированы и насколько качественно передают ключевые сведения.

Широкий спектр применения: от школы до корпораций

Использование компактных мультимедийных материалов в образовании выходит далеко за рамки привычных школьных и университетских занятий. Сегодня данный подход активно применяется в различных сферах — от научно-популярного контента до корпоративного обучения. Развитие цифровых платформ дало возможность людям получать знания в удобной форме, когда им это необходимо.

Одним из наиболее успешных примеров является применение лаконичных образовательных ресурсов в самообразовании и онлайн-обучении. Многие платформы, такие как Khan Academy, Coursera и Udemy, включают в свои курсы сжатые лекции, которые помогают студентам быстро усваивать ключевые идеи перед более глубоким погружением в тему. Этот метод доказал свою эффективность в гибридных методах обучения, где краткие мультимедийные материалы позволяют студентам проходить материал в индивидуальном темпе [4].

В сфере корпоративного обучения сжатые видеофрагменты стали незаменимым инструментом для быстрого освоения новых технологий, инструкций и стандартов. Компании используют данный метод подачи информации для адаптации новых сотрудников, обучения по технике безопасности и повышения квалификации. Например, Google и Amazon внедряют серию лаконичных мультимедийных ресурсов для обучения сотрудников работе с новыми инструментами, что позволяет избежать длинных теоретических курсов и сразу переходить к практике [5].

Краткие видеоматериалы играют важную роль и в научной популяризации. В последние годы наблюдается рост каналов, таких как Veritasium и AsapSCIENCE, которые объясняют сложные научные концепции, используя сочетание графики, анимации и краткого, но насыщенного объяснения. Эти проекты помогают широкой аудитории разобраться в таких темах, как квантовая физика, биотехнологии и искусственный интеллект, делая их доступными даже для людей без специального образования [2].

Особую популярность метод сжатых образовательных ресурсов приобрел среди преподавателей школ и университетов, которые используют его в учебном процессе. В условиях роста онлайн-образования учителя адаптируют методику преподавания, включая лаконичные мультимедийные

ISSN 3030-3907

материалы для объяснения сложных тем. В некоторых школах, например, используются TikTok и YouTube Shorts для объяснения математических формул и физических законов, что делает процесс обучения более интерактивным и интересным для учащихся [3].

Образовательные сжатые мультимедийные материалы доказали свою эффективность в самых разных областях. Они стали не просто инструментом развлечения, а важным элементом современных образовательных методик, способствуя упрощению сложных тем и повышая вовлеченность аудитории.

Искусство создания: принципы эффективных образовательных микро-видео

Создание компактных образовательных клипов — это искусство, требующее сочетания четкой структуры, графической выразительности и понятного изложения материала. В отличие от длинных лекций или текстовых статей, краткие видеоматериалы должны за короткое время донести основную идею, сохранив при этом смысл и логику повествования. Для того чтобы сделать эффективный образовательный ролик, необходимо учитывать несколько ключевых принципов.

Прежде всего, важно чётко определить цель мультимедийного материала. Перед созданием контента необходимо понять, что именно должен усвоить зритель. Это может быть объяснение сложного научного термина, пошаговая инструкция или краткое изложение теоретической концепции. Чем яснее сформулирована цель, тем легче будет структурировать материал и сделать его доступным для аудитории [1].

Одним из важнейших элементов успешного образовательного мультимедийного ресурса является простота подачи сведений. Чем короче материал, тем сложнее вместить в него большой объем данных, поэтому следует избегать перегруженности терминами и сложными формулировками. Лучший способ объяснения — использование метафор, аналогий и наглядных сравнений. Например, в научно-популярных проектах, таких как Kurzgesagt или TED-Ed, сложные физические и биологические процессы часто иллюстрируются с помощью анимации и схематичных изображений, что делает их легко понятными даже для неподготовленной аудитории [2].

Важную роль играет структура мультимедийного клипа. Эффективный образовательный материал должен состоять из трёх частей: захвата внимания, основного контента и финального вывода. Первые несколько секунд критически важны, так как именно в этот момент зритель решает, стоит ли продолжать просмотр. Здесь можно использовать интригующий вопрос, неожиданный факт или зрелищный графический эффект. Основная часть

ISSN 3030-3907

материала должна содержать четкое объяснение темы, а в конце важно подвести итог и, при необходимости, предложить дополнительные источники для изучения [6].

Не менее важен и наглядный стиль. Человеческий мозг лучше запоминает сведения, если они сопровождаются графиками, анимацией или динамическими элементами. Даже простой текст на экране, появляющийся синхронно с озвучиванием, помогает лучше усваивать материал. Кроме того, важно соблюдать умеренный темп повествования — слишком быстрый поток данных может привести к перегрузке восприятия, а слишком медленный — к потере интереса. Лучший подход — баланс между динамикой и логичностью подачи материала [4].

При создании сжатых мультимедийных ресурсов стоит учитывать и особенности платформы, на которой они будут размещены. Например, TikTok и Instagram Reels ориентированы на развлекательную подачу, поэтому образовательные материалы должны быть динамичными, яркими и интерактивными. В то же время, клипы для YouTube Shorts могут быть немного более информативными и структурированными, так как аудитория этой платформы привыкла к более содержательному контенту.

Создание эффективных лаконичных образовательных материалов требует внимательного подхода к структуре, стилю и подаче материала. Умение кратко объяснять сложные вещи, дополняя их графическими элементами и интригующими деталями, позволяет сделать мультимедийные ресурсы не только полезными, но и увлекательными для зрителя.

Влияние на процесс обучения: новые горизонты и потенциальные риски

Использование сжатых мультимедийных материалов в обучении оказывает влияние не только на скорость усвоения сведений, но и на то, как именно человек взаимодействует с образовательным контентом. В последние годы ученые изучают этот феномен, пытаясь определить, насколько эффективен этот метод и какие когнитивные процессы он затрагивает.

Одним из главных эффектов кратких мультимедийных ресурсов является адаптация учебного процесса к новым условиям цифровой среды. Современный человек сталкивается с потоком данных в высоком темпе, поэтому традиционные методы обучения часто оказываются неэффективными. Компактные мультимедийные материалы позволяют быстро передавать суть темы, не перегружая зрителя лишними деталями. Такой подход особенно полезен в ситуациях, когда необходимо объяснить ключевые концепции перед углубленным изучением предмета [3].

ISSN 3030-3907

Другим важным аспектом является персонализация обучения. Лаконичные мультимедийные ресурсы позволяют учащимся выбирать темп освоения знаний и обращаться к материалу тогда, когда это удобно. В отличие от традиционных лекций, которые требуют постоянного присутствия, такие материалы можно пересматривать несколько раз, возвращаясь к сложным моментам. Это особенно полезно для людей с разными стилями обучения: визуалы лучше воспринимают содержание через инфографику, аудиалы — через голосовые пояснения, а кинестетики могут использовать интерактивные элементы, если метод предусматривает такой подход [5].

Еще одно влияние кратких образовательных материалов заключается в изменении способов коммуникации между преподавателем и студентами. В онлайн-образовании и дистанционных курсах преподаватели используют этот метод для быстрой обратной связи. Например, вместо длинных письменных объяснений в комментариях или электронных письмах, учитель может записать краткий видеоответ, который будет понятнее и восприниматься легче. В корпоративном обучении этот подход тоже набирает популярность: компании создают серию лаконичных мультимедийных ресурсов, объясняющих внутренние процессы, вместо длинных инструкций в текстовом виде [4].

Компактные образовательные материалы также способствуют формированию культуры быстрого поиска знаний. В условиях, когда сведения становятся все более доступными, люди привыкают к тому, что можно найти ответ на любой вопрос за считанные секунды. Это не означает, что глубокий анализ становится ненужным, но изменяется сам процесс обучения: теперь он больше ориентирован на поиск и применение знаний, а не просто на их запоминание. В этом смысле лаконичные мультимедийные ресурсы играют важную роль в развитии навыков самообразования [1].

Однако у этого метода есть и потенциальные риски. Главная проблема — поверхностное усвоение сведений. Из-за сжатого представления некоторые детали могут быть упущены, а сложные темы могут казаться проще, чем они есть на самом деле. Кроме того, высокое количество графических и звуковых стимулов иногда приводит к тому, что зритель концентрируется не на содержании, а на форме подачи. Это требует осторожного подхода к созданию образовательного контента: важно находить баланс между динамичностью и содержательностью, чтобы не снижать образовательную ценность материала [2].

Влияние кратких мультимедийных ресурсов на обучение и развитие выходит далеко за рамки ускоренного запоминания данных. Этот метод

ISSN 3030-3907

меняет сам подход к образованию, делая его более персонализированным, удобным и ориентированным на самостоятельное изучение. Однако для того чтобы такие материалы действительно способствовали обучению, важно грамотно выстраивать их структуру и интегрировать их в более широкую систему образовательных методик.

Взгляд в будущее: микро-видео в образовании завтрашнего дня

Будущее познавательных микро-видео в обучении и науке обещает быть захватывающим, поскольку технологии продолжают развиваться, а потребности учащихся и преподавателей меняются. В ближайшие годы можно ожидать, что этот метод станет еще более интерактивным, персонализированным и интегрированным в различные процессы передачи знаний.

Одним из главных направлений развития кратких познавательных ресурсов станет использование искусственного интеллекта для персонализации контента. Уже сегодня алгоритмы анализируют интересы пользователей и предлагают им подходящие мультимедийные материалы, но в будущем эта технология сможет адаптировать познавательные ресурсы под уровень знаний каждого зрителя. Например, студент, который не понял какую-то тему, сможет получить дополнительные разъяснения в виде кратких мультимедийных материалов, а если материал оказался слишком простым, алгоритм предложит более сложные объяснения [1].

Другой важный тренд — развитие виртуальной и дополненной реальности в кратких интерактивных ресурсах. Компактные материалы с элементами AR и VR позволят не просто смотреть объяснения, а буквально "погружаться" в учебный материал. Например, в медицине такие технологии уже помогают студентам изучать строение тела в 3D-формате, а в инженерии используются интерактивные модели сложных механизмов. В будущем это может распространиться на большинство академических дисциплин, сделав процесс изучения более наглядным и увлекательным [5].

Еще одной перспективной областью станет использование геймификации в познавательных мультимедийных материалах. Элементы игры, такие как викторины, мини-квесты и интерактивные задания, смогут удерживать внимание зрителей и помогать им лучше усваивать информацию. Платформы вроде Duolingo уже используют эту стратегию для изучения языков, но в дальнейшем подобные механики могут быть внедрены в ресурсы по самым разным предметам, от математики до истории [4].

Интеграция лаконичных мультимедийных ресурсов в образовательные программы также продолжит расти. Уже сейчас университеты используют

ISSN 3030-3907

компактные материалы для дополнения онлайн-курсов, но в будущем они могут стать основной моделью подачи учебного материала. Например, традиционные лекции могут быть разбиты на небольшие сегменты, позволяя студентам изучать тему поэтапно, а не за один длинный урок. Это особенно актуально для дистанционного обучения, где важно поддерживать вовлеченность учащихся [3].

Наконец, важным фактором станет доступность познавательных компактных мультимедийных ресурсов для всех категорий людей. В будущем, благодаря автоматическому переводу субтитров и голосового сопровождения, контент станет доступным для зрителей с разными языковыми и когнитивными особенностями. Это позволит сделать процесс изучения инклюзивным и доступным для людей по всему миру, независимо от их местоположения и уровня подготовки [2].

Будущее кратких мультимедийных материалов в науке и обучении связано с инновациями в технологиях и методах преподавания. Этот метод уже доказал свою эффективность, а его дальнейшее развитие позволит сделать процесс изучения более персонализированным, интерактивным и доступным для всех. Важно, чтобы академические учреждения и создатели контента использовали эти возможности с умом, чтобы лаконичные мультимедийные ресурсы не просто заменяли традиционные способы, а дополняли их, повышая качество и удобство получения знаний.

Заключение

Краткие мультимедийные материалы доказали свою эффективность как мощный инструмент упрощения сложных тем. Они адаптированы под современные реалии, где данные воспринимаются быстрее, а внимание пользователей распределяется между множеством источников. Благодаря динамичной подаче, графическим элементам и лаконичному изложению сжатые мультимедийные ресурсы позволяют за короткое время объяснить даже самые комплексные концепции, делая процесс освоения знаний доступным и увлекательным.

Главным преимуществом этого метода является его универсальность. Краткие графические материалы применяются в школьной и университетской среде, корпоративных тренингах, научной популяризации и даже в области самостоятельного изучения. Они помогают учащимся усваивать материал быстрее, стимулируют развитие критического мышления и делают процесс получения знаний более интерактивным. В сочетании с традиционными методами преподавания компактные мультимедийные ресурсы способны значительно повысить вовлеченность и интерес к изучаемому предмету.

ISSN 3030-3907

Однако, несмотря на все преимущества, у этого метода есть и свои ограничения. Основной риск заключается в поверхностном восприятии сведений. Из-за краткости подачи зритель может получить только базовое представление о теме, что может привести к ложному ощущению понимания. Поэтому лаконичные мультимедийные материалы наиболее эффективно работают в связке с другими познавательными ресурсами — книгами, лекциями, практическими заданиями и интерактивными курсами.

Будущее компактных познавательных мультимедийных ресурсов в сфере передачи знаний и науки выглядит многообещающим. Развитие технологий искусственного интеллекта, дополненной и виртуальной реальности, а также геймификации создаст новые возможности для персонализированного обучения. Краткие познавательные материалы станут еще более адаптивными, помогая каждому человеку осваивать материал в своем темпе и в удобное время. При этом важно, чтобы академические учреждения, наставники и создатели контента осознавали ответственность за качество подаваемых сведений, чтобы лаконичные мультимедийные материалы не просто развлекали, а действительно способствовали углубленному пониманию комплексных тем.

Краткие познавательные ресурсы уже меняют подход к получению знаний, делая его более доступным, интерактивным и персонализированным. Если использовать этот метод разумно, он может стать не просто вспомогательным инструментом, а полноценной частью системы передачи знаний, помогая миллионам людей по всему миру легче воспринимать и осваивать новые концепции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУР

1. Frydenberg, M., & Andone, D. Creating Micro-Videos to Demonstrate Technology Learning // Proceedings of the International Conference e-Learning 2016. – Timisoara: Politehnica University Press, 2016. – С. 101–107. – ISBN 978-989-8533-51-7.

2. David S. A Kid’s Show Juggernaut That Leaves Nothing to Chance // The New York Times. – 2022. – 5 мая. – URL: https://www.nytimes.com/2022/05/05/arts/television/cocomelon-moonbug-entertainment.html

3. Zhang, Z. P., Rahman, F. A. The Importance of Short Video Technology Usage on Student Learning Engagement // International Journal of Academic Research in Educational Sciences. – 2024. – Vol. 6, No. 1. – P. 57–72. – DOI: https://doi.org/10.55057/ijares.2024.6.1.57.

ISSN 3030-3907

4. Khilya, O., Kukharchuk, H., Sabadosh, Y., Korol, A. Principles of Creating and Designing Video Content for Asynchronous Learning // Journal of Digital Learning Technologies. – 2023. – Vol. 12, No. 2. – C. 45–59.

5. Frydenberg, M., Andone, D. Creating Micro-Videos to Demonstrate Technology Learning // Proceedings of the International Conference e-Learning 2016. – Timisoara: Politehnica University Press, 2016. – C. 101–107. – ISBN 978-989-8533-51-7.

6. Brame, C. J. Effective Educational Videos: Principles and Guidelines for Maximizing Student Learning from Video Content // CBE—Life Sciences Education. – 2016. – Vol. 15, No. 4. – C. 1–10. DOI: 10.1187/cbe.16-03-0125.

ISSN 3030-3907

РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ

Сражатдинова Фатима Торебай кызы
Каракалпакский государственный университет имени Бердаха,
Ассистент кафедры физики,
srajatdinova.fati@gmail.com,
город Нукус.

Аннотация. В условиях цифровой трансформации образования исследовательская компетентность будущих учителей физики приобретает особую значимость. В статье рассматриваются цифровые технологии, способствующие развитию исследовательских навыков студентов педагогических вузов. Анализируются возможности виртуальных лабораторий, интерактивных симуляций, облачных платформ и программируемых инструментов, таких как Python, для обработки данных. Обоснована необходимость системного внедрения цифровых инструментов в процесс подготовки учителей, а также сформулированы дидактические принципы их эффективного использования. Работа подчёркивает значимость цифровых технологий как стратегического ресурса для повышения качества подготовки педагогов и их готовности к профессиональной деятельности в условиях быстро меняющихся образовательных реалий.

Ключевые слова. Цифровые технологии, исследовательская компетентность, будущие учителя физики, виртуальные лаборатории, интерактивные симуляции, цифровая трансформация образования, педагогическая подготовка.

Abstract. In the context of digital transformation in education, the research competence of future physics teachers is becoming increasingly important. This article examines digital technologies that contribute to the development of research skills among students of pedagogical universities. The potential of virtual laboratories, interactive simulations, cloud platforms, and programmable tools such as Python for data processing is analyzed. The need for a systematic integration of digital tools in teacher training is justified, and didactic principles for their effective use are formulated. The study highlights the importance of digital technologies as a strategic resource for improving the quality of teacher preparation and their readiness for professional activity in rapidly changing educational environments.

ISSN 3030-3907

Keywords. Digital technologies, research competence, future physics teachers, virtual laboratories, interactive simulations, digital transformation of education, teacher training.

Аннотация. Таълимнинг рақамли трансформацияси шароитида келажакдаги физика ўқитувчиларининг тадқиқот компетенцияси алоҳида аҳамият касб этади. Ушбу мақолада педагогика университетлари талабаларида тадқиқот кўникмаларини шакллантиришга ёрдам берадиган рақамли технологиялар таҳлил қилинади. Виртуал лабораториялар, интерактив симуляциялар, булутли платформалар ва маълумотларни қайта ишлаш учун Python каби дастурлаш воситаларининг имкониятлари ўрганилади. Ўқитувчилар тайёргарлик жараёнида рақамли воситаларни тизимли жорий этиш зарурлиги асосланади ва улардан самарали фойдаланиш учун дидактик тамойиллар ишлаб чиқилади. Мақола рақамли технологияларнинг педагоглар тайёргарлигини ошириш ва уларни тез ўзгарувчан таълим муҳитига мослашишга тайёрлашда стратегик ресурс сифатидаги аҳамиятини таъкидлайди.

Калит сўзлар. Рақамли технологиялар, тадқиқот компетенцияси, келажак ўқитувчилари, виртуал лабораториялар, интерактив симуляциялар, таълимнинг рақамли трансформацияси, педагогик тайёргарлик.

Введение

Современное общество всё более глубоко проникает в эпоху цифровизации, где технологические инновации и информационные ресурсы становятся фундаментальной частью практически всех сфер человеческой деятельности. Образование, в том числе педагогическое, не остаётся в стороне от этих процессов. Будущие учителя физики, будучи носителями научного знания и методических компетенций, стоят перед особой задачей — не только овладеть учебным материалом по физике, но и приобрести исследовательские умения и навыки, помогающие адаптировать образовательный процесс к постоянно меняющимся условиям информационного века. Одним из наиболее значимых ресурсов в этом контексте становятся цифровые технологии, которые расширяют возможности обучения и формирования исследовательской компетентности [1-5].

С позиции процессуального подхода (А.В. Хуторской) исследовательская компетентность рассматривается как обладание человеком соответствующей исследовательской компетенцией, под которой следует понимать знания как результат познавательной деятельности человека в определенной области науки; методы, методики исследования, которыми он

ISSN 3030-3907

должен овладеть, чтобы осуществить исследовательскую деятельность, а также мотивацию и позицию исследователя, его ценностные ориентации [6].

Исследовательская компетентность будущего учителя физики включает в себя умение формулировать научные проблемы, ставить и проверять гипотезы, работать с разнообразными источниками информации, проводить эксперименты, анализировать и интерпретировать полученные результаты, а также интегрировать теорию и практику. Однако в современном мире к традиционным методам обучения в лабораториях или решения задач на бумаге всё чаще добавляются цифровые инструменты и среды, которые могут значительно обогатить и ускорить процесс формирования исследовательских навыков. Цифровая трансформация образования предполагает наличие соответствующих электронных ресурсов (виртуальные лаборатории, интерактивные модели, обучающие платформы и т.д.), а также технологических компетенций у будущих педагогов, позволяющих эффективно интегрировать цифровые решения в учебный процесс.

Значимость и новизна данной работы проистекает из самой сути процессов цифровой трансформации в образовании: используя достижения технологий, студенты педагогических вузов могут формировать более высокую степень самостоятельности и ответственности в исследовательской деятельности, а также приобретать навыки, соответствующие требованиям современного информационного общества [7-10]. В результате повышается конкурентоспособность будущих учителей физики, их готовность к непрерывному профессиональному развитию и более качественному выполнению педагогических функций.

В последующих разделах статьи будет детально рассмотрено, какие именно цифровые инструменты могут содействовать формированию исследовательской компетентности будущих учителей физики, как лучше организовать учебный процесс, чтобы закрепить эти навыки на практике, и какие выводы о дальнейшем развитии педагогического образования в области физики можно сделать на основании полученных данных.

Основная часть

В свете вышесказанного цель настоящей статьи заключается в том, чтобы системно рассмотреть роль цифровых технологий в формировании исследовательской компетентности будущих учителей физики и дать практические рекомендации по эффективному использованию цифровых инструментов в учебном процессе вузов.

Цифровые технологии развиваются настолько стремительно, что педагогам зачастую приходится постоянно корректировать свои методики,

ISSN 3030-3907

чтобы соответствовать духу времени. Для будущих учителей физики эти возможности особенно ценны, так как физика как наука во многом базируется на эксперименте и эмпирическом подтверждении теоретических положений. Среди основных цифровых инструментов, способных повысить эффективность формирования исследовательской компетентности будущих учителей физики, можно выделить:

- *Виртуальные лаборатории:* специализированные онлайн-платформы и программное обеспечение, позволяющие моделировать физические эксперименты на компьютере без использования реального оборудования. Примерами могут служить PhET (разработанные Университетом Колорадо) или аналогичные ресурсы [11-13]. Будущие учителя в ходе подготовки могут опробовать различные эксперименты: от простых кинематических опытов до более сложных феноменов в электромагнитных полях. Это способствует пониманию структуры эксперимента и созданию моста между теорией и практикой.
- *Интерактивные симуляции и анимации:* позволяют детально рассмотреть физические явления, которые трудно или невозможно продемонстрировать в реальных условиях (например, процессы на квантовом уровне или астрофизические процессы в космосе). Для будущих учителей эти ресурсы открывают путь к расширению кругозора и дают мощный инструмент для иллюстрации сложных тем на уроках физики.
- *Облачные платформы и системы управления обучением (LMS):* например, Moodle, Google Classroom, Microsoft Teams и др. Они обеспечивают цифровую среду для размещения учебных материалов, проведения тестов, взаимодействия в группах, сборки проектов. Будущие учителя, используя эти платформы, могут учиться планировать и контролировать исследовательскую деятельность учащихся, отслеживать прогресс, проводить коллективную дискуссию и оценивать результаты.

При интеграции цифровых технологий в процесс подготовки будущих учителей физики важно придерживаться определённых дидактических принципов:

- *Принцип постепенности.* Переход к цифровым методикам не должен быть хаотичным и единоразовым. Сначала необходимо познакомить студентов с основами использования конкретного инструмента, затем продемонстрировать примеры реальных экспериментов или симуляций, и лишь после этого давать более сложные задания, где студент выступает как самостоятельный исследователь.

ISSN 3030-3907

- *Принцип системности*. Цифровые технологии должны быть не просто дополнением к обычным занятиям, а органично встраиваться в общую логику курса. Полезно чередовать традиционные лабораторные работы с цифровыми симуляциями, обсуждая при этом преимущества и ограничения каждого подхода.

- *Принцип актуальности.* Задания и проекты, в которых применяются цифровые инструменты, должны быть связаны с реальными проблемами физики или методической практики. Например, студенты могут проанализировать динамику изменения температуры в аудитории с помощью датчиков или провести статистику освещённости, чтобы изучить законы распространения света.

- *Принцип активности.* Исследовательская деятельность предполагает, что студенты сами ставят вопросы, формулируют гипотезы и ищут пути их решения. Задача преподавателя — создать условия, при которых использование цифровых инструментов будет осмысленным и целенаправленным, а не сводиться к формальному выполнению инструкций.

- *Принцип рефлексии.* После выполнения цифровых экспериментов или проектов будущим учителям полезно анализировать результаты, критически осмысливать процесс, сравнивать цифровые данные с теоретическими расчётами или классическими опытами, а также обсуждать, как те или иные подходы можно применять в школьной практике.

Далее приведены примеры, несколько практических кейсов, направленных на развитие исследовательских навыков [14, 15].

Кейс 1. Исследование закономерностей движения тел с помощью виртуальной лаборатории:

- *Содержание:* будущие учителя физики получают задание изучить движение тел под действием постоянной силы (например, классический случай движения на наклонной плоскости или в горизонтальном направлении без трения).
- *Цифровой инструмент:* платформа PhET или аналогичная, где можно моделировать движение объекта, задавая массу, угол наклона, коэффициент трения и пр.
- *Процесс:* студенты формулируют гипотезу относительно зависимости ускорения от массы тела, силы трения, угла наклона; создают серию экспериментов; собирают данные и представляют их в виде таблиц и графиков; на основании анализа результатов подтверждают или опровергают гипотезу.

ISSN 3030-3907

• *Результат:* формируется умение проектировать эксперимент, анализировать данные и делать выводы, а также визуализировать физические явления в интерактивной среде.

Кейс 2. Лабораторная работа с цифровым датчиком:

- *Содержание:* студенты измеряют параметры движения маятника (период колебаний, максимальная скорость, ускорение).
- *Цифровой инструмент:* датчики ускорения (акселерометры), подключённые к компьютеру, с соответствующим программным обеспечением для визуализации.
- *Процесс:* после подготовки традиционного эксперимента с маятником будущие учителя используют цифровой датчик для более точной фиксации периодов и построения зависимостей «период – амплитуда», «ускорение – время», «скорость – время».
- *Результат:* наглядный анализ полученных данных, сопоставление с теоретическими формулами (формула Томсона, зависимости при гармонических колебаниях и т.д.), формирование навыка обработки экспериментальных результатов и критического осмысления расхождений между идеальной моделью и реальным экспериментом.

Кейс 3. Использование Python для статистической обработки данных:

- *Содержание:* в рамках дисциплины «Методика преподавания физики» студентам даётся задача проанализировать эффективность разных методик обучения по результатам экспериментального класса (например, применение интерактивных симуляций в одной группе и традиционных лабораторных работ в другой).
- *Цифровой инструмент:* язык Python с библиотеками NumPy, Pandas и Matplotlib для расчётов, обработки результатов тестов и визуализации в виде графиков, диаграмм.
- *Процесс:* студенты загружают результаты тестирования учащихся из разных групп, проводят расчёт средних значений, дисперсий, строят графики распределения, анализируют статистическую значимость различий (например, по критерию t-Стьюдента).
- *Результат:* понимание методов статистического анализа данных, необходимых при исследовательской работе в педагогике, а также умение интерпретировать результаты в контексте методических рекомендаций.

Несмотря на все преимущества, цифровые технологии несут и определённые вызовы для будущих учителей физики:

- Не во всех образовательных учреждениях есть возможность использовать дорогостоящее оборудование или постоянный доступ к

ISSN 3030-3907

высокоскоростному Интернету. Требуется дополнительное обучение и поддержка преподавателей, чтобы обеспечить грамотное использование цифровых инструментов.

- Порой преподаватели затрудняются найти оптимальное сочетание цифровых технологий с классическими методами или страдают от перегрузки учебного плана. Здесь важна координация, методическая поддержка, а также осознание того, что цифровизация должна служить, прежде всего, средством обогащения образовательного процесса, а не самоцелью.

Заключение

Подводя итог, можно утверждать, что цифровые технологии выступают в роли не просто вспомогательного, а стратегического ресурса в деле формирования исследовательской компетентности у будущих учителей физики. Их правильное использование способствует развитию у студентов таких важнейших качеств, как самостоятельность, гибкость мышления, творческая инициатива и готовность к инновациям. В перспективе именно эти свойства будут определяющими в работе современного педагога, способного строить образовательный процесс в условиях быстро меняющихся технологических реалий.

Таким образом, стратегическое значение цифровых технологий в формировании исследовательской компетентности будущих учителей физики можно рассматривать не только как локальный тренд или попытку идти в ногу со временем, но и как необходимую составляющую подготовки педагогов нового поколения. Научная и методическая ценность данной темы продолжит расти по мере усложнения задач, стоящих перед системой образования, и повышения требований к квалификации педагогических кадров. В условиях информационного общества учитель, владеющий исследовательскими и цифровыми инструментами, получает возможность более эффективно работать с обучающимися, развивая у них интерес к науке, умение критически мыслить и самостоятельно находить решения поставленных задач.

Использованные литературы

1. Петрушкина Т. А., Хрисанова Е. Г. Цифровая образовательная среда как фактор формирования естественнонаучной компетнтности будущего учителя физики //Научные революции как ключевой фактор развития науки и техники. – 2021. – С. 64-69.

2. Петрушкина Т. А. Естественнонаучная компетентность как основа профессиональной компетентности будущих учителей физики //Современные проблемы науки и образования. – 2021. – №. 5. – С. 47.

ISSN 3030-3907

3. Миколайко В. Preparation of future physics teachers for the formation of students'research competence //Наука і техніка сьогодні. – 2024. – №. 2 (30).

4. Крутиков М. А. Формирование цифровой компетентности будущих учителей в процессе профессиональной подготовки //Современные проблемы науки и образования. – 2020. – №. 6. – С. 92-92.

5. Зайцева С. А. и др. Включение будущих педагогов в проектную деятельность как средство формирования у них исследовательских компетенций //Вестник Нижегородского университета им. НИ Лобачевского. Серия: Социальные науки. – 2023. – №. 1 (69). – С. 203-212.

6. Компетенции в образовании: опыт проектирования: сб. науч. тр. / под ред. А.В. Хуторского. – М.: Научно-внедренческое предприятие «ИНЭК», 2007. – С. 327.

7. Уваров А. Ю. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / А. Ю. Уваров, И. Д. Фрумин И. Д. и др. Коллективная монография. М.: Издательский дом ВШЭ, 2019. – 344 с.

8. Fenthaler D. Digital transformation of learning organizations / D. Ifenthaler, S. Hofhues, M. Egloffstein et al. 2021.- 252 p. – [Electronic resource]. URL: https://library.oapen.org/handle/20.500.12657/46121 (accessed: 22.03.2022).

9. Антонова Д. А., Оспенникова Е. В., Спирин Е. В. Цифровая трансформация системы образования. Проектирование ресурсов для современной цифровой учебной среды как одно из ее основных направлений //Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Серия: Информационные компьютерные технологии в образовании. – 2018. – №. 14. – С. 5-37.

10. Король А. Д., Воротницкий Ю. И. Цифровая трансформация образования и вызовы XXI века //Высшее образование в России. – 2022. – Т. 31. – №. 6. – С. 48-61.

11. Klemencic E., Mencinger M., Repnik R. Enhancing Digital Competences Through the Integration of Simulations in Physics //Edulearn24 Proceedings. – IATED, 2024. – С. 2898-2905.

12. Сырицына В. Н., Кадеева О. Е. Использование ресурсов PHET в образовательном процессе //Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе. – 2021. – С. 761-765.

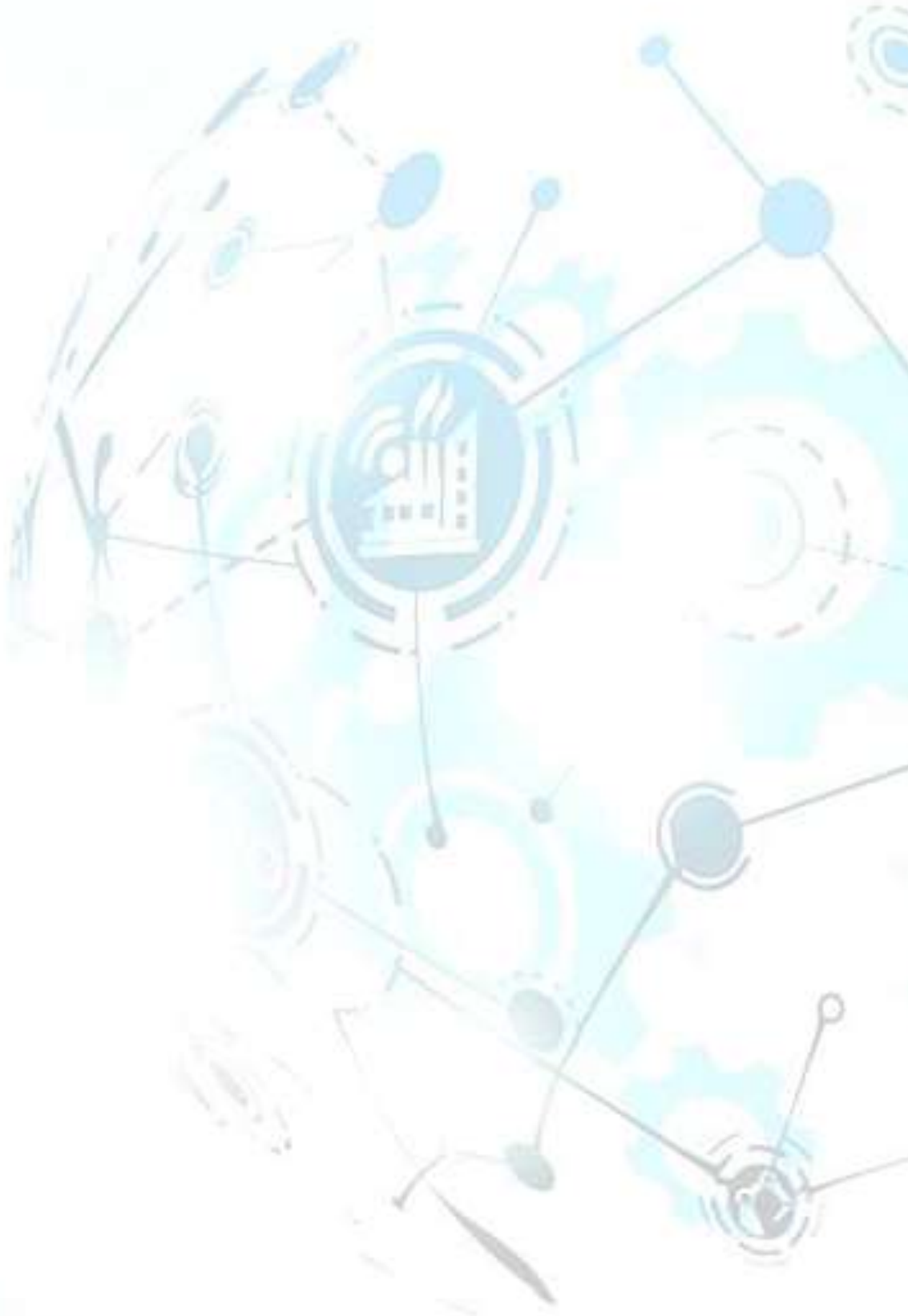
13. Аширбекова С.У., Кадиримбетова Г.Р., Камалов А.Б. Формирование информационно-коммуникационной культуры в процессе обучения физике // Proceedings of the 3th International Scientific and Practical Conference. -Copenhagen, Denmar 2021. –pg. 128-131.

ISSN 3030-3907

14. Polatuly S. et al. Empowering future physicists: the role of case technology in research competency development //Cogent Education. – 2024. – Т. 11. – №. 1. – С. 2362547.

15. Касымова А. А., Кафизова Г. М., Кожабаева Ж. Е. Формирование научно-исследовательской компетенции будущих учителей физики с использованием кейс-технологии //Известия. Серия: Педагогические науки. – 2022. – Т. 66. – №. 3.

ISSN 3030-3907



ISSN 3030-3907