ISSN 3030-3907

2024/6
VOLUME 1

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Dekabr

Development of science

Ilmiy jurnal

2024/6 VOLUME 1

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo 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.

Dekabr 2024

ISSN 3030-3907

Bosh muharrir:
Temirov Alisher Hoshim o'g'li
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Bosh muharrir o'rinbosari:
Izzatov Diyor Hikmatillo o'g'li
Tahririyat hay'ati *a'zolari:*
Bozorov G'ayrat Rashidovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor
Do'stov Hamro
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Siddiqova Sadoqat G'afforovna
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog'iston bo'limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Yuldashev Narbek Xudoynazarovich,
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Adizov Bobur Zamirovich
O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
G'aybullayev Saidjon Abdusalimovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor.
Komilov Murodillo Zoirovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Xo'jaqulov Aziz Fayzullayevich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Narziyev Umid Zaripovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texn ologiya instituti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texn ologiya instituti, dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o'g'li
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o'g'li
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
To'raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Sapashov Ikramjan Yaumitbayevich
Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti , dotsent.
Sharipov Baxtiyor Zaripovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Naubeev Temirbek Xasetullayevich
Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti , dotsent.
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
To'rayev Tolib Bozorovich
Toshkent kimyo texnologiya instituti, professor
Axmedova Ozoda Bahronovna
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Toshev Sherzod Orziyevich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, DSc, professor
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor.
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor.
Hikmatov Doniyor Nematovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Navro'zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor.
To'xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor.
Xujaqulov Kamoliddin Ramazonovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo'raqulovich
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent
Boboqulov Farhod Baxtiyor o'g'li
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Asadova Dilnavoz Fayzullayevna
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.
Fozilov Hasan Sadriddin o'g'li
Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.

ISSN 3030-3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 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.

Ilmiy jurnal tahririyat hay'ati a'zolarining qolgan qismi jurnalning veb saytida to'liq ko'rsatilgan.

Tahririyat hay'ati a'zolarining tarkibi bosh muharrir tomonidan nazorat qilinadi.

Development of science ilmiy elektron 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.

Yuqoridagi talablarga javob bermaydigan maqolalar to'plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo'mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

MUNDARIJA

1	“Konstitutsiya – erkin va farovon hayot garovi” mavzusida ilmiy maqolalar tanlovi natijalari	7
2	Исследование процесса каталитического крекинга вакуумных газойлей арыскумских и майбулакских нефтей *А.У. Сарсенбаева* *Г. Пусурманова* *М. М. Худавердиев*	28
3	Использование йодсодержащих растительных добавок для производства пищевых продуктов питания повседневного спроса *М.З. Ашурова* *Г.Х. Сулайманова* *Н.Х. Ганиева*	35
4	Raqamli texnologiyalar vositasida talabalarning turizm madaniyatini rivojlantirish metodikasini takomilashtirish 2lister22 muammo sifatida *Amanbaev Timur.*	45
5	Определение осаждения механических частиц в нефти и газоконденсате *Раджибаев Д. П* *Эргашева Д. К* *Худайберганова С.З* *Хабибуллаев Н.Р.*	55
6	Specific features of basalts, its melting and tempering in different environments *L.Kh.Sattorov* *A.A.Kurbanov* *J.T.Nurmatov*	62
7	Vinilatsetilen asosida olingan efirlarning aminli hosilalarini sintez qilish jarayoni tadqiqi *Rayimov Zuhriddin.*	70
8	Web faoliyatga tayyorlash elektron resurslari yaratish va joriy etishni metodikasini takomillashtirish modeli *Reymbaeva Nilufar*	77
9	Fakel gazlari tarkibidagi uglevodorodlarni tahlil qilish va matematik hisoblash	87

	Boboqulov F.B.	
10	Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarini matematika fanini modellashtirish asosida o‘qitishning shakl, metod va vositalari *Rahimova Umida*	98
11	Fan olimpiadalarini tashkil etishda falsafiy va 3lister33 yondashuvlar *Abbaz Kunnazarov.*	103
12	Parafin uglevodorodlari oksidlanish kinetikasiga turli omillar ta’siri *Fozilov.H.S.*	108
13	Dialektik yondashuv asosida bo‘lajak fizika o‘qituvchilarining analitik fikrlashini oshirishning metodologik asoslari *Janabergenova Gulnaz*	114
14	Bo‘lajak muhandislarni kognitiv yondashuv asosida shaxsiy qobiliyatlarini rivojlantirishning ilmiy asoslari *Hasanova Zebo Davlatovna*	124
15	Benzin sifatining tashlama gazlar tarkibiga ta’siri *M.Z.Komilov* *S.A. G’aybullayev*	130
16	Determining the optimal type of thermal insulation for exterior walls in residential buildings with passive solar heating systems *T.S. Hojiev* *K.A. Samiev*	139
17	Tabaqalashtirilgan yondoshuv asosida gomogen guruhlarda mashg‘ulotlarni tashkil etish va o‘tkazish metodikasi *Akobirova Madina*	149
18	Роль рекуперативных теплообменников в нефтегазовой отрасли *А.Н. Исломов,* *О.Р. Абдурахманов*	156
19	Issiqlik almashinish qurilmalarida isitilayotgan uglevodorodlarning fizik-kimyoviy tahlili *A.N. Islomov,* *O.R. Abduraxmanov*	163
20	Chiqindi surkov moylarni qayta ishlash va uning xususiyatlarini yaxshilash tahlili	169

	Salomatov Behruz *Panoyev Nodir* *Safarov Jasur*	
21	Xom paxta moyini ishqoriy neytrallashtirish texnologiyasini o‘rganish *Dehqonova Nargiza Abdug`ani qizi* *Majidov Qahramon Xalimovich*	177
22	Adeninning biologik faolligini pass online dasturida o’rganish *Matmuratov Baxtishod Yangibayevich* *Madraximova Saxiba Davlatbayevna* *Abduxaliqov Fayozbek Jumamurodovich* *Shukurullayeva Farangiz Fayzulloyevna*	182
23	Талабаларда саноген фикрлаш кўникмасини шакллантиришнинг дидактик асослари *Карахонова Ойсара Юлдошевна*	186
24	Саноген фикрлашни шакллантиришнинг муҳим жиҳатлари *Карахонова Ойсара Юлдошевна*	193
25	Bazalt tolasi chiqindisining tarkibini fizik-kimyoviy xususiyatlarini organish *Rahimjon Jalilov Ravshanbek o’g’li* *Orazimbetova Gulistan Jaksilikovna* *Sadiqova Adalat Maratovna*	204
26	Polifosfat ammoniy kompozitlari asosidagi qoplamaning fizik-kimyoviy tahlili *Nurqulov Eldor Nurmuminovich*	210
27	Наблюдение физических свойств гидрогеля *Сакиева Кундуз Уткир кизи* *Ширинов Шавкат Давлатович* *Махаммадиев Ойбек Рамазон угли*	214
28	Gidroxinon asosida sintez qilingan kremniyorganik oligomerning kvant-kimyoviy tahlili *Raximov Firuz Fazlidinovich,* *Xoliqova Gulhayo Qo’ldoshevna*	220
29	5-xlorizobenzofuran-1,3-dion sintezi va uning xromato-mass tahlili *Qurbonov Farxod Po’latovich* *Axmedov Voxid Nizomovich* *Rayimov Zuhriddin Xayriddin o’g’li*	227
30	Tabiiy sorbentlar yordamida 4list ionlar sorbsiyasi *Mashhura Sodiqova Idulloevna*	232

31	Sut mahsulotlari xavfsizligini tadqiq qilish *Maxmudova Z.K.* *Bafoyeva G.N.*	237
32	Teri va poyabzal sanoatining kollagenli chiqindilarini qayta ishlash *Uzoqova Laylo Polvonovna*	243
33	The lion, the witch, and the wardrobe asarida aslan zoosemizmi. *Toirova Umida Sobirovna*	247
34	Boshlang‘ich sinf o‘quvchilariga matnli masalalarni o‘rgatishda 5lister metodidan foydalanishning ahamiyati *Xolmamatova Madina Chori qizi*	251
35	Poli-2-metil-5-vinilpiridin bilan selluloza diatsetat aralashmasida atsetonni diffuziyasi *Atoyev Extiyor Xudoyorovich*	257
36	O’zbekiston respublikasida mahalliy xomashyolar va sanoat chiqindilari asosida yengil g‘ovak to‘ldiruvchi olish texnologiyasi *Rajabova Munisa Shukur qizi*	265
37	Unli qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda yangi ishlanmalarning o‘rni *Tursunova D.X.* *Maxmudov R.A.*	275
38	Non mahsulotlari yangi turlarini ishlab chiqarishni takomillashtirish *Tursunova D.X.* *Maxmudov R.A*	281
39	Non mahsulotlarini yog’sizlantirilgan kunjut uni bilan boyitish darajasini baholash *Tursunova D.X.* *Maxmudov R.A*	291
40	Модификация ячеистых неавтоклавного газоблоков с улучшенными характеристиками и экономическое эффективность Пулатова Дилрабо Гайратовна	299
41	Ахборот технологияларидан таълим тизимида фойдаланиш асослари *Базар Султанов,* *Заир Зуфаров*	303
42	Mahalliy hom ashyo asosida ishlab chiqilgan natriy silikat pentagidrat ($Na_2SiO_3 \cdot 5H_2O$) infraqizil spektri tahlili *Raxmatov Marat Salimovich*	309

43	Саноатнинг кимёвий толалари ва уларнинг сорбцион хусусиятларини ўрганиш *Сафаров Б.Ж.*	315
44	Sulfoionitlarning olinishi va xossalari *Xollieva Muattar Hamroqulovna* *Ostonov Firuz Istam o'g'li*	324
45	Quyi molekulyar polietilenning metilakrilat bilan choklangan polimerlanish kinetikasini o'rganish *Fozilov S.F.*	331
46	B-fenoksibutadien -1,3 olish uchun fenolni vinillash reaksiyasiga harorat ta'siri *Nazarov Sh.K.*	337
47	Raqamlashtirish sharoitida o'quvchilarning kompetensiyalarini rivojlantirish metodikasiga doir bajarilgan tadqiqot ishlarining tahlili *Kamolova Dilshoda Odilovna* *Sayfullayeva Nafisa Izzatullo qizi*	342
48	Texnologik usullarda olingan polivinilxlorid polimerlari xossalarini o'rganish *Temirova Matlab Ibodovna* *Hamidova Nozima Sirojiddin qizi*	347
49	Yangi davrning boshlanishi. to`rtinchi sanoat inqilobi. *Umida Ergasheva.*	354
50	Экологическое дизельное топливо отвечающее требованиям евростандартам *Г.Р.Базаров*	363
51	O'lchov vositalarini kalibrlash sertifikatiga qo'yilgan talablar va metodlari *Xo'jjiyev Ma'murjon Yangiboyevich* *Qarshiyev Zohidjon Abdirahim o'g'li*	367
52	Mahalliy hom ashyo asosida ishlab chiqilgan natriy silikat pentagidrat ($Na_2SiO_3 \cdot 5H_2O$) foydalanish sohalarini o'rganish *Raxmatov Marat Salimovich*	374
53	Kambag'allikni qisqartirishda sanoat tarmog'ini ahamiyati *Sh.M.Tolipov*	379
54	Polifosfat ammoniy kompozitlari asosidagi qoplamaning fizik-kimyoviy tahlili *Nurqulov Eldor Nurmuminovich*	384

Buxoro muhandislik-texnologiya institutida “Konstitutsiya – erkin va farovon hayot garovi” mavzusida ilmiy maqolalar tanlovi g’oliblarining Maqolalari e’lon qilinadi.

1 o’rin

Ismatova Nafisa Nusratulla qizi

BuxMTI tayanch doktaranti

2 o’rin

Kabilova Nigina Shuxratovna

BuxMTI tayanch doktaranti

3 o’rin

O’roqova Zuhra

308-22YST(tt) guruh talabasi

“KONSTITUTSIYA – ERKIN VA FAROVON HAYOT GAROVI”

Ismatova Nafisa Nusratulla qizi
BuxMTI tayanch doktaranti
(+99891899-91-91)

Bugungi kunda dunyoda sodir bo‘layotgan chuqur va keskin siyosiy va iqtisodiy ziddiyatlar davrida Yangi O‘zbekistonda tinch va farovon hayotni ta’minlash, inson sha’ni va qadr-qimmatini hurmat qilish davlat siyosatining ustuvor vazifalaridan biri sifatida belgilangan. Har bir davlatning shakllanishida Konstitutsiyaning o‘rni beqiyosdir.Bizning Konstitutsiyamiz 1992-yil 8-dekabrda qabul qilingan kun bo‘lib, har yilimazkur sana bayram sifatida keng nishonlanadi. Bosh Qomusimiz millatimiz ruhiga,hayot tarzi va urf-odatlariga mos keladigan imon-e’tiqod, insof, diyonat, mehroqibat, or-nomus, iffat va hayo kabi eng ezgu fazilatlarni o‘z ichiga olgan desak also mubolag‘a bo‘lmaydi. Konstitutsiyada O‘zbekistonning suveren, demokratik, huquqiy, ijtimoiy va dunyoviy davlat ekanligiga oid tarixiy ahamiyatga ega norma belgilab qo‘yildi. Ijtimoiy adolat va hamjihatlik tamoyillari joriy qilindi, inson huquqlari va erkinliklarini himoya qilish uchun butunlay yangi mexanizmlar mustahkamlandi.

Konstitutsiyada O‘zbekistonning suveren, demokratik, huquqiy, ijtimoiy va dunyoviy davlat ekanligiga oid tarixiy ahamiyatga ega norma belgilab qo‘yildi. Ijtimoiy adolat va hamjihatlik tamoyillari joriy qilindi, inson huquqlari va erkinliklarini himoya qilish uchun butunlay yangi mexanizmlar mustahkamlandi.

Prezidentimiz tomonidan ilgari surilgan «Hech kim hech qachon unutmasligi kerak: qanchalik qiyin bo‘lmasin, qancha mablag‘ va imkoniyat talab etilmasin, O‘zbekistonning bironta fuqarosi o‘z holiga tashlab qo‘yilmaydi», degan shior hayotimiz qoidasiga, prinsipiga aylandi. Avvalo, inson qadri tiklandi. Inson huquqlari ta’minlandi. So‘z erkinligi, matbuot erkinligi borasidagi barcha to‘siqlar olib tashlandi. Muqaddas dinimizga nisbatan salbiy qarashlarga barham berildi. Diniy e’tiqod uchun ta’qiblar tugatildi. Tarixda ilk bor nohaqdan ayblanganlar oqlandi. Sud-huquq islohotlari o‘tkazildi. Qiynoqqa solish, jazo muddatini sun’iy uzaytirishga butunlay chek qo‘yildi. Mamlakat qamoqxonalarida yigirma, yigirma besh, o‘ttiz yil davomida yotgan mahbuslar ozodlikka chiqarildi. Xalqimizga mehr-oqibat, insoniylik, ahillik, asosiysi, qadr tuyg‘usi qaytdi.

Qadimda Sharq va Osiyo hamda Markaziy Osiyo mamlakatlarida Amir Temur “Tuzuklar”i Konstitutsiyaviy hujjat xususiyatiga ega bo‘lgan shariat qonunlarini o‘z ichiga olgan.Mustaqilligimiznig ilk yillarida qabul qilingan asosiy Qonunimiz (O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi) Sharq va G‘arb, Janub va Shimolning 97 ta

mamlakati to‘plagan ilg‘or konstitutsiyaviy tajribaga muvofiq hamda jahon davlatlarining konstitutsiyaviy tajribasini bir qator ilg‘or jihatlari hisobga olgan holda, “Birlashgan Millatlar Tashkiloti”, “Yevropada Xavfsizlik va hamkorlik kengashi” kabi nufuzli xalqaro tashkilotlar va AQSH, Buyuk Britaniya, Germaniya, Fransiya kabi davlatlar mutaxassislarining ekspertizasidan o‘tgandan so‘ng 1992-yil 8-dekabr kuni Bosh Qonunimiz qabul qilingan. Shu kundan e’tiboran, 8-dekabr – umumxalq bayrami deb e’lon qilindi.

Bundan tashqari, Qomusimizda 1948-yil 10-dekabrda Birlashgan Millatlar Tashkiloti Bosh Assambleyasining 217 A (III) ko‘rsatmasi orqali qabul qilingan “Inson huquqlari umumjahon deklaratsiyasi”da e’lon qilingan ko‘rsatmalari inobatga olingan. O‘zbekiston jahon minbarlaridan ilgari surgan xalqaro, mintaqaviy va milliy tashabbuslar inson huquqlari, erkinliklari va qonuniy manfaatlarini har tomonlama ta’minlashga, bir so‘z bilan aytganda, «Inson qadri uchun» degan ustuvor tamoyilni to‘la ro‘yobga chiqarishga qaratilgani uchun xalqaro hamjamiyatning e’tirofiga sazovor bo‘lmoqda. Bu fikrimizni 2017-yil sentabrda BMT Bosh Assambleyasining 72-sessiyasida O‘zbekiston Prezidenti ilgari surgan tashabbuslar asosida so‘nggi yillarda BMT Bosh Assambleyasining 5 ta rezolyutsiyasi qabul qilingani yaqqol isbotlab turibdi. BMTning 75 yillik butun tarixi davomida muayyan bir shaxsning tashabbusi bilan shuncha rezolyutsiya qabul qilinishi tajribasi kuzatilmagan.

O‘zbekiston davlat siyosatining eng muhim ustuvor yo‘nalishlaridan biri bu bag‘rikenglik va insonparvarlik madaniyatini rivojlantirish hamda jamiyatda millatlararo, dinlararo totuvlikni mustahkamlashdir. Xususan, Konstitutsiyaning 19-moddasi asosida O‘zbekiston Respublikasida barcha fuqarolarning bir xil huquq va erkinliklarga ega bo‘lishi, jinsi, irqi, millati, tili, dini, e’tiqodi, ijtimoiy kelib chiqishi, ijtimoiy mavqeidan qat’i nazar, qonun oldida tengligi kafolatlanadi. Prezidentimiz “Biz inson qadr-qimmati va manfaatlarini ta’minlash bo‘yicha boshlagan islohotlarimizni yangi konstitutsiyaviy makonda yanada qat’iy davom ettiramiz. Xalqimizning xohish-irodasiga binoan Asosiy qonunimizda o‘z aksini topgan tamoyillarni to‘liq ro‘yobga chiqarishimiz va hayotimizning ajralmas qismiga aylantirishimiz lozim,” — dedi u.

Mamlakatda millatlararo munosabatlar sohasida davlat siyosati konsepsiyasi amalga oshirilmoqda. Dunyoda Xalqaro do‘stlik kuni deb qabul qilingan 30 iyul sanasi mamlakatimizda Xalqlar do‘stligi kuni deb e’lon qilingan va o‘ziga xos bayram sifatida keng nishonlanadi. Bugungi kunda yurtimizda 130 dan ortiq millat va elat hamda 16 ta diniy konfessiya vakillari tinch-totuv, ahil-inoq, hamjihat bo‘lib yashamoqda. Shuningdek, 157 ta milliy madaniy markaz va 38 ta do‘stlik jamiyati faoliyat ko‘rsatmoqda.

Konstitutsiyada O‘zbekiston «huquqiy davlat» degan tamoyil ham qat’iy qilib belgilanib, inson huquq va erkinliklari borasidagi normalar ko‘paytirildi. Xususan,

unda inson huquq va erkinliklarini ta’minlash – davlatning oliy majburiyati etib belgilandi. Inson va davlat organlari o‘rtasidagi yuzaga keladigan noaniqliklar inson foydasiga talqin qilinishi, huquqiy ta’sir choralari qonuniy maqsadga erishish uchun yetarli va mutanosib bo‘lishi kerakligi belgilandi. Shuningdek, Konstitutsiyada insonning shaxsiy huquqlari va erkinliklari kafolati eng ilg‘or xalqaro standartlarga muvofiq kuchaytirildi. Jumladan, shaxsni sudning qarorisiz 48 soatdan ortiq muddat ushlab turish mumkin emasligi, odamlarning huquq va erkinliklarini cheklash bilan bog‘liq barcha harakatlarga faqat sud qarori asosida yo‘l qo‘yilishi, ayblanuvchi va sudlanuvchilarning «sukut saqlash» huquqi mustahkamlandi. «Inson qadri uchun» tamoyili Konstitutsiyada, qonunlarimizda va davlat idoralari faoliyatida bosh mezon bo‘lishi shartligi belgilab qo‘yildi. Prezidentimiz tomonidan ilgari surilgan «Hech kim hech qachon unutmasligi kerak: qanchalik qiyin bo‘lmasin, qancha mablag‘ va imkoniyat talab etilmasin, O‘zbekistonning bironta fuqarosi o‘z holiga tashlab qo‘yilmaydi», degan shior hayotimiz qoidasiga, prinsipiga aylandi. Avvalo, inson qadri tiklandi. Inson huquqlari ta’minlandi. So‘z erkinligi, matbuot erkinligi borasidagi barcha to‘siqlar olib tashlandi. Muqaddas dinimizga nisbatan salbiy qarashlarga barham berildi. Diniy e’tiqod uchun ta’qiblar tugatildi. Tarixda ilk bor nohaqdan ayblanganlar oqlandi. Sud-huquq islohotlari o‘tkazildi. Qiynoqqa solish, jazo muddatini sun’iy uzaytirishga butunlay chek qo‘yildi. Mamlakat qamoqxonalarida yigirma, yigirma besh, o‘ttiz yil davomida yotgan mahbuslar ozodlikka chiqarildi. Xalqimizga mehr-oqibat, insoniylik, ahillik, asosiysi, qadr tuyg‘usi qaytdi.

2024 yil 27 oktyabr kuni bo‘lib o‘tgan O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi Qonunchilik palatasiga deputatlar saylovining o‘ziga xos jihatlaridan biri – saylovchilarning fuqarolik mas’uliyati va daxldorlik tuyg‘usining yanada oshganligi bilan bog‘liq. Yana bir muhim mezon: fuqarolarimizning Qonunchilik palatasi va mahalliy kengashlar saylovlari jarayoniga qiziqishining sezilarli darajada oshgani barcha bosqichlari ochiqlik, oshkoralik va shaffoflik asosida o‘tkazilgan saylovlarga tayyorgarlik ko‘rish va uni o‘tkazishda yaqqol sezildi. Shuningdek, parlament saylovlarida aralash saylov tizimining joriy etilishi siyosiy partiyalar o‘rtasidagi raqobatni kuchaytirib, jamiyatimizdagi demokratik muhitga yangi quvvat bag‘ishlagani saylovoldi tashviqoti davomida yaqqol namoyon bo‘ldi. Bularning barchasi yangi tahrirdagi O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining amaliy ahamiyatidan dalolatdir. Shavkat Mirziyoyev “Islohotlarimizni yangi konstitutsiyaviy makonda yanada qat’iy davom ettiramiz” – dedilar. Shavkat Mirziyoyev ustuvor vazifalar haqida gapirar ekan, fuqarolarning davlat va jamiyat boshqaruvidagi ishtirokini kengaytirish borasidagi islohotlar izchil davom ettirilishini ta’kidlaydi.

Konstitutsiya – davlatning asosiy qonuni hisoblanadi.Konstitutsiya davlat tuzilishini, hokimiyat va boshqaruv organlari tizimini, ularning vakolati hamda

shakllantirilish tartibi, saylov tizimi, fuqarolarning huquq va erkinliklari, jamiyat va shaxsning o‘zaro munosabatlari, shuningdek, sud tizimini hamda davlat va jamiyatning o‘zaro munosabatlarini belgilab beradi. Shavkat Mirziyoyev davlat va siyosat arbobi Uinston Cherchillning quyidagi gapini iqtibos keltiradilar: “Yaxshi bo‘lish uchun — o‘zgarish kerak, yaxshilarning yaxshisi bo‘lish uchun esa yanada ko‘proq o‘zgarish kerak”. O‘zbekiston Konstitutsiyasi 1992 yil 8 dekabrda qabul qilinganidan buyon unga 16 marta o‘zgartirish va qo‘shimchalar kiritilgan.

1993-yil 28-dekabrda “O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining 77-moddasiga o‘zgartish kiritish to‘g‘risida”gi qonun, 77-modda: Oliy Majlis Qonunchilik palatasi deputatlari soni 150 nafardan iboratligi to‘g‘risidagi normaga miqdorning aniq chegarasini kengaytiruvchi o‘zgartirish kiritildi. Ya’ni “bir yuz yigirma deputatdan iborat” jumlasi “deputatlardan iborat” tarzda o‘zgartirildi.

2003-yil 24-aprelda “O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasiga o‘zgartishlar va qo‘shimchalar kiritish to‘g‘risida”gi qonun: O‘n yillik jimlikdan so‘ng konstitutsiyaning biryo‘la 30 ta normasiga o‘zgartirish va qo‘shimchalar kiritildi. O‘zgartirishlar ikki palatali parlamentga o‘tilishi munosabati bilan amalga oshirilgan edi. Xususan, konstitutsiyaning beshinchi bo‘limi, XVIII–XX, XXIII boblariga taalluqli, kelgusida ikki palatali parlamentni saylash va prezidentning konstitutsiyaviy vakolat muddatini besh yildan yetti yillik qilib o‘zgartirish masalasiga bog‘liq.
2002-yil 27-yanvarda ikki palatali parlament tuzish va prezidentning konstitutsiyaviy vakolat muddatini o‘zgartirish to‘g‘risidagi ikki muhim masala bo‘yicha referendum o‘tkazildi.

Referendum qaroriga muvofiq, “Referendum yakunlari hamda davlat hokimiyati tashkil etilishining asosiy prinsiplari to‘g‘risida”, “O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining Senati to‘g‘risida”, “O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining Qonunchilik palatasi to‘g‘risida”gi konstitutsiyaviy qonunlar o‘zgartish va qo‘shimchalar kiritish uchun asos bo‘ldi. Oliy Majlis ikki palata – Qonunchilik palatasi va Senatdan iboratligi, Qonunchilik palatasi bir yuz yigirma deputatdan iborat bo‘lishi, Qonunchilik palatasi va Senatning mutlaq hamda birgalikdagi vakolatlari, prezident vakolat muddati yetti yilga uzaytirilishi bilan bog‘liq o‘zgartirishlar kiritildi.

2007-yil 11-aprelda “O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining moddalariga tuzatishlar kiritish to‘g‘risida (89-moddasiga, 93-moddasining 15-bandiga, 102-moddasining ikkinchi qismiga)”gi qonun: Konstitutsiyaning uchta normasiga o‘zgartirish va qo‘shimcha kiritildi. Prezidenti davlat boshlig‘i va davlat hokimiyati organlarining kelishilgan holda faoliyat yuritishini hamda hamkorligini ta’minlashi, shuningdek, qonunlarni buzgan yoki sha’ni va qadr-qimmatiga dog‘ tushiradigan xatti-harakat sodir etgan tuman va shahar hokimlarini prezident o‘z qarori bilan lavozimidan ozod etishga haqli ekaniga oid o‘zgartirish kiritildi.

2008-yil 25-dekabrda “Saylov to‘g‘risidagi qonun hujjatlari takomillashtirilishi munosabati bilan O‘zbekiston Respublikasining ayrim qonunlariga o‘zgartish va qo‘shimchalar kiritish haqida”gi qonun, yana o‘sha 77-modda: Bitta normaga o‘zgartirish kiritildi. Konstitutsiyaning 77-moddasida Qonunchilik palatasi qonunga muvofiq saylanadigan bir yuz ellik deputatdan iborat bo‘lishi belgilandi.

2011 yil 18 aprelda “O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasini ayrim moddalariga o‘zgartish va qo‘shimchalar kiritish to‘g‘risida(78, 80, 93, 96 va 98-moddalariga)”gi qonun: Konstitutsiyaning beshta normasiga o‘zgartirish va qo‘shimcha kiritildi. Bu o‘zgartish va qo‘shimchalar prezident, qonun chiqaruvchi va ijro etuvchi hokimiyatlar o‘rtasidagi vakolatlarning yanada mutanosib taqsimlanishini ta’minlash, siyosiy partiyalarning roli va ta’sirini kuchaytirish maqsadini ko‘zlagan edi.

Qonun bilan prezident viloyatlar hokimlarini hamda Toshkent shahar hokimini tayinlashi hamda lavozimidan ozod etishi bosh vazir taqdimiga binoan amalga oshirilish tartibi o‘rnatildi. Bundan tashqari, bosh vazir nomzodi Qonunchilik palatasiga saylovda eng ko‘p deputatlik o‘rinlarini olgan siyosiy partiya yoki eng ko‘p deputatlik o‘rinlarini qo‘lga kiritgan bir necha siyosiy partiya tomonidan taklif etilishi belgilandi. Bosh vazirga nisbatan ishonchsizlik votumi bildirish haqidagi norma mustahkamlandi.Nihoyat, 96-moddaga muhim o‘zgartish kiritildi: Prezident vazifasini bajarolmay qolgan holatda uning vazifa va vakolati vaqtincha Senat raisi zimmasiga yuklanadi. Uch oy ichida prezident saylovi tashkil etiladi va o‘tkaziladi.

2011-yil 12-dekabrda “O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining 90-moddasiga tuzatish kiritish to‘g‘risida”gi qonun, yetti yildan besh yilga qaytish.

2014-yil 16-aprel, “O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining ayrim moddalariga o‘zgartish va qo‘shimchalar kiritish to‘g‘risida (32, 78, 93, 98, 103 va 117-moddalariga)”gi qonun

Oltita norma o‘zgardi. Davlat organlarining faoliyati ustidan jamoatchilik nazoratini amalga oshirish tartibi qonun bilan belgilanishi to‘g‘risidagi norma kiritildi. Shunigdek, parlament nazoratini amalga oshirish Qonunchilik palatasi va Senatning birgalikdagi vakolati sifatida belgilandi.

2017-yil 6-aprel, “O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasiga o‘zgartishlar va qo‘shimcha kiritish to‘g‘risida”gi qonun.Yettita normaga o‘zgartirish va qo‘shimcha kiritildi. Ular sud hokimiyatining chinakam mustaqilligini ta’minlash maqsadida Sudyalar oliy kengashi hamda iqtisodiy va ma’muriy sudlar faoliyatining huquqiy asosi mustahkamlanishi bilan bog‘liq edi.

2017-yil 31-may, “O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining ayrim moddalariga o‘zgartishlar kiritish to‘g‘risida (80, 93, 108 va 109-moddalariga)”gi

qonun. Konstitutsiyaviy sud mustaqilligini mustahkamlashga oid ayrim o‘zgartirish va qo‘shimchalar kiritildi.

2017-yil 29-avgust, “Toshkent shahar xalq deputatlari tuman kengashlariga saylov to‘g‘risida”gi qonun.Ikkita normaga o‘zgartirish va qo‘shimcha kiritildi. Jumladan, Toshkent shahri tarkibiga kiruvchi tumanlarga hokim tayinlanishi va lavozimidan ozod etilishi Toshkent shahar hokimi vakolatiga kirishi to‘g‘risidagi norma belgilandi.

2018-yil 15-oktyabr, “Fuqarolar yig‘ini raisi (oqsoqoli) saylovi takomillashtirilishi munosabati bilan O‘zbekiston Respublikasining ayrim qonun hujjatlariga o‘zgartishlar kiritish to‘g‘risida”gi qonun.

2019-yil 18-fevral, “Xavfsizlik va mudofaa sohasidagi ba’zi davlat organlari faoliyati takomillashtirilishi munosabati bilan o‘zbekiston respublikasining ayrim qonun hujjatlariga o‘zgartish va qo‘shimchalar kiritish to‘g‘risida”gi qonun, MXX DXXga aylandi.

2019-yil 5-mart, “Hukumatni shakllantirish tartibi demokratlashtirilishi va uning mas’uliyati kuchaytirilishi munosabati bilan O‘zbekiston Respublikasining ayrim qonun hujjatlariga o‘zgartish va qo‘shimchalar kiritish to‘g‘risida”gi qonun

2019-yil 4-sentyabr, “Saylov to‘g‘risidagi qonun hujjatlari takomillashtirilishi munosabati bilan O‘zbekiston Respublikasining ayrim qonun hujjatlariga o‘zgartish va qo‘shimchalar kiritish haqida”gi qonun

O‘zbekiston konstitutsiyasiga eng oxirgi o‘zgartirishlar yuqorida aytib o‘tilganidek 2021 yil 8 fevraldagi qonun bilan kiritilgan bo‘lib, saylovlarning oktabr oyida o‘tkazilishi belgilangan.

Prezidentimiz Shavkat Miromonovich Mirziyoyev Konstitutsiyaga asosiy o‘zgartirishlarni yo‘nalishlarini belgilab berganlar:

- Muqaddam amal qilib kelgan “Davlat— Jamiyat — Inson” tamoyilini “Inson — Jamiyat — Davlat” deb o‘zgartirish, uni milliy qonunchilikda va huquqiy amaliyotda mustahkamlash;
- Iqtisodiy islohotlar jarayonida inson manfaatlarini ta’minlash;

-“JAMIYAT – ISLOHOTLAR TASHABBUSKORI” - degan ezgu g‘oya doirasida asosiy qonunda fuqarolik jamiyati institutlarining o‘rni va maqomini konstitutsiyaviy jihatdan mustahkamlash;

- Bosh qomusda oila institutini rivojlantirish, ezgu insoniy qadriyatlarni kelgusi avlodlarga bezavol yetkazish, millatlararo totuvlikni yanada mustahkamlash bo‘yicha konstitutsiyaviy asoslarni belgilash;

-Yoshlarning huquq va manfaatlarini to‘la ta’minlash maqsadida yoshlar sohasidagi davlat siyosati, yoshlarni har tomonlama qo‘llab-quvvatlash masalasi, ularning huquq va burchlarini konstitutsiyaviy darajada aks ettirish;

-“YANGI O‘ZBEKISTON — IJTIMOIY DAVLAT” tamoyilini konstitutsiyaviy qoida sifatida muhrlash;

-Inson huquqlarini himoya qilish bo‘yicha amaldagi tizimning samarasini oshirish maqsadida Konstitutsiyada bolalar mehnatiga yo‘l qo‘ymaslik, nogironlar, keksa avlod vakillarining huquqlarini ishonchli himoya qilish masalalarini aks ettirish;

- Konstitutsiyaga ekologiyaga oid maxsus boblar kiritish. “O‘zbekiston Konstitutsiyasida ham ushbu dolzarb masalaga doir huquqiy normalar ustuvor o‘rin egallashi kerak”, — dedi Shavkat Mirziyoyev;

Xulosa qilib aytganda, Yangilangan Konstitutsiya mamlakat, millat va xalq sifatida keyingi qadamlarimizni aniqlab olishimiz uchun g‘oyat ahamiyatli masala, adolatli jamiyat qurish yo‘lidagi ulkan qadam bo’ldi deb hisoblayman. Dunyoning turli mintaqalarida qarama-qarshiliklar, mojarolar, qurolli to‘qnashuvlar kuchayib borayotganiga e’tibor qaratdi. Uning fikricha, hozirgi o‘ta og‘ir va xavotirli vaziyatda O‘zbekiston xalqi yanada ko‘proq birlashishi zarur. “Ishonchim komilki, bu yo‘lda yangilangan O‘zbekiston Konstitutsiyasi biz uchun qudratli kuch, kuch va ilhom manbai bo‘ladi,”- dedi Shavkat Mirziyoyev. Yangilangan Konstitutsiyamiz mazmun-mohiyati va “O‘zbekiston – 2030” strategiyasining asosiy ustuvor yo‘nalishlari doirasida belgilangan tub islohotlar hamda so‘nggi yillarda iqtisodiy, ijtimoiy, madaniy-ma’naviy hayotning turli sohalarida amalga oshirilayotgan keng ko‘lamli islohotlar va bu borada erishilayotgan natijalarni mustahkamlashda - yangilangan Konstitutsiya poydever bo’lib hisolanadi. Inson huquq va erkinliklariga, milliy va umuminsoniy qadriyatlarga, demokratiya, erkinlik va tenglik, ijtimoiy adolat va birdamlik g‘oyalari , inson, uning hayoti, erkinligi, sha’ni va qadr-qimmati oliy qadriyat hisoblanadigan insonparvar demokratik davlatni, xalqaro huquqning umume’tirof etilgan prinsip va normalariga asoslangan holda, O‘zbekistonning jahon hamjamiyati, eng avvalo, qo‘shni davlatlar bilan do‘stona munosabatlarini hamkorlik, o‘zaro qo‘llab-quvvatlash, tinchlik va totuvlik asosida mustahkamlash hamda rivojlantirishga intilib,fuqarolarning munosib hayot kechirishini, millatlararo va konfessiyalararo totuvlikni, ko‘p millatli jonajon O‘zbekistonimizning farovonligini va gullab-yashnashini ta’minlash maqsadida Yangilangan Konstitutsiya aniq ko’rsatib berildi. Konstitutsiyada O‘zbekiston – suveren, demokratik, huquqiy va ijtimoiy davlat ekani qat’iy belgilab qo‘yildi. Konstitutsiya asosida inson huquq va erkinliklari , mulkiy huquqlarning ishonchli himoyasini ta’minlash, sog‘liqni saqlash, ilm-fan, madaniyat, san’at va sport sohalarini rivojlantirish, nuroniylar, xotin-qizlar va

yoshlarga doimiy e’tibor va g‘amxo‘rlik ko‘rsatish, oila, onalik, bolalik va otalikni himoya qilish bo‘yicha islohotlar qonuniy ta’minlanishi kafolatlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1.O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyevning "O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida"gi Farmoni. PF-4947-son.2017 yil 7 fevral. Manba: lex.uz.

2. Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. T.: O‘zbekiston, 2016. -53 b.[Mirziyoyev Sh.M. Together we will build a free and prosperous, democratic state of Uzbekistan]. T .: O’zbekiston, 2016. -53 p.

3. Mirziyoyev Sh. Tanqidiy tahlil, qat’iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak.// Milliy taraqqiyot yo‘limizni qat’iy davom ettirib, yangi bosqichga ko‘taramiz.Tom 1.- T.: O‘zbekiston, 2017.-233-295 b. [Mirziyoyev Sh. Critical analysis, strict discipline and personal responsibility should be the daily rule of every leader.// We will continue our path of national development and take it to a new level]. Volume 1.- T .: Uzbekistan, 2017.-233-295 p.

4. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan quramiz. T.: O‘zbekiston, 2017 -484 b. [4.Mirziyoyev Sh.M. We will build our great future with our brave and noble people]. T .: Uzbekistan, 2017 -484 p.5.

5. Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta’minlash-yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. T.: 2017. [Mirziyoyev Sh.M. The rule of law and the protection of human interests are the key to the development of the country and the well-being of the people]. T .: 2017.

6. “Yangi O’zbekiston Konstitutsiyasi” Yagona milliy portal.

7. Davlat tili haqida (yangi tahriri). O‘zbekiston Respublikasining Qonuni.– T.:O‘zbekiston, 1997.

8. Kadrlar tayyorlash milliy dasturi. – T.: Sharq, 1997.

9. Ta’lim to‘g‘risida. O‘zbekiston Respublikasining Qonuni. – T.: O‘zbekiston,

10. Mirziyoev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. – T.: O‘zbekiston, 2016.

11. Mirziyoev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta’minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi.–T.:O‘zbekiston, 2017.

12. Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan quramiz. – T.:O‘zbekiston, 2017.

KONSTITUTSIYA- ERKIN VA FAROVON XAET GAROVI.

Kabilova Nigina Shuxratovna

Buxoro muxandislik texnologiya instituti tayanch doktoranti

Annotatsiya: Ushbu ilmiy maqola O‘zbekiston Respublikasining 1992 yilda qabul qilingan va 2023 yilda yangi tahrirda qabul qilingan Konstitutsiyasiga bag‘ishlangan. Maqolada Konstitutsiyaning 32 yillik tajribasi tahlil qilinib, uning inson huquq va erkinliklarini ta’minlashdagi, huquqiy davlatni mustahkamlashdagi va demokratik islohotlarni amalga oshirishdagi roli ko‘rsatib beriladi. Yangi tahrirdagi Konstitutsiyaning asosiy o‘zgarishlari va ularning mamlakatning siyosiy, iqtisodiy va ijtimoiy hayotiga ta’siri baholanadi. Shuningdek, maqolada Konstitutsiyaning “O‘zbekiston-2030” strategiyasi doirasidagi maqsadlariga mosligi va kelajakka oid prognozlar muhokama qilinadi.

Kalit so‘zlar: Konstitutsiya, O‘zbekiston, inson huquqlari, huquqiy davlat, demokratik islohotlar, iqtisodiy rivojlanish, “O‘zbekiston-2030” strategiyasi, fuqarolik jamiyati, sud hokimiyati, huquqiy madaniyat.

Annotation: This scientific article is dedicated to the Constitution of the Republic of Uzbekistan, adopted in 1992 and its new edition adopted in 2023. The article analyzes the 32-year experience of the Constitution, highlighting its role in ensuring human rights and freedoms, strengthening the rule of law, and implementing democratic reforms. The main changes in the new edition of the Constitution and their impact on the political, economic, and social life of the country are evaluated. The article also examines the Constitution’s alignment with the goals of the “Uzbekistan-2030” Strategy and discusses future forecasts.

Keywords: Constitution, Uzbekistan, human rights, rule of law, democratic reforms, economic development, “Uzbekistan-2030” strategy, civil society, judiciary, legal culture.

Yangi Konstitutsiya bo‘yicha bo‘lib o‘tgan umumilmiy referendum natijalari haqida Prezidentimiz Shavkat Mirziyoev shunday dedilar: «Bu tarixiy tanlov xalqimizning olti yil avval boshlangan islohotlarimizga bo‘lgan ishonchi va ularga to‘liq qo‘llab-quvvatlashini yana bir bor ko‘rsatdi»[1]. Xalqning irodasi bilan qabul qilingan yangilangan Bosh qomusi faqat muhim hujjat emas, balki islohotlarga xalqning birdamligini ko‘rsatuvchi kuchli signal ham bo‘ldi. Maqolamizda yangi Konstitutsiyadagi eng muhim o‘zgarishlar va bu o‘zgarishlarning O‘zbekistonning iqtisodiy va ijtimoiy taraqqiyotiga ta’sirini ko‘rib chiqamiz.

2023 yilda O‘zbekiston Respublikasining yangi tahrirdagi Konstitutsiyasining qabul qilinishi mamlakatning siyosiy va huquqiy hayotida muhim voqea bo‘ldi. Bu

tarixiy voqea 1992 yilda qabul qilingan va 32 yil davomida amal qilgan Konstitutsiyamizning boy tajribasiga asoslangan. Shu munosabat bilan, mazkur maqolada 1992 yilda qabul qilingan Konstitutsiyaning asosiy kamchiliklari va ularni bartaraf etish yo‘llari, inson huquqlari va erkinliklarini himoya qilish mexanizmlarining kuchaytirilishi, shuningdek, uning iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanishga ta’siri tahlil qilinadi.[5] Yangi Konstitutsiyaning “O‘zbekiston – 2030” milliy rivojlanish strategiyasi doirasidagi o‘rni va uning asosiy yangiliklari ham muhokama qilinadi.

Konstitutsiyamiz mazmun-mohiyati va “O‘zbekiston – 2030” strategiyasining asosiy ustuvor yo‘nalishlari doirasida belgilangan tub islohotlar o‘rtasidagi bog‘liqlikni chuqurroq tahlil qilish muhimdir. 2023 yilda qabul qilingan yangi tahrirdagi Konstitutsiya o‘zbek jamiyatining demokratik rivojlanishi, inson huquqlarini mustahkamlashi va bozor iqtisodiyotini yanada rivojlantirishga qaratilgan “O‘zbekiston – 2030” strategiyasi maqsadlariga mos keladi.

Quyidagilar Konstitutsiyaning mazmun-mohiyati va “O‘zbekiston – 2030” strategiyasining o‘zaro bog‘liqligini aks ettiradi:

Inson huquqlari va erkinliklari: Konstitutsiyaning yangi tahririda inson huquqlari va erkinliklariga kafolat berish masalasi yanada kuchaytirilgan. Bu “O‘zbekiston – 2030” strategiyasida belgilangan adolatli va shaffof jamiyat qurish maqsadiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri xizmat qiladi.[2] Konstitutsiyadagi kafolatlar fuqarolarning siyosiy, iqtisodiy, ijtimoiy va madaniy huquqlarini himoya qilishga yo‘naltirilgan bo‘lib, bu strategiyaning inson kapitalini rivojlantirish va yaxshi yashash sharoitini yaratish bo‘yicha maqsadlariga mos keladi.

Huquqiy davlat va sud-huquq tizimini isloh qilish: Konstitutsiyada huquqiy davlat prinsiplari mustahkamlanib, sud-huquq tizimining mustaqilligi va samaradorligi ta’minlanadi.[1] Bu “O‘zbekiston – 2030” strategiyasida belgilangan korrupsiyaga qarshi kurash va huquq ustuvorligini ta’minlash maqsadlariga muvofiqdir. Adliya tizimining samaradorligini oshirish, investitsiya muhitini yaxshilash va ishbilarmonlik faoliyatini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega.

Demokratik islohotlar: Konstitutsiyada siyosiy plyuralizm, saylovlarning erkinligi va adolatliligi, fuqarolarning o‘zini o‘zi boshqarish organlari faoliyatiga oid normalar mustahkamlangan. Bu “O‘zbekiston – 2030” strategiyasidagi demokratik institutlarni rivojlantirish, fuqarolik jamiyatini mustahkamlash va ochiq jamiyat qurish maqsadlariga xizmat qiladi.

Iqtisodiy rivojlanish: Konstitutsiyada xususiy mulkning daxlsizligi, iqtisodiy faoliyat erkinligi, tadbirkorlikni qo‘llab-quvvatlashga oid normalar tartibga solinadi. Bu “O‘zbekiston – 2030” strategiyasidagi iqtisodiyotni diversifikatsiyalash,

innovatsiyalarni rivojlantirish va yanada yuqori o‘sish sur’atlariga erishish maqsadlariga muvofiq keladi.

Salohiyatli xatarlar va salbiy prognozlar:

Islohotlarning sust templari: Islohotlarning sust templarini emas, balki ularni tezlashtirish uchun qanday choralar ko‘rish mumkinligini tahlil qilish muhimroq. Bu esa, masalan, davlat organlarining samaradorligini oshirish, byurokratik to‘siqlarni bartaraf etish, innovatsion yondashuvlarni joriy etish va jamoatchilik nazoratini kuchaytirish orqali amalga oshirilishi mumkin. Bu muammoni yechish uchun mavjud imkoniyatlarni ko‘rsatadi.

Korrupsiyaning davom etishi: Korrupsiyaning davom etishini emas, balki uning oldini olish va unga qarshi kurashishdagi muvaffaqiyatlar va yanada samarali chora-tadbirlarni amalga oshirish yo‘llarini tahlil qilish muhimroq. Transperentlikni oshirish, elektron hukumatni rivojlantirish, jamoatchilik nazoratini kuchaytirish va korrupsiyaga qarshi murosasiz munosabatni shakllantirish bu yo‘nalishdagi ijobiy imkoniyatlardir.

Ijtimoiy noroziliklar: Ijtimoiy noroziliklarning potensial xavfini emas, balki ularning oldini olish va ijtimoiy adolatni ta’minlash uchun qanday choralar ko‘rish mumkinligini ko‘rib chiqish maqsadga muvofiqdir. Ijtimoiy dialogni rivojlantirish, aholining ehtiyojlarini hisobga oluvchi siyosatni yuritish, ijtimoiy himoya tizimini takomillashtirish va ochiq muloqotni ta’minlash ijtimoiy barqarorlikni mustahkamlash yo‘lidagi ijobiy yo‘nalishlardir.

Tashqi siyosiy omillar: Jahon miqyosidagi siyosiy va iqtisodiy beqarorlikning ta’sirini emas, balki unga moslashish va uning salbiy oqibatlarini yumshatish strategiyalarini ishlab chiqish va global muammolarni hal etishda xalqaro hamkorlikni rivojlantirish muhimroqdir. Diversifikatsiyalangan iqtisodiy siyosat, xalqaro hamkorlikni kengaytirish va global tahdidlarga chidamlilikni oshirish ijobiy strategiyalar sifatida ko‘rinishi mumkin.

Umumiy qilib aytganda, barcha muammolar va xatarlarni ijobiy nuqtai nazardan tahlil qilib, ularni yechish yo‘llarini, mavjud imkoniyatlarni va kutilayotgan ijobiy natijalarni ko‘rsatish mumkin.[3] Bu yondashuv ishonch va optimizmni kuchaytiradi va kelajakka bo‘lgan ishonchni mustahkamlaydi.

Ko‘rsatilgan prognozlar asosida o‘zgarishlar jadvalini yaratish uchun, biz prognozlarni uchta asosiy guruhga bo‘lamiz: iqtisodiy, siyosiy va ijtimoiy. Har bir guruh bo‘yicha kutilayotgan o‘zgarishlarni va ularning ijobiy va salbiy tomonlarini aks ettiruvchi jadval tuzamiz. Eslatib o‘tamiz, salbiy omillar ham ijobiy nuqtai nazardan, ya’ni ularni yengib o‘tish uchun qanday choralar ko‘rilishi mumkinligiga e’tibor qaratib tahlil qilinadi.[5]

Kategoriya	Kutilayotgan o‘zgarishlar	Ijobiy tomonlari	Salbiy tomonlari (va ularni yengib o‘tish yo‘llari)
Iqtisodiy	Iqtisodiyotning diversifikatsiyalanishi, eksport salohiyatining oshishi, investitsiyalarning ko‘payishi	Yuqori iqtisodiy o‘sish, yangi ish o‘rinlarining yaratilishi, aholi daromadlarining oshishi	Islohotlarning sust templari (islohotlarni tezlashtirish uchun chora-tadbirlarni kuchaytirish orqali); tashqi bozorlardagi beqarorlik (diversifikatsiya va xalqaro hamkorlikni kengaytirish orqali)
Siyosiy	Demokratik institutlarning rivojlanishi, siyosiy plyuralizmning kuchayishi, ochiqlik va shaffoflikning oshishi	Fuqarolarning siyosiy faolligining oshishi, hukumatning javobgarligining kuchayishi, korrupsiyaning kamayishi	Islohotlarga qarshilik (islohotlarni amalga oshirishda jamoatchilikni keng jalb etish orqali); siyosiy beqarorlik (siyosiy dialogni kuchaytirish va konsensusga erishish orqali)
Ijtimoiy	Inson kapitalining rivoji, aholining turmush darajasining oshishi, ijtimoiy adolatning ta’minlanishi	Salomatlik va ta’lim darajasining oshishi, kambag‘allikning kamayishi, ijtimoiy barqarorlik	Ijtimoiy norozilikiar (ijtimoiy dialogni rivojlantirish va ijtimoiy himoya tizimini takomillashtirish orqali); ijtimoiy tengsizlik (ijtimoiy adolatni ta’minlashga qaratilgan chora-tadbirlarni kuchaytirish orqali)

Bu jadval prognozlarni tushunish va ularni amalga oshirish uchun zarur chora-tadbirlarni belgilashga yordam beradi. Eslatib o‘tamiz, bu prognozlar taxminiy xususiyatga ega va real vaziyatga qarab o‘zgarishi mumkin.

Xulosa qilib aytganda, 2023 yilda qabul qilingan O‘zbekiston Respublikasining yangi tahrirdagi Konstitutsiyasi “O‘zbekiston-2030” strategiyasining maqsad va vazifalari bilan uyg‘un ravishda integratsiyalashadi. Huquq ustuvorligini mustahkamlash, inson huquqlarini himoya qilish va demokratik institutlarni rivojlantirishga qaratilgan Konstitutsiya normalarini amalga oshirish gullab-yashnagan va demokratik jamiyat barpo etish bo‘yicha strategik vazifalarning muvaffaqiyatli amalga oshirilishining asosiy omili hisoblanadi.[4] Keyingi tadqiqotlar konstitutsiya normalarining amalga oshirilishini monitoring qilish va ularning mamlakatning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishiga ta’sirini baholashga qaratilishi kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. https://www.gazeta.uz/ru/2023/05/08/statement/

2. O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi (yangi tahrir). – Toshkent: O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi Qonunchilik palatasi nashriyoti, 2023. – 128 b.

3. “O‘zbekiston-2030” strategiyasi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023 yildagi farmoni. – Toshkent, 2023.

4. Mustaqillik yillarida demokratik islohotlar: nazariya va amaliyot. – Toshkent: “Adolat” nashriyoti, 2022. – 320 b.

5. O‘zbekistonda inson huquq va erkinliklarini ta’minlashning konstitutsiyaviy mexanizmlari. Ilmiy maqola. – Toshkent, 2021. – B. 45–56.

KONSTITUTSIYA-ERKIN VA FAROVON HAYOT GAROVI

O’roqova Zuhra

308-22YST(tt) guruh talabasi

Ilmiy rahbar: dots. S.S.Asadova

Annotatsiya. O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi mamlakatning eng oliy huquqiy hujjati bo‘lib, davlatning siyosiy, huquqiy va ijtimoiy tizimini tartibga soluvchi asosiy normativ hujjat hisoblanadi. Konstitutsiya, fuqarolarni himoya qilish, davlat organlari faoliyatini belgilash va xalqaro huquq normalari bilan muvofiqlikni ta’minlash maqsadida qabul qilingan. Ushbu maqola O‘zbekiston Konstitutsiyasining asosiy prinsiplarini, ularning jamiyatdagi ahamiyatini va fuqarolar uchun yaratilgan huquqiy imkoniyatlarni tahlil qiladi. Shuningdek, maqolada Konstitutsiyaning davr talablariga muvofiq rivojlanishi, uning zamonaviy siyosiy va iqtisodiy jarayonlarga qanday ta’sir ko‘rsatishi haqida mulohazalar yuritiladi.

Kalit so’zlar: ixtiro, ehtiyoj, fuqaro, organlar, g‘oya, sadoqat, muhofaza, tinchlik.

Аннотация. Конституция Республики Узбекистан является высшим правовым документом страны и является основным нормативным документом, регулирующим политико-правовую и социальную систему страны. Конституция принята в целях защиты граждан, определения деятельности государственных органов и обеспечения соблюдения норм международного права. В данной статье анализируются основные принципы Конституции Узбекистана, их значение в обществе и правовые возможности, созданные для граждан. В статье также рассматривается развитие Конституции в соответствии с требованиями времени, как она влияет на современные политические и экономические процессы.

Ключевые слова: изобретение, потребность, гражданин, органы, идея, лояльность, защита, мир.

Albatta, insoniyat tarixi turli ixtirolar bilan bezangan. Bu ixtirolar hayotimizni yaxshilash va kengaytirish imkoniyatlarini taqdim etadi. Har bir ixtiro o‘z navbatida tabiiy yoki ijtimoiy ehtiyojlardan kelib chiqadi, yoki kundalik hayotimizni osonlashtirish maqsadida amalga oshiriladi. Ba’zan ixtirolar tasodifiy hodisalar natijasida, ba’zan esa zarurat tufayli yuzaga keladi.

Ixtiro qilish jarayonida insonning aqli, turmush tarzi va tafakkuri muhim rol o‘ynaydi. Konstitutsiya, insoniyat tarixida aql-zakovat mahsuli sifatida, jamiyatning asosiy qonuni hisoblanadi va davlat hamda fuqarolarning o‘zaro munosabatlarini tartibga soluvchi asosiy hujjatdir. Dastlab, Konstitutsiya muayyan bir maqsad yoki vazifani bajarish uchun yaratilgan bo‘lib, o‘z vaqtida jamiyatning turli tuzilmalari va qatlamini birlashtiruvchi, tartibga soluvchi kuch sifatida namoyon bo‘lgan. Vaqt o‘tishi bilan esa, uning vazifalari yanada kengayib, fuqarolarning huquq va erkinliklarini himoya qilish, davlatning boshqaruv shaklini belgilash, shuningdek, qonun ustuvorligini ta’minlash kabi muhim vazifalarni o‘z zimmasiga olgan. Konstitutsiya shu tarzda jamiyat taraqqiyotiga katta hissa qo‘shib kelmoqda. Konstitutsiyada inson va fuqarolarning huquqlarini himoya qilish tizimi mustahkamlandi va fuqarolarga o‘z huquqlarini muhofaza qilish imkoniyatlari kengaytirildi. Xususan, har bir shaxs o‘z huquq va erkinliklarini qonun tomonidan man etilmagan har qanday yo‘l bilan himoya qilish huquqiga ega. Shuningdek, agar fuqaro davlatning ichki huquqiy himoya choralari bilan to‘liq foydalanilgan bo‘lsa, u holda shaxs o‘z huquq va erkinliklarini himoya qilish uchun xalqaro tashkilotlarga murojaat qilish huquqiga ham ega, bu 55-modda bilan belgilab qo‘yilgan.1992-yil 8-dekabrda O‘zbekiston Respublikasi Oliy Kengashining 12-chaqiriq 11-sessiyasida O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi qabul qilindi. Bu voqeani nishonlash uchun 8-dekabr kuni, Konstitutsiya qabul qilingan sana, umumxalq bayrami sifatida - O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi kuni deb e’lon qilindi. Konstitutsiya (lotin tilida "Constitution" - tuzilma, yaratilish) davlatning eng muhim qonunidir. U davlatning tuzilishi, hokimiyat va idora etish organlarining tizimi, ularning vakolatlari va tashkil topish tartibi, saylovlar tizimi, fuqarolarning huquqlari va erkinliklari, jamiyat va shaxslar o'rtasidagi munosabatlar, shuningdek, sudlar tizimi va davlat bilan jamiyatning o'zaro aloqalarini aniqlaydi.

"Konstitutsiya" so'zi Qadimgi Rim davridan ma'lum bo'lib (imperator tomonidan berilgan qonunlarga "Konstitutsiya" deyilgan), Amir Temur

"Tuzuklar"i esa Sharq va Osiyo mamlakatlarining madaniyatiga mos ravishda konstitutsiyaviy hujjatning alohida shaklini ifodalagan. U shariat qonunlari bilan birga Markaziy Osiyo xalqlarining taqdirini sezilarli darajada belgilagan. O'zbekiston Konstitutsiyasining yaratilishi murakkab muhim jarayon bo'lib, bu jarayonning sharafli tarixiga nazar tashlaganimizda, bu hujjatning xalqimizning mustaqillikka intilishlarining natijasi ekanligiga ishonch hosil qilamiz.

O‘zbekiston xalqi inson huquq va erkinliklariga, milliy va global qadriyatlarga, davlat suvereniteti tamoyillariga, demokratiya, erkinlik va tenglik, ijtimoiy adolat va hamjihatlik g‘oyalariga sadoqatini bildirish, inson, uning hayoti, erkinligi, sha’ni va qadr-qimmati oliy qadriyat hisoblangan insonparvar demokratik davlat, ochiq va adolatli jamiyat barpo etishda bugungi va kelajak avlodlar oldidagi yuksak mas’uliyatni anglagan holda, davlatchiligimiz rivojidagi uch ming yillik tajribaga ega. Shuningdek, jahon sivilizatsiyasiga beqiyos hissa qo‘shgan buyuk ajdodlarning ilmiy, madaniy va ma’naviy merosiga tayanib, biz bugungi va kelajak avlodlar uchun mamlakatimizning tabiiy boyliklarini ko'paytirish va asrab-avaylashga, atrof-muhitni toza saqlashga qat'iy va'da beramiz, xalqaro huquqning umume’tirof etilgan tamoyillari va normalariga asoslanib, jahon hamjamiyati, birinchi navbatda qo‘shni davlatlar bilan hamkorlik, o‘zaro yordam, tinchlik va totuvlik asosida do‘stona munosabatlarni mustahkamlash va rivojlantirishga intilib, fuqarolarning munosib turmush kechirishini, millatlararo va konfessiyalararo totuvlikni, ko‘pmillatli jonajon O‘zbekistonimiz ravnaqi va ravnaqini ta’minlashni maqsad qilingan. Davlat ekologik muvozanatni saqlash, atrof-muhitni yaxshilash va muhofaza qilish, shuningdek fuqarolarning ekologik huquqlarini himoya qilish maqsadida shaharsozlik faoliyatini nazorat qilish uchun zarur shart-sharoitlar yaratishni belgilab qo'ydi. Shaharlarning bosh rejalari jamoatchilik muhokamasiga taqdim etilishi kerakligi ta'kidlandi. Har bir fuqaro qulay atrof-muhitga va bu haqda ishonchli ma'lumotga ega bo'lish

huquqiga ega ekanligi qayd etildi. Ta'lim imkoniyatlari kengaytirilib, o'qituvchilarga konstitutsiyaviy maqom berildi.

O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining muqaddima 6 bo‘lim, 27 bob, 155 moddadan iborat.

O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, mamlakatning asosiy huquqiy hujjati sifatida, nafaqat davlat tuzilmasini belgilaydi, balki fuqarolarning asosiy huquq va erkinliklarini ham kafolatlaydi. Konstitutsiyada yoshlarga alohida e'tibor qaratilgan bo'lib, ularning huquqlari, erkinliklari va imkoniyatlari ta'minlanishini nazarda tutadigan bir qator moddalar mavjud.

O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasining bir qator moddalarida yoshlarni himoya qilish va ularga turli imkoniyatlar yaratish haqida gapiriladi. Ma'lumki, O‘zbekiston Konstitutsiyasida barcha fuqarolarga teng huquqlar berilgan. Ayniqsa, yoshlar uchun ta'lim, sog'liqni saqlash, ish bilan ta'minlash va ijtimoiy himoya masalalari muhim ahamiyatga ega. Konstitutsiyada quyidagi asosiy yo'nalishlar yoshlarga imkoniyatlar yaratishni ko'zda tutadi:

Ta'lim huquqi - O‘zbekiston Konstitutsiyasining 41-moddasiga ko‘ra, davlat fuqarolarga, shu jumladan yosh avlodga, sifatli ta'lim olish huquqini kafolatlaydi. Yoshlarga bilim olish imkoniyati taqdim etish orqali ularning kelajagi uchun asosiy zamin yaratiladi. O‘zbekistonning ta'lim tizimi nafaqat umumiy ta'limni, balki professional va oliy ta'limni ham qamrab oladi. Yoshlar, davlat ta'lim dasturlari asosida ilm olishlari va o'z kasbini egallashlari uchun barcha sharoitlar yaratilgan.

Ish bilan ta'minlash - konstitutsiya yoshlarning ijtimoiy jihatdan muhofaza qilishini ham ta'minlaydi. Ish bilan ta'minlash, yoshlarning mehnat huquqlari, ularning o'qish va ishlashni birgalikda amalga oshirish imkoniyatlari ham davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlanadi. Yoshlarga mehnat bozorida raqobatbardosh bo'lishlari uchun ta'lim olish, kasb-hunar egallash va o'z bizneslarini yaratish imkoniyatlari taqdim etiladi.

Sog'liqni saqlash huquqi - O‘zbekiston Konstitutsiyasining 42-moddasida davlatning fuqarolar, jumladan, yoshlarning sog'liqni saqlash huquqini

ta'minlashga mas'ul ekani ta'kidlanadi. Bu o'z ichiga sog'liqni saqlash xizmatlarining sifatini oshirish, yoshlarni sog‘lom turmush tarziga rag'batlantirish va kasalliklarning oldini olishni o'z ichiga oladi. Yoshlarni sog'lomlashtirish, ularni zarur tibbiy yordam va profilaktik tekshiruvlar bilan ta'minlash ham Konstitutsiyaning bir qismi sifatida davlat tomonidan amalga oshiriladi.

Yoshlarga ijtimoiy himoya - O‘zbekiston Konstitutsiyasida yoshlarga ijtimoiy himoya masalalari ham alohida e'tiborda. Yoshlar davlat tomonidan o'z huquqlari himoya qilinadigan fuqarolar sifatida qaraladi. Ularning yashash sharoitlarini yaxshilash, ijtimoiy muhofazalarini ta'minlash, ularning jismoniy va ruhiy rivojlanishini qo‘llab-quvvatlash uchun davlat tomonidan turli ijtimoiy dasturlar amalga oshiriladi. Yoshlarning huquqlarini himoya qilish va ular uchun sharoit yaratish, ayniqsa, davlat tomonidan ijtimoiy adolatni ta'minlashga qaratilgan.

Yoshlar uchun davlat siyosati - O‘zbekiston Konstitutsiyasida, shuningdek, davlatning yoshlar siyosatiga oid yo‘nalishlari mavjud. Yoshlarni jamiyatda faol ishtirok etishga, ularning ijtimoiy hayotda o‘z o‘rnini topishlariga yordam berish uchun davlat maqsadli dasturlarni ishlab chiqadi. Bu, ayniqsa, yoshlar orasida ilm-fan, madaniyat, sport va mehnat sohalarida muvaffaqiyatlarga erishishni qo‘llab-quvvatlashda namoyon bo‘ladi. Yoshlarning ijtimoiy va siyosiy hayotda faol qatnashishini ta'minlash uchun turli yoshlar tashkilotlari va klublari faoliyat yuritadi.

Yoshlarga qarshi huquqbuzarliklarning oldini olish - O‘zbekiston Konstitutsiyasining 18-moddasida yoshlar huquqlarini himoya qilishga doir davlatning majburiyatlari ko‘rsatilgan. Yoshlarga nisbatan huquqbuzarliklar va ularning manfaatlariga zarar yetkazish holatlarining oldini olish uchun hukumat tomonidan bir qator huquqiy, madaniy va ma'rifiy chora-tadbirlar ko‘riladi. Shu bilan birga, yoshlarni jinoyatchilik va giyohvand moddalar kabi xavfli holatlardan himoya qilishga alohida e'tibor qaratiladi.

O‘zbekiston Konstitutsiyasi yoshlar uchun ko‘plab imkoniyatlar yaratadi. Ta'lim olishdan tortib, ijtimoiy himoya, sog'liqni saqlash va ish bilan ta'minlash kabi sohalarda yoshlarning huquqlari keng ko‘lamda kafolatlanadi. Yoshlar — bu jamiyatning kelajagi, va ular uchun barcha zarur sharoitlarni yaratish, ularning erkinliklarini ta'minlash va rivojlanishlarini qo‘llab-quvvatlash O‘zbekiston Respublikasining asosiy qonunida ko‘zda tutilgan.

Yoshlarni qo‘llab-quvvatlash va ularga turli imkoniyatlar yaratish, mamlakatning ijtimoiy va iqtisodiy rivojlanishiga katta hissa qo‘shadi. O‘zbekiston Konstitutsiyasining mazmunida yoshlar uchun yaratilgan imkoniyatlar, ularning huquqlari va erkinliklarini kafolatlashga qaratilgan yondashuvlar keng tarqalgan.

O‘zbekiston Konstitutsiyasi mamlakatni rivojlantirishda, fuqarolar huquqlarini himoya qilishda va ijtimoiy barqarorlikni ta'minlashda muhim rol o‘ynaydi. Ushbu hujjat nafaqat davlat tuzilmasini, balki O‘zbekiston fuqarolarining erkinliklari, huquqlari va majburiyatlarini ham belgilaydi. Konstitutsiya asosida amalga oshirilgan huquqiy islohotlar va siyosiy tizim o‘zgarishlari O‘zbekistonning o‘zaro hurmatga asoslangan, adolatli va barqaror jamiyat qurish yo‘lida muhim qadamlardir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi – O‘zbekiston Respublikasi, 1992-yil, 8-dekabr.
2. "O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining asosiy tamoyillari va normativ-huquqiy ahamiyati" – O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi, 2015.
3. "Konstitutsiya va huquqiy davlat" – N. Sh. Norov, 2018.
4. "O‘zbekiston Konstitutsiyasi va uning xalqaro huquq bilan muvofiqligi" – F. M. Qodirov, 2016.
5. "Davlat organlari va hokimiyat tarmoqlari" – D. S. Qayumov, 2019.
6. "Huquqiy davlat va Konstitutsiyaning ijtimoiy roli" – I. A. Usmonov, 2020.

7. O‘zbekistonning siyosiy va ijtimoiy tizimi – B. S. Xoshimov, 2021.
8. "O‘zbekiston Respublikasi: huquqiy islohotlar va taraqqiyot" – A. N. Karimov, 2017.

УДК 665.642

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА ВАКУУМНЫХ ГАЗОЙЛЕЙ АРЫСКУМСКИХ И МАЙБУЛАКСКИХ НЕФТЕЙ

А.У. Сарсенбаева, Г. Пусурманова, М. М. Худавердиев

Казахстан, Шымкент, Южно-Казахстанский Университет им. М.Ауэзова

Аннотация. В настоящее время нефтедобывающая и нефтеперерабатывающая промышленность занимают очень важное место в нашей экономике. Добыча нефти укрепляет экономику страны, обеспечивая население необходимым сырьем, оборудованием, горюче-смазочными материалами. Крекинг нефтяного сырья в присутствии катализаторов, то есть каталитический крекинг, является основным методом производства базовых компонентов автомобильных бензинов, 13 основных из наиболее распространенных в настоящее время способов глубокой переработки нефти[1-2]. Определены технологические параметры переработки вакуумных газойлов нефти Казахстана на установке производственного каталитического крекинга. Каталитический крекинг вакуумных газойлей и тяжелых газойлов, полученных от прямой перегонки из нефти арыскум, Майбулак, производился на установке, работающей на гранулированном катализаторе с постоянным слоем, и на установке, работающей на микросферных наноструктурированных катализаторах. Представлены данные о влиянии группового углеводородного состава вакуумных газойлов нефти арыскум, Майбулак на глубину крекинга сырья, выход продукции и качество выпускаемой продукции. В результате исследований доказана рациональность режима каталитического крекинга, работающего в кипящем слое микросферного наноструктурного катализатора для вакуумных газойлов нефти Арыскум, Майбулак.

Ключевые слова: Катализ, крекинг, вакуумный газойль, бензин, термодинамика, фаза, процесс

Введение

Каталитическое влияние алюмосиликатов на переход углеводородного сырья изучается давно,в частности,известны исследования Л. Г. Гурвича и С. В. Лебедева на полимеризующее действие природной глины(монтмориллонита и др.). Н.д. Зелинский показал, что катализаторы можно регенерировать, сжигая углеродный остаток, образующийся на их поверхности. Производственный процесс каталитического крекинга был разработан французским инженером Гудри. Первая установка Гудри была построена в конце 1930-х годов. Спустя

несколько лет в нефтеперерабатывающем производстве стали производиться более совершенные установки, использующие движущийся слой катализатора [3-4]. Научные результаты, полученные в результате этого исследования, объясняются методом новой физико-химической технологии, основанной на рассмотрении сырья, используемого в процессе каталитического крекинга, как дисперсионной системы. Вакуумный газойль и сырьевой катализатор образуются и претерпевают изменения из-за межмолекулярной силы высокомолекулярных соединений в зависимости от силы межмолекулярного действия слоистого слоя молекулярных структур в дисперсионной системе. В этом случае образующаяся дисперсионная система не распадается в течение длительного времени и описывается как агрегатно-стабильная. Вакуумный газойль и тяжелые газойли, полученные от прямой перегонки из нефти Арыскум, Майбулак на установке каталитического крекинга (фр.350-500°С), (фр.350-520°С), получение высококачественного бензина, дизельного топлива, рассмотрение перерабатываемого сырья как дисперсионной системы, регулирование межфазных явлений должно осуществляться с применением новой физико-химической технологии [5]. В работе в результате всесторонних исследований определены технологические параметры переработки вакуумных газойлов нефти Казахстана на 5 производственных установках каталитического крекинга. Каталитический крекинг вакуумных газойлей и тяжелых газойлов, полученных от прямой перегонки из нефти арыскум, Майбулак, производился на установке, работающей на гранулированном катализаторе с постоянным слоем, и на установке, работающей на микросферных наноструктурированных катализаторах. В результате исследований доказана рациональность режима каталитического крекинга, работающего в кипящем слое микросферного катализатора для вакуумных газойлов нефти Арыскум, Майбулак. В результате специальных исследований определены технологические параметры обработки вакуумных газойльных фракций нефти Арыскум, Майбулак на установке каталитического крекинга.

Теоретический анализ

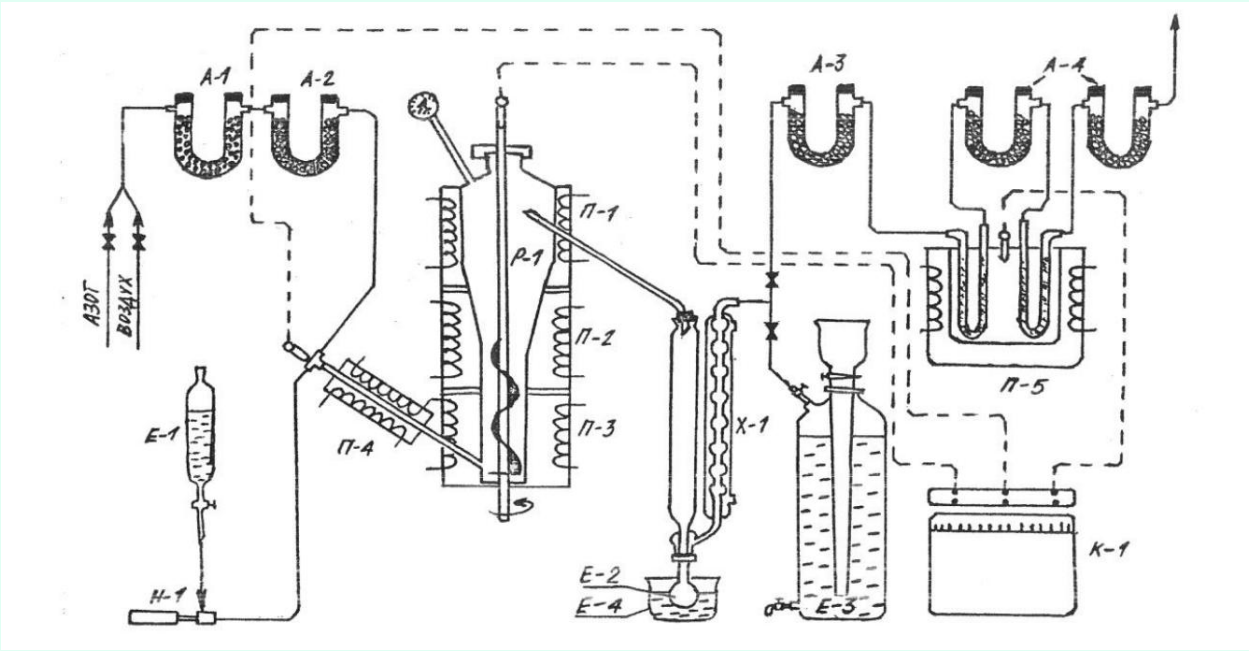
В зависимости от цели работы в качестве объекта исследования в качестве сырья использовались вакуумные тяжелые газойлы из нефти Арыскум, Майбулак Южно-Казахстанского региона. Эти вакуумные газойлы по своим физико-химическим свойствам подходят для сырья, которое обрабатывается на установке каталитического крекинга [6-7]. Обзор технико-литературно-патентных данных, связанных с темой, во многих исследованиях и практических практиках улучшение работы технологических установок реализуется с использованием метода физико-химической технологии. Данная ситуация

реализуется с использованием в качестве актив-возбуждающей добавки в определенном оптимально-оптимальном количестве верхней активной добавки к сырьевому составу. В качестве актив-возбуждающей добавки используют внутренние отходы нефтеперерабатывающего завода. Только когда они проходят многоступенчатый процесс, они получают возможности активированной смеси. В данной работе в качестве актив - возбуждающей добавки используется остаточно-черный соляр, образовавшийся в результате окисления гудрона в производстве битума Павлодарского нефтехимического завода (ПНХЗ). Эти отходы содержат большое количество кислородных добавок, которые выполняют функцию высших активных веществ. Процесс проводят в паровой фазе при 490-540°С, давлении не выше 0,15 МПа, в присутствии алюмосиликатных или микросферических цеолитных катализаторов, широко используемых в настоящее время. До недавнего времени на заводах использовались аморфные природные искусственные алюмосиликатные катализаторы (АСК), содержащие в среднем 10-25% Al2O3,75-80% SiO2 и небольшое количество кристаллической воды, а в добавочном состоянии-оксиды железа, магния, кальция и натрия. Наличие пористой структуры как природных, так и искусственных алюмосиликатных катализаторов (от 100 до 600 м2/г) влияет на их каталитическую активность. Структура синтетических катализаторов аморфна. Их получают при взаимодействии растворов жидкого стекла Na2O·SiO2 и Al2(SO4)3. Индекс активности таких катализаторов составляет около 35-38 [8-9]. Влияние кислотных сред, содержащих атомы алюминия, на активность катализаторов, наряду с их поверхностью, является сильным.Повышение кислотности повышает активность катализаторов. Кипящий слой катализатора из реактора осуществлялся путем подачи сырья для растрескивания с паровой фазой из нижней части реактора и смешивания слоя катализатора с механическим шнеком. Из показаний исследований [10] следует, что лабораторная установка этого типа может быть моделью процесса каталитического крекинга в кипящем слое катализатора или установки в инертном теплоносителе.

Экспериментальная часть

Работу реактора можно охарактеризовать режимом идеального перемешивания в твердой фазе и идеального сдвига в газовой фазе. Основные узлы реакторного блока в установке. Выполнена по методике ВНИиНП (ТУ 38101570-75). Сырье крекинга подается через нагретую бюретку (Е-1) в насос Н-1, испаряется в нагревательном П-4 и подается в реактор крекинга Р-1. Сырье в П-4 движется с высокой скоростью по кольцевому пути между термопарой и нагревательным элементом печи, что предотвращает попадание сырья в

термическое разложение при температуре 450-550ºС.Конструкция паровыпускных штуцеров от Р-1 меняет направление при удалении пыли катализаторов, а также паров продуктов крекинга из реактора. Аппарат Р-1 оснащен съемным трубчатым клапаном и свободно вращающимся сальниковым устройством. Образовавшиеся продукты крекинга передаются из реактора Р-1 в конденсаторно-морозильную камеру Х-1, где жидкие продукты конденсируются и катализируются в приемник Е-2, а газ далее подается в газометр Е-3. Кокс, образующийся в слое катализатора при реакции крекинга, воспламеняется Р-2 в сухой воздушной форме, которую мы называем регенератором печи. Газы регенераторов через сушильные трубы направляются в печь сжигания окиси углерода, после чего через аскаритовые трубы направляются в вытяжной шкаф свежего воздуха. Перед проведением эксперимента реактор заполняется катализатором. С помощью П-1,2,3 в реакторе Р-1 обеспечивается температура реакции. После нагревания в печи и реакторе до температуры реакции сырьевые трубы заполняются сырьем. Перед проведением эксперимента реактор Р-1 продувается азотом со скоростью 0,3 л/мин в объеме 5 минут. Насос должен подавать сырье, необходимое для реактора Р-1, после чего реактор Р-1 снова продувается азотом Е-3. По окончании продувки температуру реактора доводят до температуры регенерации и проводят регенерацию катализатора в потоке осушенного воздуха со скоростью 0,5 л/мин. Если аспаритовые трубы остыли, мы считаем, что регенерация завершена. Определяется выход газа крекинга, его объем и плотность. Катализат, образовавшийся в Е-2, разделили на фракции: - н.к.-200 ºС (бензин), фр.200-350 ºС (легкий каталитический газойль) и остаточный фр.>350 ºС (тяжелый каталитический газойль).



Е-1-бюретка сырьевая, Н-1 насос сырьевой; Р-1 реактор, П-1,2,3-горелки, П-4 подогреватель, П-5-печь для сжигания газа СО, Х-1-конденсатор-морозильник, Е-2-водяная баня, А - 1,2,3-сушилки, А-4-аспаритовые трубы, К 1-потенциометр.

Рисунок 1. Технологическая система лабораторной установки каталитического крекинга в кипящем слое катализатора

Результаты и обсуждение

Потери при крекинге(2%).не более) поровну распределялись по выходу продукции, при этом затраты не вносились на 2,0%, излишек не учитывался. Для каждого режима эксперимент повторяли два раза, в случае, если по результатам выход бензина не превышал 2% и выход кокса 0,5% на сырье, эксперимент переделывали. Процесс крекинга мы проводили на стандартной лабораторной каталитической установке в кипящем слое. В качестве катализаторов использовали катализаторы кмцр, ЦЕОКАР – 2 с микросферным цеолитовым составом. Температура крекинга 440-500 град С, массовая скорость подачи сырья $2\,ч^{-1}$ и $4\,ч^{-1}$, соотношение катализатора к сырью 3:1. В этом режиме, полученном на установке каталитического крекинга, удобно определять оптимальный режим процесса. Температура в установке каталитического крекинга вакуумных газойльных фракций нефти арыскум, Майбулак составляет 400-500С , массовая скорость $4\,ч^{-1}$, и $2\,ч^{-1}$, а соотношение катализатора к сырью 3:1 (диаграмма 1). При повышении температуры расход газа не сильно меняется, при массовой скорости $4\,ч^{-1}$ газ в расчете на сырье в интервале указанных температур равен 8,5 (масс.) от 12,5 до (масс.) меняется(график 1).

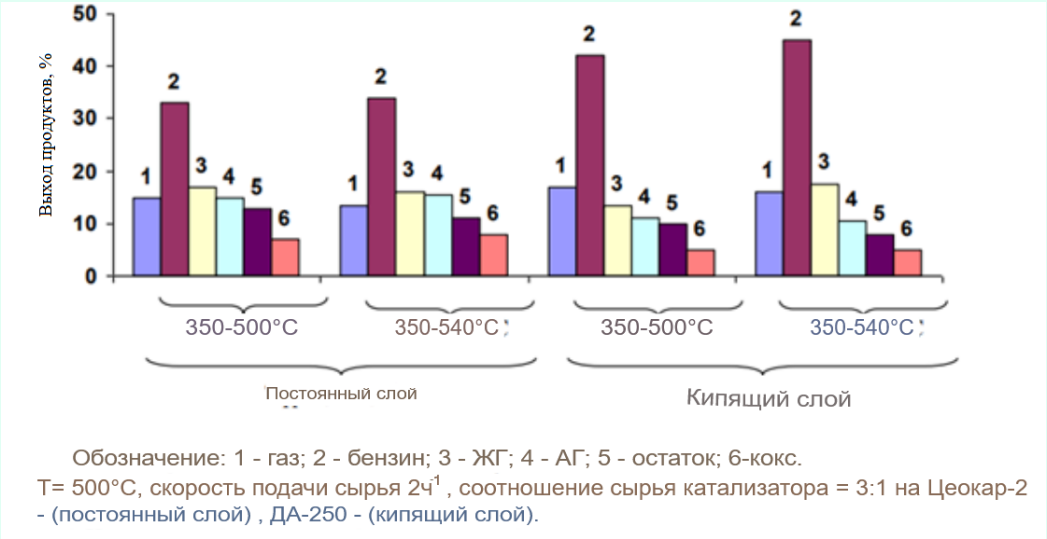


Диаграмма 1. – Выход продуктов крекинга в зависимости от режима

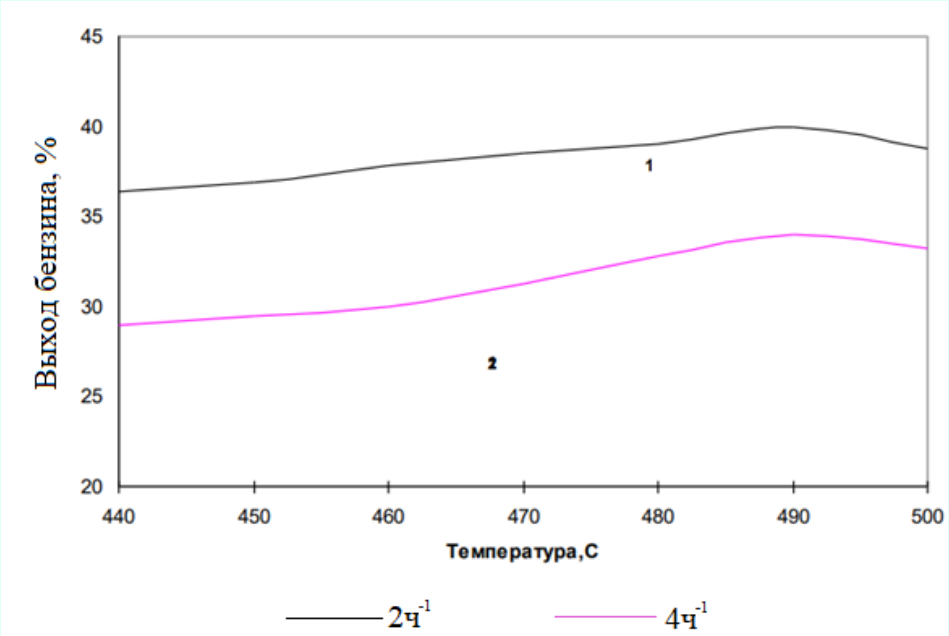


График 1. Зависимость выхода бензина от массовой скорости.

Выводы

В работе в результате всесторонних исследований определены технологические параметры переработки вакуумных газойльных фракций нефти Арыскум, Майбулак на установке каталитического крекинга.Каталитический крекинг вакуумных газойлей и тяжелых газойлей, полученных от прямой перегонки из нефти Арыскум, Майбулак, производился на установке, работающей на гранулированном катализаторе с постоянным слоем, и на установке, работающей на микросферных наноструктурированных катализаторах. В результате исследований доказана рациональность режима каталитического крекинга, работающего в кипящем слое микросферного катализатора для вакуумных газойлей нефти Арыскум, Майбулак.

Список литературы

1. Забелинская Е.Н, Ягудина И.А. Опыт проектирования установок каталитического крекинга // Химия и технология топлив и масел., 2004., №2.с.28-31.

2. Леффлер У.Л. Переработка нефти. Пер с англ., М.: ЗАО «Олимп-Бизнес» 1999, -214 с.

3. Хаджиева С.Н. Крекинг нефтяных фракций на цеолитсодержащих катализаторах/.-М.: Химия, 1982.-278 с.

4. Смит Дж.В. Структура и химия цеолитов. В кн.: Химия цеолитов/Под ред. Дж. Рабо/: Пер.с англ.-М.: Мир, 1980, т.I, с.2-103.

5. А.А.Жалгасбаева. Қазақстанның мұнай газ кешенінің даму бағыттары //Сборник научных трудов Второго международного семинара-совещания «Пути реализации инновационных технологий глубокой переработки нефти и газа», Атырау, 2005. с. 448-452.

6. Омаралиев Т.О. Мұнай мен газ өңдеу химиясы және технологиясы. Құрылымды өзгертпей өңдеу процестері.I-бөлім.-Алматы, Білім.2001.399с.

7. Омаралиев Т.О. Мұнай мен газ өңдеу химиясы және технологиясы. Құрылымды өзгертіп өңдеу процестері. II-бөлім.-Алматы., Білім.2001.278 с.

8. Т.П.Серіков, С.А. Ахметов. Мұнай мен газды терең өңдеу технологиясы. Атырау мұнай және газ институтынының шығармашылық баспа бөлімі. Атырау, 2005. 395 с.

9. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа.-Уфа: Гилем, 2002.672 с.

10. Танашев С.Т Идрисов М.Ж., Орынбасаров А.К., Танашева Г.С. Интенсификация процесса каталитического крекинга вакуумного газойля с использованием физико-химической технологии. Труды Международной научно - практической конференции Шымкент.: 2006

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЙОДСОДЕРЖАЩИХ РАСТИТЕЛЬНЫХ ДОБАВОК ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ПОВСЕДНЕВНОГО СПРОСА

М.З. Ашурова, Г.Х. Сулайманова, Н.Х. Ганиева

gulchexra1203@gmail.com

Бухарский инженерно технологический институт

Аннотация. В стаьте указано что, недостаток или биологическая неполноценность продуктов питания приводит к тяжелым экономическим и социальным последствиям. Рациональное питание является залогом продления жизни человека, повышения устойчивости организма к неблагоприятным факторам воздействия окружающей среды.

Ключевые слова: ингредиенты; ламинария; потребительские свойства; имбирь.

Актуальность проблемы - питание населения страны относится к числу важнейших факторов, определяющих здоровье нации, ее потенциал и перспективы развития. Недостаток или биологическая неполноценность продуктов питания приводит к тяжелым экономическим и социальным последствиям. Рациональное питание является залогом продления жизни человека, повышения устойчивости организма к неблагоприятным факторам воздействия окружающей среды, обеспечивает нормальное развитие детей и в конечном итоге является ключевым условием прогресса и качества жизни [1].

В последнее время широкое распространение получили продукты питания, обогащенные различными ингредиентами, содержащими йод. В частности, широко используются ламинария, йодированная соль, йодказеин [1; 2]. Но, несмотря на большую практическую работу, проблема йод дефицита все еще не решена. Необходимы новые пути решения этой проблемы, одним из которых является создание продуктов, обогащенных йодом за счет новых нетрадиционных добавок природного происхождения. Для производства продуктов с низким природным содержанием йода предложены новые растительные объекты в качестве йодсодержащих добавок.

Цель работы - обоснование возможности использования нетрадиционных видов йодсодержащего растительного сырья для производства продуктов питания повседневного спроса и оценка их потребительских свойств.

Задача работы - обоснование возможности использования нетрадиционных видов йодсодержащего растительного сырья для производства продуктов питания повседневного спроса и оценка их потребительских свойств. В соответствии с поставленной целью и на основании литературных данных экспериментальные исследования были направлены на решение следующих

задач:

- определить содержание йода в выбранных растительных объектах;
- изучить возможность использования йодсодержащих растительных добавок для производства пищевых продуктов повседневного спроса; подобрать оптимальные дозировки растительного сырья, улучшающие функциональные и органолептические характеристики пищевых продуктов;
- изучить влияние растительных компонентов на качество продуктов, их сохраняемость и пищевую ценность.

Йод - химический элемент, который встречается в природе гораздо реже, чем кальций, магний, железо и другие элементы, необходимые для формирования и развития живых организмов, был открыт французским химиком Б. Куртуа в 1812 г.

С другой стороны, йод - это неотъемлемая часть гормонов щитовидной железы (ЩЖ), которая является одной из важнейших составляющих эндокринной системы человека. Поступая в организм с пищей и водой, йод активно улавливается ЩЖ из крови и используется для образования гормонов.

Для образования достаточного количества гормонов необходимо и достаточное поступление йода в организм. Ежедневная потребность в йоде зависит от возраста и физиологического состояния. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рекомендует суточные нормы йода,

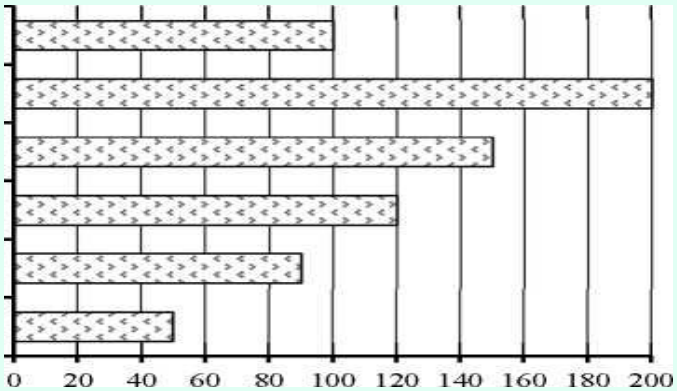


Рис. 1. Физиологическая суточная потребность в йоде, мкг/сут

Таблица 1

Физиологическая суточная потребность в йоде

Группы людей	Потребность в йоде, мкг/сут.
Дети до 1 года	50
Дети младшего возраста (от 2 до 6 лет)	90
Дети от 7 до 12 лет	120
Молодые люди (от 12 лет	150

и старше) и взрослые	
Беременные и в период грудного вскармливания	200
Люди пожилого возраста	100

В среднем потребление йода составляет 40-80 мкг в день.

В организме человека практически нет ни одной жизненно важной функции, которая не зависела бы от гормонов ЩЖ, осуществляющих свое универсальное действие с помощью йода.

При недостаточном потреблении йода развиваются так называемые, йод дефицитные заболевания (ИДЗ). Этот термин в научный оборот был введен австралийским ученым Б. Гетзелем в 1983 г. К данному виду заболеваний он отнес не только зоб, но и большую группу психосоматических расстройств, включая умственную отсталость, врожденные аномалии, задержку физического развития у детей, а также нарушение когнитивной (познавательной) функции у взрослых. ИДЗ проявляются нарушением зрительно-двигательных рефлексов, частичным параличом, глухонемотой, отставанием в росте, деформациями лица и тела, потерей способности логически мыслить, зобом и общей вялостью.

В живой организм йод должен поступать естественным образом - с пищей, водой и воздухом. Основной источник йода - растительные и животные продукты [4; 6]. Однако неразумная деятельность человека привела к тому, что нарушен экологический баланс, вследствие чего существенно снизилось содержание йода в окружающей среде [7].

Существует ряд традиционных способов профилактики и комплексного лечения ИДЗ:

- использование в питании продуктов, богатых йодом;
- применение различных препаратов йода;
- обогащение йодом продуктов массового потребления.

Пищевые продукты, которые могут быть использованы в качестве источника йода - это морепродукты, продуты животного и растительного происхождения.

Несмотря на большую практическую работу, проблема йод дефицита все еще не решена. Необходимы новые пути решения этой проблемы, одним из которых является создание продуктов обогащенных йодом за счет новых нетрадиционных добавок растительного происхождения. В литературных источниках при описании некоторых растений упоминается об их использовании для профилактики и лечения заболеваний ЩЖ. Среди них - кресс-салат, хрен, пряности семейства имбирных (куркума и имбирь), хурма [8].

Имбирь - (Zingiber) - многолетнее травянистое растение семейства Имбирные, родиной которого является Южная Азия. В диком виде нигде не растет. Культивируется в тропических областях Южной Азии, Южной Америки и Западной Африки. Крупнейшими производителями имбиря в настоящее время являются Нигерия, Малайзия, Япония, Китай, Западная Индия, Бразилия. Под названием «имбирь» в торговлю поступают сухие, соответствующим образом обработанные корневища нескольких видов растений.

В связи с тем, что данная пряность известна уже очень давно, химический состав изучен более подробно, чем у куркумы. Корневища имбиря содержат в своем составе до 4 % эфирного масла, главной составной частью которого является цингеберен (до 70%), придающий продукту характерный аромат. Кроме того, в масле содержится цингиберол, камфен, цинеол, цитрал и ряд других соединений. Клубни и продукция из них имеют резкий острый вкус, который обусловлен наличием фенолоподобного вещества гингерола. В имбире много белка, углеводов, представленных в основном крахмалом, клетчатки. Минеральный состав представлен солями магния, фосфора, кальция, железом, натрием, калием и цинком. Богат витаминами С, B_1, B_2, и А.

Данная пряность широко применяется в кулинарии, медицине и косметологии. Как лечебное средство имбирь известен уже более 2000 лет. Научные исследования показали, что компоненты корня имбиря обладают антиоксидантным, противовоспалительным, противомикробным, спазмолитическим, действием, снижают уровень холестерина и сахара в крови.

Имбирь эффективен при морской болезни, помогает при острых респираторных заболеваниях и гриппе, оказывает благоприятное действие на сердечно-сосудистую систему (препятствует сгущению крови), повышает общий тонус. Имбирь является простым и эффективным средством для снятия головной боли, боли при ушибах и растяжениях, при радикулите, лечит простуду, щитовидную железу. Корневища имбиря включены в 1-6 издания отечественной фармокопии, также входят в Европейскую и Британскую Фармокопии. Их включают во многие комплексные лекарственные средства.

В кулинарии имбирь в основном добавляют в сладкие блюда - печенья, пудинги, торты, кексы, мармелады, желе и т. д. В смеси с солью употребляется для сдабривания сыров, изделий из мяса, рыбы, вареной курицы, жареного мяса и овощей. С давних пор добавляют имбирь в пунши. Производят имбирные вина, водку, ликеры. В русской кухне имбирь был одной из самых любимых пряностей. С ним готовили квасы, наливки, настойки, браги, меды. Широко употребляется имбирь в таких кондитерских изделиях, как леденцы, варенье, кексы, бисквиты; в сладких блюдах - компоты, пудинги.

Таким образом, широкое распространение йоддефицитных состояний среди детского и взрослого населения России, связанное с недостаточным поступлением йода с пищей и водой, требует обоснованных подходов к ликвидации дефицита этого важнейшего микроэлемента. Необходимы новые пути решения этой проблемы, одним из которых является создание продуктов, обогащенных йодом за счет нетрадиционных добавок природного происхождения.

Для увеличения естественного содержания йода в пищевые продукты вводят различные добавки как природного, так и искусственного происхождения. Форма внесенной добавки и ее природа оказывают влияние на потребительские предпочтения - натуральные ингредиенты ценятся выше, к ним больше доверия. В настоящее время о растительных объектах, содержащих йод и используемых при производстве пищевых продуктов, в литературе не упоминается, за исключением морской капусты, которую можно отнести к данной группе лишь относительно. На основании литературного поиска нами были выбраны растения, при описании которых упоминалось либо повышенное по сравнению с другими содержание йода, либо они использовались для лечения ЩЖ (в основном, в народной медицине) [8]. В выбранных объектах было определено содержание йода (рис. 2).

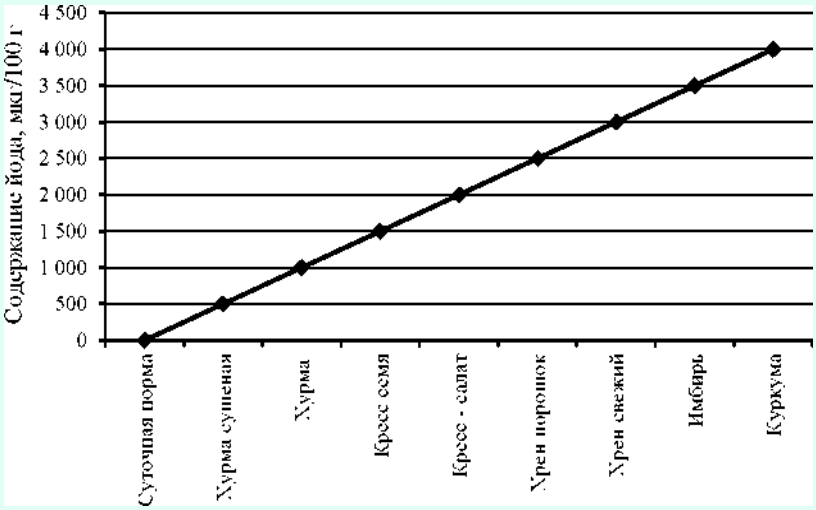


Рис. 2. Содержание йода в растительных объектах

Из рис. 2 видно, что содержание йода составило (мкг/100 г): в имбирных пряностях - куркуме и имбире 3584 и 2596 на нативное вещество соответственно, в свежих корнях хрена - 2 084, в порошке из хрена - 102; в сушеной зелени кресс-салата - 129, в семенах кресссалата - 117; в плодах хурмы было определено содержание йода - 170, в хурме сушенной - 348, тогда как суточная норма потребления этого нутриента составляет 150 мкг. Это позволяет рассматривать данные растительные объекты в качестве йодсодержащих добавок в продукты повседневного спроса.

Пряники на основе пшеничной муки высшего сорта. Подбор оптимальных дозировок имбиря в пряники осуществляли на основе анализа пробных выпечек. Рецептура пряничного теста приведена в табл. 2.

Для замеса пряничного теста продукты в дежу закладывали в следующем порядке: сахар, вода, мед, яйцо. Тщательно перемешивали в течение 8-10 мин до полного растворения сахара, затем добавляли соду, размягченный маргарин и муку. Замешивали тесто еще в течение 5-10 мин. Затем тесто подкатывали в шарики массой 25-30 г, придавая форму. Заготовки выкладывали на смазанный лист. Выпечку проводили при температуре 200 °С в течение 15-20 мин.

Таблица -2

Рецептура пряничного теста с добавлением имбиря

Сырье	Расход сырья			
	Контроль	Образец		
		1	2	3
Мука пшеничная высшего сорта, кг	1	1	1	1
Сахар-песок, г	250	250	250	250
Мед натуральный, г	85	85	85	85
Маргарин с массовой долей жира 82 %, г	165	165	165	165
Яйцо куриное, шт.	6	6	6	6
Натрий двууглекислый	0,01	0,01	0,01	0,01
Вода питьевая, г	800	800	800	800
Имбирь, г	-	10	15	30

Было выработано три образца пряников с содержанием имбиря (г) 10, 15, 30. Готовые изделия оценивали по органолептическим показателям, результаты данной оценки приведены в табл. 3.

Таблица 3

Органолептическая оценка качества пряников с имбирем

Показатель	Оценка единичных показателей с учетом коэффициента весомости, баллы			
	Контроль	Пряники		
		10	15	10
Внешний вид (Кв 4)	4,6	4,8	5,0	4,6
	18,4	19,2	20	18,4
Консистенция (Кв 4)	4,8	4,8	4,6	4,6
	19,2	19,2	18,4	18,4
Запах (Кв=6)	5,0	5,0	5,0	3,4
	30,0	30,0	30,0	20,4
Вкус (Кв=6)	5,0	5,0	4,8	3,4
	30,0	30,0	38,8	20,4
Суммарный показатель, баллы	97,6	98,4	97,2	77,6
Категория качества	*Отличная*	*Отличная*	*Отличная*	*Хорошая*

Органолептические показатели качества по ГОСТу 15810-96. Форма, поверхность, цвет, вкус и запах, свойственные данному наименованию изделия с учетом вкусовых добавок, без посторонних запаха и привкуса.

Вид в изломе - пропеченное изделие без следов примеса, с равномерной пористостью.

Готовые образцы имели правильную форму, слегка шероховатую поверхность хорошую консистенцию с равномерно развитой пористостью. У пряников контрольного образца был приятный запах с хорошо выраженным ароматом, вкус характерный для хорошо пропеченного изделия, получили оценку 97,6 баллов. У остальных образцов запах, и вкус зависели от количества, внесенного в рецептуру имбиря. Пряники с добавлением 1 г имбиря, запах и вкус

приятный, характерный добавляемой пряности, образец получил высокую балльную оценку 98,4. Пряники с добавлением 15 г имели, слегка специфический вкус получили 97,2 балла. Пряники с добавкой 30 г имели сильно выраженный запах и специфический вкус, получили 76,6 баллов из 100. Введение имбиря в состав кондитерских изделий позволяет увеличить содержание йода (мкг/100 г) в пряниках - от 14,6 до 28,3.

Технологические потери йода в пряниках с имбирем в среднем составляют 17 %.

Контрольный образец и пряники с добавлением 10 и 30 г имбиря были заложены на хранение при комнатной температуре 14...20 °С и относительной влажности 75-80 %. Изменения физико-химических показателей качества пряников с имбирем в процессе хранения представлены в табл. 4.

Как видно из табл. 4, в процессе хранения происходило незначительное изменение влажности, которое не зависело от количества внесенного имбиря.

Данные органолептического анализа (табл. 5) показали, что образцы пряников к концу хранения не изменились по цвету, становились менее хрупкими, незначительно ослабевали вкус и запах изделия.

Таблица 4

Изменение физико-химических показателей пряников с имбирем в процессе хранения

Образец пряников	Продолжительность хранения, сут.		
	2	10	20
	Влажность, %		
Контрольный	10,5±0,2	13,4±0,3	10,3±0,1
10 г имбиря	10,2±0,3	10,0±0	9,8±0
30 г имбиря	10,4±0,1	10,0±0,3	9,9±0,2

Таблица 5

Органолептический анализ пряников с имбирем в процессе хранения

Показатель	Оценка единичных показателей с учетом коэффициента весомости, баллы

	Контроль	Пряники с содержанием имбиря, %	
		1	3
Внешний вид (Кв=4)	4,6	4,8	4,6
	18,4	19,2	18,4
Консистенция (Кв=4)	4,6	4,6	4,4
	18,4	18,4	17,6
Запах (Кв=6)	4,6	4,8	3,0
	27,6	28,8	18,0
Вкус (Кв=6)	4,4	4,4	3,4
	26,4	26,4	20,4
Суммарный показатель, баллы	90,8	93,1	74,6
Категория качества	*Отличная*	*Отличная*	*Хорошая*

1.На основании теоретических и экспериментальных данных предложены новые нетрадиционные растительные объекты в качестве йодсодержащих добавок в производстве продуктов питания. В выбранных растительных объектах определено содержание йода. Диапазон значений колеблется от (мкг/100 г) 102 в порошке из хрена до 3 584 у куркумы.

2.Изучена возможность использования растительных добавок в рецептуре кондитерских изделий.

3.Установлено, что с введением имбиря в кондитерские изделия, они становятся дополнительным источником йода в питании. Введение имбиря в состав пряников позволяет увеличить содержание йода от 14,6 до 28,3 (мкг/100 г).

4.Определены потери йода в процессе производства изделий.

5.Разработаны рецептуры пряников с оптимальным количеством имбиря. Проведена оценка их качества и сохраняемости.

Исходя из вышеизложенного, можно полагает, что использование предложенных нетрадиционных йодсодержащих растительных добавок поможет внести определенный вклад в профилактику йоддефицитных

состояний, снижения заболеваемости эндемическим зобом.

Таким образом, можно сделать вывод, что внесение пряностей семейства имбирных позволяет не только расширить ассортимент мучных кондитерских изделий, но и рассматривать вопрос о продлении сроков хранения.

Библиографический список

1. *Андрейчук В. П.* Обогащенный хлеб - универсальный йодсодержащий продукт // Хлебопечение России. 2004. № 5. С. 22-23.
2. *Жукова Г. Ф., Савчик С. А., Хотимченко С. А.* Йод. Содержание в пищевых продуктах и суточное потребление с рационом питания // Микроэлементы в медицине. 2004. № 3. С. 1-16.
3. *Исупов В. П.* Пищевые добавки и пряности. История, состав и применение. СПб.: ГИОРД, 2000.
4. *Кольберг Н. А.* Влияние растительных иммуномодуляторов на организм животных // Агропродовольственная политика России. 2012. № 8. С. 73.
5. *Кольберг Н. А.* Нанотехнологии в биологии (обзор литературы) // Агропродовольственная политика России. 2012. № 5. С. 75.
6. *Похлебкин В. В.* Специи и приправы. М.: Центрполиграф, 2002.
7. *Савчик С. А., Жукова Г. Ф., Хотимченко С. А.* Йоддефицитные заболевания и их распространенность // Микроэлементы в медицине. 2004. № 2. С. 1-9.
8. *Свириденко Н. Ю.* Микроэлемент интеллекта // Наука и жизнь. 2003. № 10. С. 66-70.

RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VOSITASIDA TALABALARNING TURIZM MADANIYATINI RIVOJLANTIRISH METODIKASINI TAKOMILASHTIRISH PEDAGOGIK MUAMMO SIFATIDA

Amanbaev Timur Gayratbayevich
Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti
Sirtqi ta'lim bo'limi dekani o'rinbosari

Annotatsiya. Ushbu maqola raqamli texnologiyalar yordamida talabalar turizm madaniyatini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish masalalarini o‘rganadi. Turizm madaniyati talabalar uchun nafaqat kasbiy ko‘nikmalarni, balki shaxsiy rivojlanishni ham ta'minlaydi. Raqamli texnologiyalar, xususan, virtual sayohatlar, multimedia resurslari va interaktiv onlayn platformalar orqali talabalar turizmning xilma-xil jihatlarini o‘rganishga, global madaniyatlar bilan tanishishga va zamonaviy sayohat tajribalarini his qilishga imkon yaratadi. Maqolada raqamli texnologiyalarning ta'lim jarayoniga ta'siri, shuningdek, ularni qanday qilib samarali integratsiyalash mumkinligi muhokama qilinadi. Ta'lim jarayonida interaktiv metodlar va innovatsion yondashuvlar yordamida talabalar o‘z bilimlarini mustahkamlashlari va turizm sohasida mustaqil fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirishlari uchun yangi imkoniyatlar yaratiladi.

Kalit so‘zlar: raqamli texnologiyalar, talabalar, turizm madaniyati, metodika, pedagogik muammo, interaktiv o‘qitish, onlayn platformalar, ta'lim jarayoni.

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы совершенствования методики развития студенческой туристической культуры с помощью цифровых технологий. Культура туризма обеспечивает студентам не только профессиональные навыки, но и личностное развитие. С помощью цифровых технологий, в частности виртуальных туров, мультимедийных ресурсов и интерактивных онлайн-платформ, студенты могут узнать о различных аспектах туризма, узнать о мировых культурах и испытать современный опыт путешествий. В статье рассматривается влияние цифровых технологий на образовательный процесс, а также способы их эффективной интеграции. С помощью интерактивных методов и инновационных подходов в образовательном процессе у студентов создаются новые возможности для закрепления своих знаний и развития навыков самостоятельного мышления в сфере туризма.

Ключевые слова: цифровые технологии, студенты, туристическая культура, методика, педагогическая проблема, интерактивное обучение, онлайн-платформы, образовательный процесс.

Abstract. This article examines the issues of improving the methodology of developing student tourism culture with the help of digital technologies. Tourism

culture provides students with not only professional skills, but also personal development. Through digital technologies, in particular, virtual tours, multimedia resources and interactive online platforms, students can learn about different aspects of tourism, learn about global cultures and experience modern travel experiences. The article discusses the impact of digital technologies on the educational process, as well as how they can be effectively integrated. With the help of interactive methods and innovative approaches in the educational process, new opportunities are created for students to strengthen their knowledge and develop independent thinking skills in the field of tourism.

Key words: digital technologies, students, tourism culture, methodology, pedagogical problem, interactive teaching, online platforms, educational process.

KIRISH

Zamonaviy jamiyatda raqamli texnologiyalar har bir sohada, shu jumladan ta'limda ham muhim rol o‘ynamoqda. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining ta'lim sohasidagi yangi yondashuvlarni qo‘llab-quvvatlash va raqamli transformatsiyani amalga oshirishga qaratilgan qarorlari bu jarayonni yanada kuchaytirmoqda. Masalan, 2020-yilda qabul qilingan “Raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish to‘g‘risida”gi qaror raqamli texnologiyalarni ta'lim tizimiga integratsiyalashish jarayonlarini rag‘batlantirishni maqsad qilgan. Ushbu qaror, shuningdek, o‘quv jarayonida raqamli vositalarning qo‘llanilishini kengaytirish, talabalarning kasbiy tayyorgarligini yanada oshirish uchun zamonaviy texnologiyalarni joriy etishni ko‘zda tutadi.

O‘zbekiston Respublikasining "Yoshlar va bolalar siyosati to‘g‘risida"gi qarorida esa yosh avlodning turizm sohasidagi madaniyati va bilimlarini oshirish maqsadida turli xil ta'lim dasturlarini ishlab chiqish zarurligi ta'kidlangan. Bu talabalar uchun global madaniyatlar bilan tanishish, sayohat qilish va turizm sohasidagi kasbiy ko‘nikmalarini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega.

Raqamli texnologiyalar yordamida talabalar turizm madaniyatini rivojlantirish jarayonida innovatsion yondashuvlarni qo‘llash, o‘quv materiallarini raqamli formatda taqdim etish va interaktiv o‘qitish usullarini joriy etish imkoniyatlarini yaratadi. Ushbu jarayon talabalarni zamonaviy mehnat bozorida raqobatbardosh qilib tayyorlash va ularning shaxsiy rivojlanishida katta rol o‘ynaydi.

Jahon turizm sanoatida texnologiyalar bilan bog‘liq tub o‘zgarishlar yuz bermoqda. So‘nggi o‘n yil ichida texnologik yutuqlar sayohat xizmatlarini tadqiq qilish va bron qilish jarayonini sezilarli darajada o‘zgartirdi. Raqamli texnologiyalar kelajakdagi shaharlarda madaniyat va turizmni rivojlantirish strategiyasining asosiy yo‘nalishiga aylanmoqda.

Shahar makonidagi raqamli texnologiyalar sayyohlarni shahar muhitiga zudlik bilan qo‘shilishiga hissa qo‘shadi va o‘zlarining sayohatlarini mustaqil ravishda

rejalashtirishlariga, mahalliy aholi bilan sinxron tarjimasi bilan eshitish vositasi orqali muloqot qilishlariga, muzeylarga va dam olish va ko‘ngil ochish joylariga tashrif buyurish bo‘yicha shaxsiy tavsiyalar olishlariga, hisobga olish uning afzalliklari.

ADABIYOTLAR SHARHI

Raqamli texnologiyalar va turizm madaniyati sohasidagi adabiyotlar tahlili, ushbu mavzuning dolzarbligini va o‘rganilayotgan metodologiyalarning samaradorligini ko‘rsatadi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining ta'lim sohasidagi islohotlari va raqamli transformatsiya haqida yozilgan asarlar, raqamli texnologiyalarni ta'lim jarayoniga integratsiyalashishda muhim ahamiyatga ega.

1. **Sultankulov (2021)** raqamli ta'lim va o‘quv jarayonida innovatsion yondashuvlarni tahlil qilgan. U raqamli texnologiyalar yordamida o‘qitish jarayonini samarali tashkil etish, interaktiv metodlar va multimedia resurslarining ahamiyatini ta'kidlaydi. Ushbu tadqiqot, raqamli texnologiyalarning talabalar turizm madaniyatini o‘rganish jarayonidagi rolini yoritishga xizmat qiladi [1].
2. **Xolmirzaev (2020)** tomonidan yozilgan asarda turizm madaniyatining zamonaviy talablari ko‘rib chiqiladi. Muallif, turizm sohasida madaniy ko‘nikmalarning ahamiyatini ta'kidlab, talabalar uchun bu ko‘nikmalarni rivojlantirish zarurligini ko‘rsatadi. Xolmirzaevning tahlillari, raqamli texnologiyalar yordamida turizm madaniyatini o‘rganish jarayonining muhimligini tasdiqlaydi [2].
3. **Atoyev (2022)** "Raqamli iqtisodiyot va ta'lim" nomli asarida raqamli transformatsiyaning ta'lim jarayonida qo‘llanilishi haqida ma'lumot beradi. Ushbu asar, ta'lim sohasida raqamli vositalardan foydalanishning yangi imkoniyatlarini ochib beradi va talabalarni zamonaviy mehnat bozorida raqobatbardosh qilib tayyorlashda muhim ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi [3].
4. **Rakhimov (2023)** "Virtual sayohatlar: imkoniyatlar va tajribalar" asarida virtual sayohatlarning talabalarning turizm madaniyatini rivojlantirishdagi roli va imkoniyatlarini o‘rganadi. Raqamli texnologiyalar yordamida talabalar uchun yangi tajribalar yaratish va turizm sohasidagi bilimlarni kengaytirish haqida batafsil ma'lumot beradi [4].
5. **Karimov (2019)** interaktiv o‘qitish metodlarining samaradorligini tahlil qiladi. Ushbu asar, raqamli platformalarda interaktiv yondashuvlarni joriy etishning ta'lim jarayoniga qanday ijobiy ta'sir ko‘rsatishini ko‘rsatadi. O‘qituvchilar va talabalar o‘rtasida hamkorlikni kuchaytiradi va talabalarni turizm sohasidagi muammolarni hal qilishga tayyorlaydi [5].
6. **Isroilov (2022)** raqamli texnologiyalar va pedagogik innovatsiyalarni o‘rganadi. U ta'lim jarayonida raqamli vositalarni qo‘llash orqali o‘qitish samaradorligini oshirish, shuningdek, talabalar turizm madaniyatini rivojlantirishda raqamli texnologiyalarni qanday qo‘llash mumkinligi haqida misollar keltiradi [6].

TADQIQOT METODOLOGIYASI VA EMPIRIK TAHLIL

Ushbu tadqiqotda sifat va miqdoriy metodlar qo‘llanildi. Raqamli texnologiyalarning ta'lim jarayonida o‘rganilishi, talabalar o‘rtasida anketalar o‘tkazish va intervyular orqali to‘plangan ma'lumotlar tahlil qilindi. Shuningdek, raqamli platformalar va interaktiv metodlarning ta'lim jarayoniga ta'siri ko‘rib chiqildi.

O‘zbekiston Markaziy Osiyodagi mamlakatlar orasida nisbatan katta turistik imkoniyatlarga ega bo‘lib, bu sohada yuqori darajada raqobatga bardosh bera oladigan hamda turizmni yanada rivojlantirish imkoniyatlariga ega bo‘lgan mamlakat hisoblanadi. Shuningdek, O‘zbekiston BMT ning Butunjahon turistik tashkiloti (UNWTO)ning “Buyuk Ipak Yo‘li” loyihasining asosiy bo‘g‘ini bo‘lib hisoblanadi. Tashkilotning “Buyuk Ipak Yo‘li” loyihasida asosan madaniy turistik mahsulot taklif etiladi. Bu loyiha bo‘yicha sayohatga chiqqan turistlar asosan madaniy turizm ixlosmandlari bo‘lishib, ular o‘zga xalqlarning madaniyati, tarixi, yashash tarzi kabilarga katta qiziqish bildiradi.

Etnomadaniy turizm rivoji turli xalqlarning madaniyatlarini o‘zaro yaqinlashtirishga xizmat qiladi, bu madaniyatlarning o‘ziga xosligini qadrlab, yanada boyitilishiga olib keladi. O‘zining noyob san’ati, dini, tarixi, madaniyatiga ega etnos yashayotgan joy etnomadaniy turizm uchun resurs bo‘ladi. Xalqlar san’atini, xalq ijodiyotini o‘rganish etnomadaniy turizmning tarkibiy qismidir. Chunki san’at yodgorliklarida xalqning hozirgi kuni va o‘tmishi, ma’naviy hayotining noyob xislatlari mujassam etadi. Xalq hunarmandchiligi, xalq san’ati va ijodiyoti turistlarni har doim qiziqtiradi, ularni tubjoy etnoslarining o‘ziga xos mahalliy madaniyati, an’analari va urf-odatlari, turmush tarzi bilan tanishtiradi. Betakror tarixiy ob’ektlarning mavjudligi mintaqada etnomadaniy turizmni muvaffaqiyatli rivojlantirishning omili hisoblanadi. Tarixiy resurs madaniy va tabiiy meros bilan chambarchas bog‘langan. Etnomadaniy turizm milliy tabiiy, tarixiy va madaniy merosni, o‘lka an’analarini saqlashga va ulardan foydalanishga asoslangan. Har bir o‘lka noyob madaniy va tabiiy merosga ega. Etnomadaniy turizm ana shu boylikdan turistik maqsadlarda foydalanishga qaratilgan. Aynan etnomadaniy turizm o‘lkaning noyobligini ochib beradi, tabiiy va madaniy merosga ratsional va e’tiborli munosabatda bo‘lishga da’vat etadi. Etnomadaniy turizm orqali madaniyatdagi an’analar, yangiliklar va me’yorlar ochib beriladi.

Tarixiy manbalarning xabar berishicha, eramizdan avvalgi VI-V asrlardan O‘rta Osiyo, Xitoy, Eron, Mesopotamiya, Hindiston o‘rtasida turli aloqalar shakllana boshlaydi. Baqtriyaning yirik shaharlardan biri bo‘lgan, unda zardushtiylik keng tarqalgan, saklar, massagetlar, parfiyaliklar, kushonliklar, skiflar, yuechjilar ulkan kenglikda, dashtda istiqomat qilgan, ular o‘ziga xos ijtimoiy-madaniy va siyosiy birlik tashkil etishgan. Masalan, 139 yili Xitoy imperatorining maxsus xodimi O‘rta

Osiyoga kelgan va uning xalqlari, geografiyasi va etnoslarning urf-odatlari to‘g‘risida zarur ma’lumotlar to‘plagan. Sug‘dlik savdogarlar Xitoy knyazliklariga, Hindistonga, hatto Aleksandriyaga borishgan. Kushon elchilari esa Rim imperatori Avgust saroyida bo‘lishgan [3].

Gerodot, tarix fanining otasi, Markaziy Osiyo xalqlari haqida etnografik ma’lumotlar keltira turib, Aristey degan shaxs nomini tilga oladi va uni issedonlar Markaziy Osiyo xalqlariga oid etnografik ma’lumotlar beradi, ularning maishiy hayoti va urf-odatlarini bayon qiladi, deb yozadi. Shuningdek, Arrian va Kvint Kursiy Ruflar ham Samarqand haqida hayratlanib va faxrlanib yozishadi [4]. Mazkur tarixchilar, solnomachilar yunon makedoniyaliklar safida bo‘lishgan, ularning hikoyalari ancha ishonchli va asoslidir.

Sharq xalqlarida sayohatnomalar qoldirgan elchilar, sayyohlar, savdogarlar va olimlar yetarlicha uchraydi. Ulardan Nosir Xisrov (1003-1088) arab mamlakatlariga qilgan sayohatlari, Abdurazzoq Samarqandiy (1413-1482) Hindiston safarlari, Ibn Xurdodbeh (820-913), Ibn Havqal (976 yilda vafot etgan), al Idrisiy (1110-1161), Abul Fido (1273-1331), Al Xorazmiy (783-850), Abu Rayhon Beruniy (973-1048)ning asarlaridagi turli o‘lkalar va xalqlar haqidagi ma’lumotlari mavjud. Ularning har biridan etnografik, geografik va ijtimoiy hayotga oid ma’lumotlar topish, keltirish mumkin.

O‘rta Osiyolik olimlar asarlarida Xitoy va Sharqiy Turkistonning geografik o‘rni, tabiati, xo‘jaligi, shaharlari, xalqlari, urf odatlari, savdo yo‘llari haqida va boshqa ma’lumotlar bor. Masalan, Muhammad ibn Muso al-Xorazmiyning “Kitob surat al-arz” (“Yerning surati kitobi”da shaharlar joylashishiga qarab O‘rta Osiyodan Xitoyga ikki yo‘nalishda (shimoliy Yettisuv orqali, janubiy-Farg‘ona vodiysi orqali) boradigan yo‘llarni ko‘rish mumkin. Abu Rayhon Beruniyning “Qonuni Ma’sudiy” kitobida Sharqiy Turkiston va Xitoyning yirik shaharlari ro‘yxati, ularning geografik kenglik va uzunliklari berilgan. Mahmud Qoshg‘ariyning “Devonu lug‘ot at-turk” asarlarida bu o‘lkalarning tog‘u toshlari, qazilma boyliklari tavsiflangan” [5].

Beruniyning “Hindiston” asari safarnoma bitish borasidagi eng yirik va qimmatli tajribadir. Unda olimning Hindistonni kezib qanday materiallar to‘plagani, ilm fidoyi sifatida inson aqlu idrokiga muvofiq keladigan barcha ajoyibotlarni to‘plagani ko‘rinadi. Beruniy har bir shahar, har bir viloyat va har bir joydagi urf odatlarni, jug‘rofiy o‘ziga xosliklarni, ilmiy natijalarni keltiradi, tahlil qiladi [6].

Umuman, O‘rta Osiyodan Xitoyga, Hindiston, Eron, Bobil va Arabistonga juda ko‘plar borgan, ushbu o‘lkalar haqida muhim manbalar to‘plagan va yozib qoldirganlar. Bunda birovlar savdo qilgani borsalar, boshqa bir toifa sayyohlar islom dini targ‘ibotchisi sifatida tashrif buyurganlar, ba’zi birlari esa elchi yoki shunchaki oddiy sayyoh bo‘lib ham borib kelganlar.

Bugungi kunda O‘zbekiston misolida qaraydigan bo‘lsak, respublikamizdagi har bir viloyat, har bir tuman, shahar o‘zining lokal etnomadaniyati va etnoan’analariga ega. Ulardagi tarixiy madaniy boyliklar, artefaktlar aslo bir birini takrorlamaydi, biri biridan farq qiladi. Hatto umumiy davlat tili mavjud bo‘lsa-da, har bir viloyat aholisi o‘z lahjasida gapiradi, o‘ziga xos madaniy xo‘jalik tiplarini yaratgan. Ayniqsa Respublikaning Xorazm, Qashqadaryo, Suxondaryo, Farg‘ona viloyatlarida etnomadaniy turizm rivojlanish imkoniyati katta hisoblanadi. Termiz shahrida bo‘lib o‘tgan Xalqaro baxshichilik san’ati festivali fikrimizning yorqin misoli hisoblanadi.

Raqamli texnologiyalarni joriy etishda eng faol bo‘lgan turizm sohasi raqamlashtirish jarayonidan chetda qolgani yo‘q. Turizm sohasida yangi raqamli texnologiyalardan foydalanish doimiy ravishda kengayib boradi, ular hamma uchun qulayroq bo‘lib kelmoqda.

Internetining keng tarqalgan rivojlanishi sayyohlarning tashrif buyurgan joylarini hisobga olgan holda ularning xohish-istaklarini aniq tahlil qilishga imkon berganligi sababli turizm biznesining rivojlanishiga sezilarli ijobiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Turizm sohasidagi narsalar Internetining texnologiyalari geolokatsion bilakuzuklar, mobil qo‘llanmalar, chiptalarni to‘lash dasturlari, virtual reallik texnologiyalari kabi texnik vositalarning paydo bo‘lishini o‘z ichiga oladi.

Zamonaviy dasturiy ta’minot sayyohning afzalliklariga tezkorlik bilan javob berishi, boradigan joyni qidirishda yordam berishi va mamlakatning turistik diqqatga sazovor joylarini baholashi mumkin. Ushbu ma’lumotlarga asoslanib siz sayyohning profilini, tashrif buyuradigan ob’ektlarini, sayyohlik joylariga tashrif buyurish vaqtini va boshqalarni tahlil qilishingiz mumkin. Turistlarning so‘rovnomalarini o‘tkazish va ularni statistik qayta ishlash uchun maxsus vaqt va moddiy xarajatlar deyarli yo‘qligi sababli siz Internetdan turistik imtiyozlarni tahlil qilish, ularning o‘zgarishini oldindan bilish va mavjud turistik takliflar mijozning ehtiyojlariga mos kelishiga ishonch hosil qilish uchun foydalanishingiz mumkin.

So‘nggi olti yil ichida global miqyosda turistik o‘sishning o‘sishi kuzatildi va global miqyosda, 2030 yilga kelib 350 millionga yaqin xalqaro sayyohlik kelishi kutilmoqda, UNWTO ma’lumotlariga ko‘ra, keluvchilar 1,8 milliardga etadi.

Shu bilan birga, hozirda 2024 yil ikkinchi yarmida sayyohlik faolligi 50 foizga pasayishi taxmin qilinmoqda, bu yil xalqaro turizmdan umumiy eksport tushumining prognozi 2023 yildagi 1,75 trillion dollardan 0,9 trillion dollarga tushdi.

Master Card Global Destination Index ma’lumotlariga ko‘ra, orqaga qarab, 2014-2023 yillarda xalqaro tunda kelganlarning umumiy hajmi 140,3% ga o‘sgan davrda, 2014 yildan 2023 yilgacha bo‘lgan xalqaro kechada kelgan tushumlarning umumiy hajmi 176% ga o‘sdi, turistik xarajatlar esa 197% ga oshdi.

2024 yilda jahon turizm faoliyati 3% dan 4% gacha o‘sdi, Evropada esa 6% ga

o‘sishi taxmin qilinmoqda. Shu bilan birga, mavjud bo‘lgan turizmni etkazib berish bo‘yicha EC tadqiqotida Evropa Ittifoqidagi sayyohlik xizmatlarining atigi 9 foizigina takliflar va taklif o‘rtasidagi katta farqni qoldirib, Evropa Ittifoqidagi sayyohlik xizmatlarining atigi 9 foizi taqdim etilgan deb taxmin qilingan. Jahon sayyohlik tashkiloti tomonidan e’lon qilingan raqamlar shuni ko‘rsatadiki, xalqaro turizmdan jami eksport daromadi 2023 yilda 1,7 trillion dollarga yetdi va 2022 yilga nisbatan 4 foizga o‘sdi [3].

Turizm sanoatini raqamlashtirish jarayoni uning raqobatbardoshligini oshirishga yordam beradi, chunki mijozlar xizmat ko‘rsatish sifatini yaxshilaydilar va turistik xizmat ko‘rsatuvchi kompaniyalar o‘z faoliyatidan ko‘proq daromad olishadi. Shunday qilib, raqamli transformatsiya ta’siri ostida hozirgi vaqtda turizm sohasida muhim tendensiyalar paydo bo‘ldi. Turizm sohasida innovatsion va raqamli texnologiyalar imkoniyatlaridan foydalanish zamonaviy raqamli dunyoda turizm sohasini raqobatdosh bo‘lishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatmoqda.

NATIJALAR

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, raqamli texnologiyalar yordamida talabalar turizm madaniyatini o‘rganish jarayonida yanada samarali va qiziqarli bo‘ladi. Virtual sayohatlar, multimedia resurslari va onlayn seminarlar talabalar uchun yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Shuningdek, interaktiv metodlar va guruhiy ishlar orqali talabalar o‘z fikrlarini ifodalash, muhokama qilish va bilimlarini mustahkamlash imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

Natijalar, O‘zbekiston Respublikasining ta'lim sohasidagi islohotlari bilan birgalikda, raqamli texnologiyalarni qo‘llash orqali talabalar turizm madaniyatini rivojlantirishda muhim rol o‘ynashi mumkinligini ko‘rsatadi. Raqamli texnologiyalarni ta'limga integratsiyalash jarayonida pedagogik muammolar mavjud bo‘lib, o‘qituvchilar va talabalar o‘rtasida yangi hamkorlik usullarini yaratish zarurligi ta'kidlanadi.

Shunday qilib turizm madaniyati - bu sayohat qilish, turizm xizmatlari ko‘rsatish va madaniy almashuv jarayonida shakllanadigan ko‘nikmalar, bilimlar va qadriyatlar majmuasidir. U quyidagi jihatlarni o‘z ichiga oladi:

Madaniyatlararo muloqot: Turizm jarayonida turli madaniyatlar bilan tanishish va ularning an'analarini o‘rganish.

Kasbiy ko‘nikmalar: Turizm sohasida ishlash uchun zarur bo‘lgan professional malakalar, jumladan, mehmondo‘stlik, kommunikatsiya va muammolarni hal etish qobiliyatlari.

Tashkiliy qobiliyatlar: Sayohatlarni rejalashtirish, tashkillashtirish va amalga oshirish qobiliyatlari.

2. Turizm Madaniyatini Rivojlantirishning Asosiy Yondashuvlari

Turizm madaniyatini rivojlantirishda bir nechta asosiy yondashuvlar mavjud:

Teoretik yondashuv: Turizm madaniyati haqida nazariy bilimlarni o‘rganish. Bu yondashuvda o‘quv dasturlari, darsliklar va ilmiy tadqiqotlar muhim ahamiyatga ega.

Amaliy yondashuv: Talabalarni amaliyotga yo‘naltirish, turizm sohasida ish tajribasini olish va amaliy ko‘nikmalarni rivojlantirish.

Integratsion yondashuv: Raqamli texnologiyalar va zamonaviy pedagogik metodlarni o‘qitish jarayoniga kiritish.

3. Raqamli Texnologiyalar va Turizm Madaniyati

Raqamli texnologiyalar turizm madaniyatini rivojlantirishda muhim rol o‘ynaydi. Ular orqali talabalar quyidagi imkoniyatlarga ega bo‘ladilar:

Virtual sayohatlar: Talabalar uchun turli mamlakatlar va madaniyatlar bilan tanishish imkoniyatini beradi.

Onlayn resurslar: Turizm madaniyatini o‘rganish uchun zarur bo‘lgan ma'lumotlarga tez va qulay kirish imkonini yaratadi.

Interaktiv platformalar: Talabalar o‘rtasida bilim va tajribalarni almashish, muhokama qilish va birgalikda ishlash imkoniyatini taqdim etadi.

4. Turizm Madaniyatini Rivojlantirishda Interaktiv O‘qitish

Interaktiv o‘qitish metodlari turizm madaniyatini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu metodlar quyidagi usullarni o‘z ichiga oladi:

Guruhiy ishlash: Talabalar birgalikda muammolarni hal qilish, g‘oyalarni muhokama qilish va o‘z fikrlarini ifodalash imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

Rol o‘ynash: Turizm sohasida turli vaziyatlarni o‘rganish va amaliy ko‘nikmalarni rivojlantirish uchun samimiy muhit yaratadi.

Taqdimotlar: Talabalar o‘z fikrlarini va tajribalarini taqdim etish orqali o‘z-o‘zini baholash va tahlil qilish qobiliyatlarini rivojlantiradilar.

5. Pedagogik Metodlar va Yondashuvlar

Turizm madaniyatini rivojlantirishda zamonaviy pedagogik metodlar muhim ahamiyatga ega. Ular quyidagi asosiy tamoyillarni o‘z ichiga oladi:

Talabaga yo‘naltirilgan yondashuv: O‘quv jarayonida talabalar faol ishtirok etishlari va o‘z bilimlarini mustahkamlashlari uchun muhit yaratish.

Integrativ yondashuv: Turizm madaniyatini rivojlantirishda boshqa sohalar bilan integratsiya qilish, masalan, iqtisodiy, sotsiologik va ekologik jihatlar.

XULOSA VA MUNOZARA

Raqamli texnologiyalar yordamida talabalar turizm madaniyatini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish dolzarb pedagogik muammo sifatida muhim ahamiyatga ega. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining ta'lim sohasidagi islohotlari, raqamli vositalarning ta'lim jarayonida qo‘llanilishini rag‘batlantirishga qaratilgan,

ta'lim sifatini oshirish va talabalarni zamonaviy mehnat bozorida raqobatbardosh qilib tayyorlashga xizmat qiladi.

Ushbu maqolada ta'kidlanganidek, raqamli texnologiyalar interaktiv va zamonaviy o‘qitish metodlarini qo‘llash orqali talabalar uchun turizm madaniyatini o‘rganish jarayonini qiziqarli va samarali qiladi. Virtual sayohatlar, multimedia resurslari va onlayn platformalar yordamida talabalar turizm sohasidagi tajribalarini kengaytirib, global madaniyatlar bilan tanishish imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Bu jarayon nafaqat kasbiy bilimlarni, balki madaniy o‘zaro aloqalarni rivojlantirishda ham katta rol o‘ynaydi.

Biroq, raqamli texnologiyalarni ta'lim jarayoniga integratsiyalashish davomida yuzaga keladigan pedagogik muammolarni ham e'tibordan chetda qoldirmaslik zarur. O‘qituvchilar va talabalar o‘rtasida samarali hamkorlikni yaratish, yangi pedagogik yondashuvlarni ishlab chiqish va ularni amaliyotda qo‘llash talab etiladi. Shuningdek, ta'lim muassasalarida raqamli infratuzilmani yaxshilash va o‘quv jarayonida texnologik yangiliklarni qo‘llashni qo‘llab-quvvatlash muhimdir.

Kelajakda talabalar turizm madaniyatini rivojlantirishda raqamli texnologiyalarning roli yanada oshishi kutilmoqda. Ta'lim tizimining raqamli transformatsiyasi orqali talabalar, o‘z bilim va ko‘nikmalarini yangi darajaga ko‘tarishlari, turizm sohasidagi innovatsion yondashuvlarga mos ravishda o‘zlarini rivojlantirish imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Ushbu jarayon, nafaqat o‘z mamlakatimizda, balki global miqyosda raqamli iqtisodiyot va turizm sohasining rivojlanishiga ham ijobiy ta'sir ko‘rsatadi.

Xulosa qilib aytganda, raqamli texnologiyalar yordamida talabalar turizm madaniyatini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish har bir ta'lim muassasasining vazifasi bo‘lib, bu jarayonni amalga oshirish orqali jamiyatimizning kelajagi uchun zamonaviy, bilimli va raqobatbardosh avlodni tayyorlash imkoniyatini yaratadi.

ADABIYOTLAR RO`YXATI

1. Sultankulov, A. (2021). Raqamli ta'lim va o‘quv jarayonida innovatsion yondashuvlar. O‘zbekiston ta'limi.
2. Xolmirzaev, B. (2020). Turizm madaniyatining zamonaviy talablari. O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi.
3. Atoyev, S. (2022). Raqamli iqtisodiyot va ta'lim. Tashkent: O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining ta'lim bo‘yicha davlat siyosati.
4. Rakhimov, A. (2023). Virtual sayohatlar: imkoniyatlar va tajribalar. Turizm va qishloq xo‘jaligi jurnali.

5. Karimov, U. (2019). Interaktiv o‘qitish metodlari. O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta'lim vazirligi.
6. Isroilov, E. (2022). Raqamli texnologiyalar va pedagogik innovatsiyalar. Tashkent: Iqtisodiyot va ta'lim nashrlari.
7. Yuldasheva, D. (2021). Talabalarda turizm madaniyatini rivojlantirish. Ta'lim va innovatsiyalar jurnali.
8. Abdullaeva, G. (2020). Onlayn ta'lim va uning afzalliklari. O‘zbekiston ilmiy jurnali.
9. Murodov, S. (2023). Pedagogik texnologiyalar va raqamli resurslar. O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim muassasalari.
10. Qodirov, T. (2022). Turizm sohasida raqamli transformatsiya. Turizm va iqtisodiyot jurnali.

УДК 662/7: 662.6/9.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСАЖДЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ЧАСТИЦ В НЕФТИ И ГАЗОКОНДЕНСАТЕ

Раджибаев Д. П., Эргашева Д. К., Худайберганова С.З., Хабибуллаев Н.Р.

Ташкентский Государственный Технический Университет

Аннотация. В статье, приведены результаты изучения скорости процесса отстаивания, в качестве основного технологического фактора, определяющего его эффективность. Она зависит от скорости осаждения взвешенных частиц. Экспериментальные данные по определению 100% - го газового конденсата и нефти с кинематической вязкостью, плотностью и скорости осаждения частицы фракций были получены при температуре 20 °С. Результаты анализов показывают, что при температуре 20°С кинематическая вязкость газового конденсата равна от 1,25 до 1,19 $\cdot 10^{-6}$ мм^2/с, а плотность газового конденсата состовляет от 778 до 776 кг/м^3. При проведении эксперимента повышение массы частиц составило от 0,02 - до 0,15 г. В процессе осаждения массы мелкодисперсных частиц сокращается время осаждения до 1,71 с, при добавке деэмульгатора доводится до 3%, но после 4 - 5% - го добавки деэмульгатора останется неизменным.

Ключевые слова. осаждение, деэмульгатор, нефть, газоконденсат, отстаивание, фильтрование.

Аннотация. Мақолада келтирилганидек заррачаларнинг чўкиш тезлиги ва тиндириш вақтида технологик натижаларнинг бу жараён факторларига таъсирини ўрганиш ҳамда 100% ли газконденсати ҳамда нефт махсулотларини зичлик, қовушқоқлик шу билан бирга зарраларнинг тиндириш пайтидаги чўкиш тезлигини 20 °С шароитида аниқлаш.

Калит сўзлар: чўктириш, демульгатор, нефть, газаконденсат, тиндириш,фильтирлаш.

Abstract. In the article, the results of studying the speed of the settling process are presented, as the main technological factor determining its effectiveness. It depends on the rate of sedimentation of suspended particles. Experimental data on the determination of 100% gas condensate and oil with kinematic viscosity, density and sedimentation rate of particle fractions were obtained at a temperature of 20 ° C.

Keywords: precipitation, demulsifier, oil, gas condensate, sedimentation, filtration.

В наиболее упрощенном виде нефтепродукт представляет собой многокомпонентные устойчивые и физико-химические системы, состоящие главным образом из нефти, воды и минеральных добавок (песок, глина, окислы металлов и т.д.) [1,2]. Главной причиной образования нефти и смеси является

физико-химическое взаимодействие в объеме конкретного нефтепродукта устройства механическими примесями. В результате таких процессов происходит частичное образование нефтепродуктов их соединений. Попадание в объем нефтепродукта влаги и механических загрязнений приводит к образованию водно-масляных эмульсий и минеральных дисперсий. Любые частицы, которые образуются в результате взаимодействия с конкретной по своим условиям окружающей средой, в течение определенного промежутка времени, но одинаковых по составу и физико-химическим характеристикам нефтепродуктов в природе не бывает [3].

Осаждение взвешенных частиц происходит под действием силы тяжести. Современные конструкции отстойников, применяемые для осветления нефти, являются проточными, так как осаждение взвеси в них происходит при непрерывном движении нефти от входа к выходу. Поэтому скорости движения нефти и газа конденсата в отстойниках должны быть малы; они измеряются десятыми долями мм/с в вертикальных отстойниках и несколькими мм/с - в горизонтальных, тонкослойных и радиальных. При таких малых скоростях поток почти полностью теряет свою так называемую транспортирующую способность, обусловленную интенсивным турбулентным перемешиванием. Осаждение взвеси в потоке, движущемся с весьма малой скоростью, почти полностью лишенном транспортирующей способности, с известным приближением законам осаждения в неподвижном объеме жидкости.

Для большинства технологических процессов необходимо разделение дисперсных систем. В нефтеперерабатывающей промышленности в зависимости от типа дисперсной системы можно использовать разделение следующими методами: отстаивание, фильтрование, центрифугирование и флотatsiя.

Соотношение нефтепродуктов, воды и механических примесей (частицы песка, глины, ржавчины и т.д.) колеблятся в очень широких пределах: углеводороды составляют 5-90%, вода 1-52%, твердые примеси 0,8-65% [4]. Столь значительного изменения состава нефти, и диапазон изменения их физико-химических характеристик тоже очень широк.

На нефтеперерабатывающих заводах в качестве поверхностно-активных веществ (ПАВ) используются деэмульгаторы для разрушения нефтяных эмульсий синтетические ПАВ, обладающие по сравнению с природными эмульгаторами более высокой поверхностной активностью. Влияние деэмульгатора в процессах обезвоживания и обессоливания заключается в разрушении защитного слоя, окружающего капли пластовой воды, и предотвращении его образования вокруг капель вновь подаваемой в нефть промывной воды. Расход деэмульгатора, т.е. количество его в г/т, необходимое для эффективного обессоливания и обезвоживания нефти, является важным

технологическим показателем, который зависит от природы нефти и типа самого деэмульгатора.

Исходя из вышеизложенного, авторами изучено влияние деэмульгатора на изменения вязкости и плотности нефти, газового конденсата и их смесей. Также исследовано влияние деэмульгаторов на осаждение механических частиц в нефти и газовом конденсате при 20 °С.

При эксперименте в пробирку диаметром 25 мм и высотой 700 мм заливаем 50 мл воду и нефть до отметки 300 мл (общий объем стеклянную пробирку 350 мл). После этого, механические примеси помещаем в пробирку и время пребывания механических примесей в нефти засекаем с помощью секундомера. Для осаждения механических частиц были подобраны десять разных частиц диаметром от 1,10 до 3,61 мм. Каждый вариант в трехкратном повторение для получения точного результата. А также для сравнительного анализа эксперименты проводили с газовом конденсатом. В ходе эксперимента для определения влияния поверхностно - активного вещества на физические свойства углеводородного сырья добавляли деэмульгатора марки KD10 в придели 1÷5%. При добавлением деэмулгатора в нефти наблюдается снижение плотности от 855 до 853 кг/м^3, вязкость от 7,43 до 7,33 мм^2/с, для газового конденсата плотность снижалась от 778 до 776 кг/м^3 , а её вязкость от 1,25 до 1,19 мм^2/с.

Результаты эксперимента для определения осаждения механических частиц в нефти и газовом конденсате приведены в табл. 1 и 2. и на рис.1 и 2.

Таблица 1

Осаждение механических частиц в нефти при 20°С

№	Масса частиц, г	Время осаждения частиц без добавки демульгатора, с.	Время осаждение частиц с добавкой демульгатора, с.				
			1 %	2 %	3 %	4 %	5 %
1	0,02	5,56	5,56	5,31	5,11	5,11	5,11
2	0,03	4,89	4,89	4,71	4,61	4,61	4,61
3	0,04	4,80	4,80	4,65	4,55	4,55	4,55
4	0,05	4,81	4,81	4,59	4,39	4,39	4,39

5	0,06	4,70	4,70	4,44	4,24	4,24	4,24
6	0,07	4,31	4,31	4,25	4,15	4,15	4,15
7	0,08	4,21	4,21	4,15	4,10	4,10	4,10
8	0,09	4,11	4,11	4,10	4,05	4,05	4,05
9	0,1	4,11	4,11	4,05	4,01	4,01	4,01
10	0,15	4,10	4,10	4,01	3,91	3,91	3,91

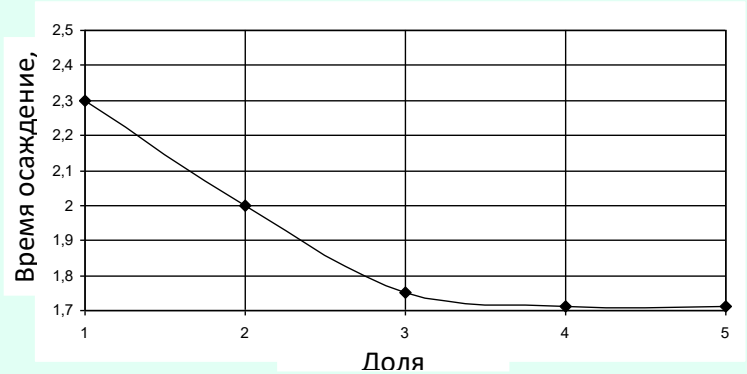


Рис. 1. ***Зависимость времени осаждения механических частиц от доля деэмульгатора в нефти***

Из данных табл. 1 и рис.1 видно, что для во всех десяти вариантах эксперимента масса частиц постепенно повышается от 0,02 до 0,15 г. Это дает возможность определить время осаждение разных частиц в нефти. Осаждение частиц массой 0,02 г на обычной нефти составляет 5,56 с. При повышении массы частиц время осаждения частиц уменьшается до 4,10 с. После добавки 1% - ного деэмульгатора в нефть изменение времени на осаждение не наблюдалось. При 2% - ой добавке деэмульгатора время осаждения сократилось от 5,31 до 4,01 с, а при 3% - ной добавке деэмульгатора время осаждения частиц составляет от 5,11 до 3,91 с. При добавке 4 и 5% деэмульгатора время осаждения частиц осталось неизменным. Экспериментальные данные показывают, что добавление 3% - ного деэмульгатора наиболее эффективно ускоряет процесс осаждения механических частиц в нефти, при температуре 20°С.

Таблица 2

Осаждение механических частиц в газовом конденсате при 20°С

№		Время осаждения	Время осаждение частиц с добавкой демульгатора, с.

	Масса частиц, г	частиц без добавки демульгатора, с.	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %
1	0,02	2,3 1	2,30	2,10	1,71	1,71	1,71
2	0,03	2,03	2,02	2,01	1,66	1,66	1,66
3	0,04	2,02	2,02	2,00	1,64	1,64	1,64
4	0,05	1,91	1,91	1,91	1,62	1,62	1,62
5	0,06	1,82	1,82	1,82	1,55	1,55	1,55
6	0,07	1,77	1,77	1,77	1,53	1,53	1,53
7	0,08	1,75	1,75	1,75	1,51	1,51	1,51
8	0,09	1,72	1,72	1,71	1,44	1,44	1,44
9	0,1	1,63	1,62	1,62	1,41	1,41	1,41
10	0,15	1,52	1,52	1,52	1,25	1,25	1,25

В таблице 2 и на рис.2. приведены экспериментальные данные по определению 100% - ного газового конденсата с кинематической вязкостью, плотностью и скоростью осаждения частицы фракций были получены при температуре 20 ^{o}C .

Результаты анализов показывают, что при температуре 20^{o}C кинематическая вязкость газового конденсата равна от 1,25 до 1,19 $\cdot 10^{-6}$ мм^2/с, а плотности газового конденсата составляют от 778 до 776 кг/м^3.

При проведении эксперимента этих работ повышаются массы частиц от 0,02 до 0,15 г, это дает время на осаждение разных частиц газового конденсата. Осаждения массы частиц в 0,02 г обычно газоконденсата составляет 2,31 с, а после повышения массы этих мелких частиц уменьшаются и время осаждение до 1,71 с, но затем прибавили 1% - ный деэмульгатор в газоконденсат, тогда изменение времени составило 2,30 с и это осаждение наблюдалось незаметно, а при добавлении 2 % - го деэмульгатора время осаждения сократилось от 2,31 до 2,10 с, а при 3% - ной добавке деэмульгатора время осаждения частиц изменилось от 2,31 до 1,71 с. Но после применения 4 - 5% - ой добавки деэмульгатора время осаждения частиц не изменилось. Экспериментальные

данные показывают, что добавление 3% - ного деэмульгатора ускоряет процесс осаждения механических частиц в газоконденсате.

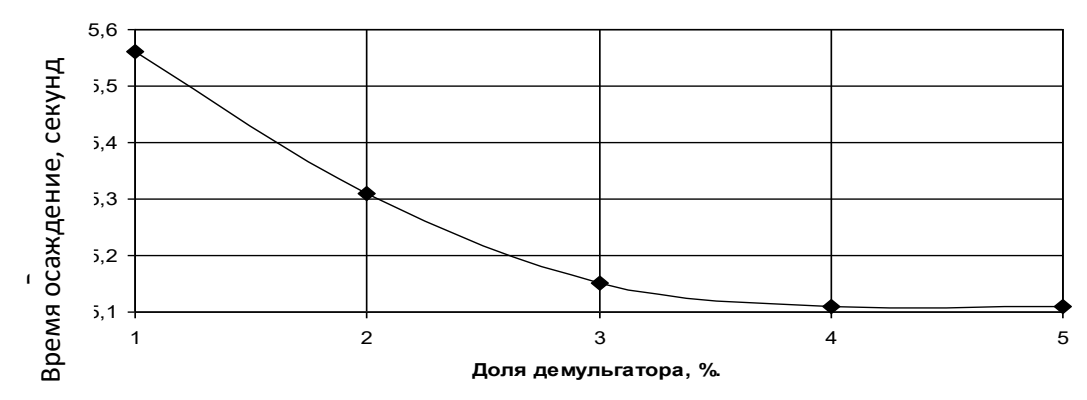


Рис. 2. ***Зависимость времени осаждения механических частиц от доля деэмульгатора в газовом конденсате***

Таким образом, обобщая данные из всех таблиц, можно сделать следующие выводы: испытания фракции при разведении без демульгатора и вместе с демульгатором самым эффективным растворителем является 3% - ный демульгатор со своими высокими растворительными свойствами, поэтому его тоже рекомендуется использовать во время испытания растворителя при разбавлении.

Список литературы

1. Скобло А.И., Молоканов Ю.К., Владимиров А.И. Щелкунов В.А. Процессы и аппараты нефтегазопереработки и нефтехимии: Учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2000. – 663 с.

2. Калинин А.А., Радчемко Е.Д., Каминский Э.Ф. Определение потенциала суммы светлых нефтепродуктов в зависимости от их ассортимента// Химия и технология топлив и масел, 1981. № 5. - С. 6–11.

3. Филлипов Л.П. Расчет свойств нефтепродуктов на основе методов термодинамического подобия. Вязкозть// Изв. вузов. Нефть и газ, 1989. №1. С. 53–56.

4. Плотность (удельный объем) жидких нефтей и нефтепродуктов/ Григорьев Б.А., Расторгуев Ю.Л., Ковальский Е.В., Шевченко Н.В. РМР- 8. ГСССД Методика, 1982. – 26 с. 6. Макушев Ю.П. Автомобильные эксплуатационные материалы: учеб. пособие / Ю.П. Макушев. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2006. – 59 с.

5. Мановян А.К., Хачатурова Д.А., Лозин В.В. Лабораторная перегонка и ректификация нефтяных смесей.- М.: Химия, 1984. – 240 с.

6. Химия нефти. Руководства к лабораторным занятиям: Учеб. Пособие для вузов/ И.Н. Садыков, Н.Л.Солодова.-Л.:Химия, 1990. –77 с.

UDC 622.7.553.532

SPECIFIC FEATURES OF BASALTS, ITS MELTING AND TEMPERING IN DIFFERENT ENVIRONMENTS

L.Kh.Sattorov
Karshi engineering-economics institute, Karshi, Uzbekistan
A.A.Kurbanov,
Navoi state technology university, Navoi, Uzbekistan
J.T.Nurmatov
Karshi engineering-economics institute, Karshi, Uzbekistan

Annotation: it is shown that a radical way to expand the possibility of obtaining metals from reserve, unused natural resources is one of the possible options for using local raw materials. This article presents the results of a scientific study devoted to the study of the specifics of the constituent elements contained. The results of the preparation and implementation of floating basalt works at the Asmansay-1 deposit are presented. metal-containing basalt minerals deposit "Asmansay-The results of melting basalts, their tempering in various environments were analyzed in order to find out the choice of optimal parameters for melting basalts and similar ores.

Key words*:* basalts, local raw materials, shales, amphibolites, clays, sands, creep threshold

Аннотация: показано, что радикальный путь расширения возможностей получения металлов из резервных, неиспользованных природных ресурсов является одним из возможных вариантов использования местного сырья. В данной статье представлены результаты научного исследования, посвященного изучению специфики содержащихся в нем составляющих элементов. Представлены результаты подготовки и проведения плавбазальтовых работ на месторождении Асмансай-1. месторождение металлосодержащих базальтовых минералов «Асмансай» - Проанализированы результаты плавки базальтов, их отпуска в различных средах с целью выяснения выбора оптимальных параметров плавки базальтов и подобных им руд.

Ключевые слова: базальты, местное сырье, сланцы, амфиболиты, глины, пески, порог ползучести.

INTRODUCTION: a study of the technological processes of basalt processing enterprises in Uzbekistan showed a lack of experience in organizing stone casting for petrurgical production. The reason for this phenomenon can be considered to be insufficient knowledge of the basalt melt: the processes of draining the liquid mass into the mold of the flask and the further state of the product associated with firing, as well

as the lack of information about production costs and payback periods. In this regard, based on foreign experience, the need for an experimental study of the possibility of creating stone casting technology has been identified. Since the difference in the chemical-mineralogical composition of the basalt rock in the deposits of Uzbekistan and the melting temperature of basalts did not allow direct introduction of foreign technology into production, conditions were created in the laboratory to study the behavior of the cast form of basalts after melting and tempering in different environments. To conduct experimental studies, the following types of work were performed:

- the material chosen for the manufacture of the mold of the flask is 2ХП-3 brand refractory brick, the holding temperature of which reaches 2500 ºС;
- three holes were drilled on the side of the brick with a diameter of 10; 14 and 16 mm, which was argued by the arbitrariness of the choice of hole sizes depending on the thickness of the walls of the flask [1,2];
- the flasks are prepared for work;
- so that when the rock is heated and the liquid mass is poured into the mold, no bubbles remain inside the workpiece, three through holes with a diameter of 3÷5 mm are drilled to allow air to pass through and remove gas bubbles from the mass. The channels of the holes were directed upward at such an angle that during the process of pouring the liquid mass into the holes of the flask, impurity gases freely passed into the open space;
- prepared a laboratory oven. The oven temperature was measured using an electronic thermometer. When the test heating of the furnace reached a temperature of 1000 °C, the furnace was turned off. The furnace was cooled until room temperature was reached and the furnace was loaded with flasks.

MATERIALS AND METHODS: the process of smelting basalt rock was observed through the window of the furnace door. Three such flasks were made for the purpose of tempering the cast mold in the open air, at room temperature and at high temperature (800÷850 ºС). When the temperature reached 1550 °C, the furnace was turned off, the door was opened and two of the three flasks were removed from the furnace using traditional metal tongs used in the foundries of the Navoi Machine-Building Plant.

The first flask was left in the furnace with the doors open to temper the molten basalt inside the furnace. The second flask was kept outside in the open air to cool the workpiece to atmospheric temperature. The third flask was kept in laboratory conditions to room temperature. Then the ceramic bands used to separate the flasks were removed and the cooled blanks were taken out. The results showed that the cooling of the workpiece that was in the furnace was slow. In the other two conditions, the cooling process of the workpieces occurred faster and almost equally, since the ambient temperature was 23 °C.

It is necessary to note another characteristic feature of cast basalt in a flask, which was kept in a furnace until completely cooled and had an almost smooth outer surface. Bubbles and small cracks were observed on the outer surface of the remaining two workpieces. It was established that the basalt melt, which was in the flask at a high positive temperature for a relatively longer time, to some extent went through the stage of additional "firing-homogenization". This similarity of "annealing" can be found in the production of electrical insulators of different potentials. In general, it was found that cast basalt after annealing will have high hardness and a smooth surface. Parameters such as "time", "temperature", "melting rate" and "annealing" are interrelated and product performance largely depends on these parameters. Product quality depends on the annealing temperature, tempering temperature or cooling temperature gradient. Processing of basalts using the petrurgical method for the manufacture of parts for a fleet of machines for various purposes. In mechanical engineering of any branch of the national economy, an important place is given to strength indicators and technological parameters, which depend on the durability of the materials used. Therefore, when designing machine parts, for example, in the oil and gas industry, special attention is paid to shock loads, operational properties, heat resistance, corrosion resistance, maximum vibration force, etc. This dissertation analyzes the results of a study of the characteristic indicators of metals that are extracted from basalts of the Asmansay-1 deposit. The study of the Asmansay-1 minerals is argued by the fact that in the rock composition of the bottom deposit, for example, the content of iron oxides reaches up to 15% or more. [3].

RESULTS AND DISCUSSION: study and analysis of technical literature and patent sources showed that they do not contain information about the content and extraction of metals from basalt rock. Considering the urgent need of the country's industry for raw materials for the production of metals, it can be assumed that basalt minerals with natural and technical characteristics can be a promising mineral raw material base for the production of metals. For this purpose, an experimental study was organized to determine the content of metals in metal samples. Samples of these metals were removed from unauthorized liquids that were simultaneously released from the furnace, where the process of melting basalt rock and forming crystalline fibers took place.

After which the metal samples were subjected to preliminary chemical analysis using a well-known method. The results are shown in Table 1. The experiment was carried out on 10 kilograms of basalt minerals "Asmansay-1", which contains the maximum amount of FeO and Fe_2O_3, up to 18÷ 20%. [4].

Table 1.

Results of experimental studies.
Chemical composition of the material PF2 and PF3.

Si (kg)	Mn (kg)	S (kg)	P (kg)	As (kg)
0.5 - 0.9	to 2	to 0.07	0.3 - 2	to 0.2

Chemical composition of the PF3 material

Si (kg)	Mn (kg)	S (kg)	P (kg)	As (kg)
to 0.5	to 2	to 0.07	0.3 - 2	to 0.2

Tabular data show that samples of by-products (hereinafter referred to as metal) contain “ultimate phosphorous cast iron intended for further processing into steel or remelting in iron foundries for the production of castings,” which ultimate phosphorous cast iron is intended for further processing into steel or remelting in iron foundries in the production of castings. The latter indicates that if the appropriate technology is developed, a promising direction will open up for the production of metals from local basalt rock.

It has been established that the best natural raw materials for basalt stone casting are igneous rocks, which include: diabases, basalts, andesite-basalts, gabbro-diabases and metamorphic and sedimentary rocks close to them in gross chemical composition: shales, amphibolites, clays, sands etc.

In practice, it has been proven that the best casting properties are found in melts whose chemical composition is as follows (in%): SiO_2 −43.5÷49.0; Al_2O_3 −11.0÷20.0; CaO −9.0÷16.0; MgO −5.0÷11.0; FeO −2.0÷7.0; (Na_2O+K_2O) 1.2÷5, which proves the acceptability of manufacturing cast products from basalts [5,6].

Preliminary studies of the chemical and mineralogical composition of the basalt rock of the Asmansay-1 deposits showed on average the following composition of chemical components, (in%): SiO2 −43.5÷53.4; Al_2O_3 −9.2÷15.74; CaO−5.42÷15.8; MgO−1.1÷5.44; FeO−1.16÷8.9; Fe_2O_3−2.89÷7.37; (Na_2O+K_2O) −1.39÷3.5, which are suitable for smelting and extraction of associated metal.

One of the characteristic indicators of the products extracted from Asmansay-1 basalts is their physical and mechanical properties and the properties of cast basalt, which manifest themselves when exposed to external loads. In general, the behavior of a recovered cast by-product under load consists of three sequential and often overlapping processes: a) reversible or elastic deformation, consisting of a

conditionally instantaneous part and an elastic aftereffect; b) plastic deformation; and destruction.

The state of the associated metal extracted from cast basalt during transitions is called critical or limiting. Knowledge of the behavior of basalt cast metal at each stage of deformation, as well as the conditions of transition from one stage of deformation to another during the creation of a piece of unauthorized extracted metal, is of great practical importance, since it allows one to predict the behavior of the metal or alloy under pressure from the structure.

The physical and mechanical properties of basalt associated cast products are divided into deformation, strength and rheological. Deformation properties characterize the behavior of associated metals under loads that do not exceed critical loads and, therefore, do not lead to destruction. These properties can be expressed by two pairs of indicators: either the deformation modulus and Poisson's ratio, or the shear and volumetric compression moduli.

The deformation properties of the associated extracted cast basalt metal are determined under conditions that simulate the operation of the product in question in possibly the oil and gas industry. The study showed that the deformation properties of metallic samples are most often determined during static rewarding. However, for the design of equipment, for example a drilling rig, the study of the deformation properties of soils is also under the influence of vibration, variable loads, etc[7,8].

Particularly characteristic is the fact that metals incidentally extracted from basalt minerals, when operating under load, can be deformed with free expansion, limited lateral or without lateral expansion. This is evidenced by the results of experimental studies obtained at research stands. The first condition is realized during uniaxial compression of the samples, the second - when tested in triaxial compression devices and by the test load method, the third - during compression.

Another practically and theoretically important indicator is that strength properties characterize the behavior of cast basalt metal under loads equal to or exceeding critical loads, and are determined only when the soil is destroyed. Shear and rupture are the two main mechanisms by which a body loses strength. The shift occurs under the influence of tangential forces; When shearing, one part of the body moves relative to another. Body rupture occurs under the influence of normal tensile forces and is morphologically expressed in the form of cracks and separation of one part of the body from another. The main indicator of the strength of cast basalt metal is their shear strength; tensile strength is determined much less frequently. In the practice of geotechnical surveys, the resistance of soils to uniaxial compression is often determined. [8,9]. Another important factor may be the loss of strength of the soil mass,

which can occur as a result of plastic deformations reminiscent of the flow of viscous metallic liquids.

Therefore, cast metal from basalt is also characterized by viscosity, which allows one to evaluate the magnitude of plastic deformations under a given force over a long period of time. For example, in such slow deformations are centuries-old sediments and the origin of the mineral and its components, the movement of metal parts to each other during operation, etc. The formation of folding and possible bending of dimensional parts is also the result of their flow under prolonged action of forces. As a result, research and analysis of indicators made it possible to identify the physical mechanism of creep of metals, which is an inherent characteristic of the material and is considered to be very complex and depends on a large number of factors. In crystals, creep is caused by the movement of structural defects, twinning, translation, and diffusion; in polycrystalline bodies and dispersed clay soils that creep at lower pressures than crystals - quasi-viscous sliding of particles relative to each other, reorientation of particles in the direction normal to the resulting stress, and the development of microcracks. In practice, there is such an expression as “creep kinetics”, which depends on pressure and temperature and is complicated by various structural transformations - compaction, structural changes and hardening of metals at the cooling stage and dilatancy softening at the stage of lava flow of liquid metals[10-12].

It was revealed that in order to compile the obtained data, for example, on the creep of newly produced metal parts, it is necessary to know two quantities - the creep threshold and the effective viscosity coefficient of the body of a metal product and its change over time. In mechanics, for the ease of transmitting information and clarifying opinions on this matter, the expression “Creep threshold” (according to N.N.Maslov) has been introduced, which is a tangential stress at which and above which the creep deformation, which previously had a magnitude and speed of almost neglected character is sharply intensified. The creep threshold of the structural components of metal products depends on the structure and composition of the metal, on temperature and pressure and the speed of pressure. And for dense rocks, the threshold for creep may be higher than for low-density rocks. The “creep threshold” is determined based on data from long-term creep experiments of identical samples, in our case, simultaneously extracted metal samples tested at different values of shear stress.

CONCLUSION: thus, the study and analysis of the research results, the specific features of associated metal samples extracted from melting basalt minerals, showed that the natural subsoil of our republic can produce metals from local raw materials. However, practically it is very important that in all spheres of industry of

the national economy, the quality of products produced and the satisfaction of consumer demand of producers and consumers largely depends on the quality of the raw materials used. In our case, basalt rocks from the Asmansay-1 deposit are recommended as raw materials. In this case, we limited ourselves to considering only the issue of extracting metals and alloys from local basalt minerals that have good prospects.

REFERENCES

1. L.Kh.Sattorov, A.A.Kurbanov, Zh.Kh.Rakhmonov, Processes of filtration of industrial gases from dust through basalt filters, Bulletin of the Tula State University Automation: problems, ideas, solutions, Tula, APIR-20, 205-210 (2015)

2. L.Kh.Sattorov, A.A.Kurbonov, About the advantages of basalt filter materials, International Scientific and Technical Conference Mining and metallurgical complex achievements, problems and current development trends - Navoi, 134 (2015)

3. N.F.Drobot, O.A.Noskova, A.V.Steblevskii, Use of Chemical and Metallurgical Methods for Processing of Gabbro-Basalt Raw Material, Theoretical Foundations of Chemical Engineering, 47, 4, 484-488 (2013)

4. D.E.Morkovkin, D.S.Lopatkin, T.N. Shushunova, B.K. Sharipov, A.A. Gibadullin, Journal of Physics: Conference Series, 1515(3), 032002 (2020)

5. A.Panchenko, A.Voloshina, S.S.Sadullozoda, O.Boltyansky, V.Panina. Lecture Notes in Mechanical Engineering, 101–111 (2022)

6. A.M.Ermakova, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1045, 012123 (2022)

7. V.A.Kovshov, Z.A.Zalilova, M.T.Lukyanova, E.F.Sagadeeva, Lecture Notes in Networks and Systems, 205, 595-603 (2021)

8. B.S.Kamolov, A.A.Kurbanov, L.Kh.Sattorov E3S Web of Conferences 411, 01036 (2023). Features of filtration of industrial gases from dust with a basalt filter. APEC-VI-2023

9. A.Kurbonov, L.Sattorov, B.Kamolov BIO Web of Conferences, 02 (2023) O.Rakhimov Chemical and mineralogical studies of basalt “Aydarkul”. CIBTA-II-2023.

10.Velde K., Kiekens P., Van Langenhove L. Basalt fibers as reinforcement for composites // Van de Department of Textiles, Ghent University, Technology park. B-9052 Zwijnaarde, Belgium.- 2007. 907p.

11. Анализ минерального сырья. Ред. Книпович Ю.Н., Морачевский Ю.В. Л. ГХИ. 1056 С.

VINILATSETILEN ASOSIDA OLINGAN EFIRLARNING AMINLI HOSILALARINI SINTEZ QILISH JARAYONI TADQIQI

Rayimov Zuhriddin Xayriddin o'g'li

Buxoro muhandislik texnologiya instituti, t.f.f.d., dotsent

Annotatsiya: Bugungi kunda kimyo sanoati qurilmalarining eskirishini oldini olish va ekspluatatsion barqarorligini ta'minlash maqsadida tarkibida amino guruh tutgan organik birikmalarini o'z ichiga olgan va raqobatbardosh muqobil mahsulot ishlab chiqarishga alohida e'tibor berilmoqda. Bu maqolada ftal angidridning hosilalari asosidagi korroziya ingibitorini sintez qilish jarayoni tahlil natijalari keltirilgan.

Kalit so'zlar: ftal angidrid, gidroxlorlash, aminlash, elektron juftlar, ammiak, yuqori asosli sistema, vinilatsetilen.

Аннотация:Сегодня особое внимание уделяется производству конкурентоспособной альтернативной продукции, содержащей органические соединения, содержащие аминогруппы, с целью предотвращения износа оборудования химической промышленности и обеспечения стабильности работы. В данной статье представлены результаты анализа процесса синтеза ингибитора коррозии на основе производных фталевого ангидрида.

Ключевые слова: фталевый ангидрид, гидрохлорирование, аминирование, электронные пары, аммиак, высокоосновная система, винилацетилен.

Abstract: Today, special attention is paid to the production of competitive alternative products containing organic compounds containing amino groups in order to prevent wear of chemical industry equipment and ensure stable operation. This article presents the results of the analysis of the synthesis process of a corrosion inhibitor based on phthalic anhydride derivatives.

Key words: phthalic anhydride, hydrochlorination, amination, electron pairs, ammonia, highly basic system, vinyl acetylene.

KIRISH

Jahonda neft va gazni qayta ishlashda qo'llaniladigan qo'shimcha reagentlarning yangi avlodini yaratish, hamda ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirish

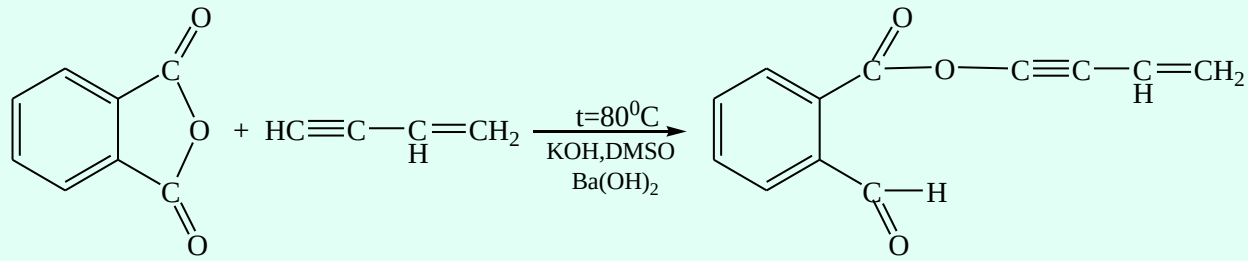
bo‘yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Jumladan gazni nordon komponentlardan absorbsion tozalashda absorbentning eskirishini oldini olish va qurilmalarning ekspluatatsion barqarorligini ta’minlash maqsadida azot, fosfor va fosfor organik birikmalarini o‘z ichiga olgan birikmalar, shuningdek faol vodorod atomi tutgan moddalarning vinilatsetilen birikmalarini atmosfera bosimida yuqori asosli sistemalarda olish hamda import mahsulotlar sifat ko‘rsatkichlari bo‘yicha me’yoriy talablarga javob bera oladigan, raqobatbardosh muqobil mahsulot ishlab chiqarishga alohida e’tibor berilmoqda.

ADABIYOTLAR TAHLILI

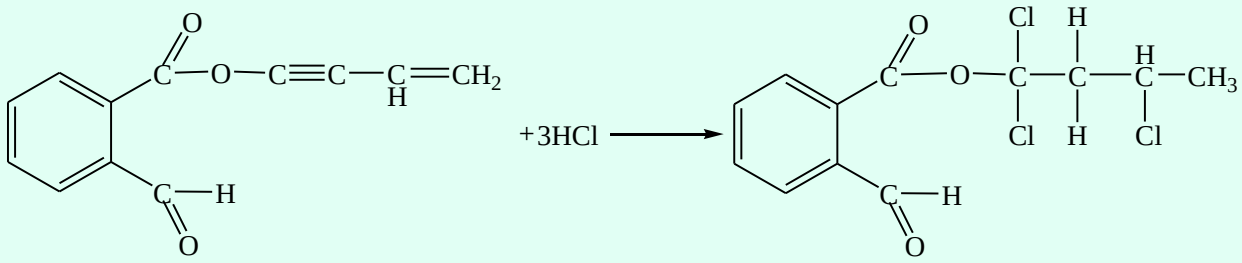
Ilmiy-texnik adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatdiki, o’zida aminoguruh saqlagan ingibitorlarni olish, ftal hosilalari asosidagi korroziya ingibitorlari sintezi va ularni olish texnologiyasini ishlab chiqish muammosi, vinillash jarayoniga yangi katalizator avlodlarini qo‘llash, ftal angidrid va tereftal kislota kabi moddalarni vinilatsetilen bilan vinillash jarayoni asosida neft sanoatida foydalanish mumkin bo‘lgan vinilbirikmalarni sintez qilish hamda ulardan korroziya ingibitorlarini olish, shuningdek, ushbu jarayonlardagi katalitik sistemalarining rolini tadqiq qilish kabi muammolar yetarli darajada o‘rganilmagan.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

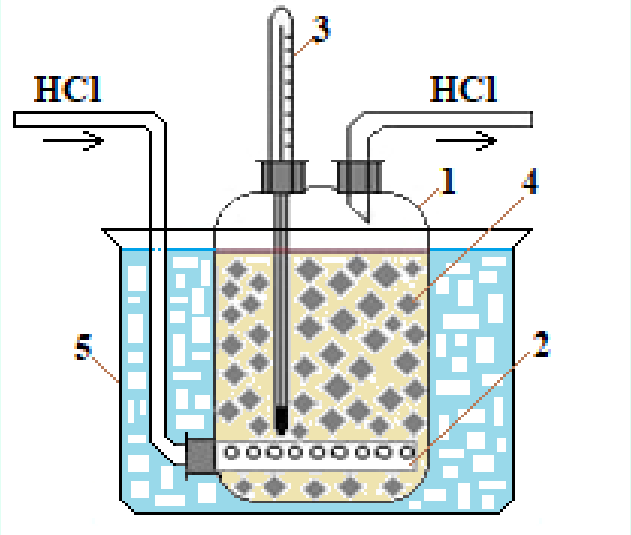
Olib borilgan tadqiqotlar, adabiyotlar tahlillarining xulosalaridan kelib chiqib, olingan to‘yinmagan zanjirga ega bo‘lgan efirlarni gidrogalogenlash reaksiyasi amalga oshirildi. Bunda birinchi ftal angidridga yuqori asosli sistemada vinilatsetilen biriktirildi.



Olingan to‘yinmagan zanjirga ega bo‘lgan suyuq holatdagi efirga HCl yetarli miqdorda ta’sir ettirildi. Natijada qo‘shbog‘ va uchbog‘lar HCl bilan to‘yintirildi.



Sintez qilingan aromatik dikislotalarning vinil efirlariga gaz holatdagi HCl ta’sir ettirildi(1-rasm).



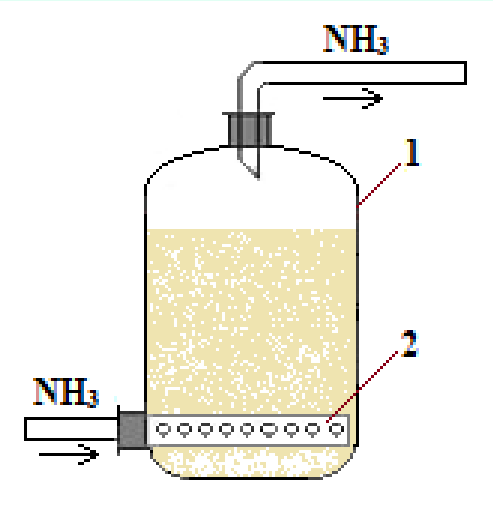
1-rasm.*Gidroxlorlash laboratoriya qurilmasi*

1-sklyanka, 2-barbatyor, 3-termometr, 4-nasadka, 5-muzli hammom

Vinil efirlar tarkibida qo‘shbog‘ bo‘lganligi uchun elektrofil birikish reaksiyasi amalga oshib, galogenli hosila olindi. Reksiya ekzotermik bo‘lganligi sababli, muzli hammomda olib borilib, reaksion aralashma harorati termometr yordamida nazorat qilib turildi. Gaz holatdagi HCl hajmining 80% qismigacha aromatik dikislota vinil efiri solingan sklyankaning pastki qismidan barbatyor yordamida kiritilib nasadkali qatlamdan o‘tkazildi. Nasadkalar suyuqlik va gazning kontakt vaqti va yuzasini oshirish uchun xizmat qiladi. Reaksiyaga kirishmagan HCl gazi sklyankaning yuqori qismidan chiqarildi.

Gidroxlorlash reaksiyasi 25°C haroratda 4 soat davomida olib borildi.

Sintez qilingan galogenli hosilaga amin guruhini kiritish uchun yetarli miqdorda NH_3 ta’sir ettirildi va 1,1,3-triaminobutil 2-formilbenzoat olindi. Galogenli hosilani aminlash maqsadida unga gaz holatdagi ammiak ta’sir ettirildi(2-rasm).

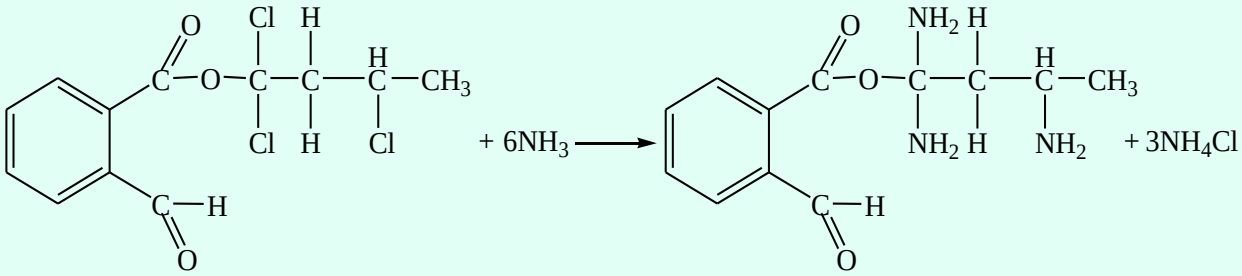


2-rasm.Aminlash laboratoriya qurilmasi

1-sklyanka, 2-barbatyor

Hajmi 500 ml bo‘lgan galogenli hosila solingan idishning pastki qismidan ammiak gazi kiritilib suyuqlik qatlamidan o‘tkazildi. Bunda och sarg‘ish rangli aminli birikma olindi. Bundan tashqari hosil bo‘lgan oq rangli NH_4Cl kristallari idishning tubiga cho‘kadi va toza mahsulot ekstraksion usulda ajratib olindi.

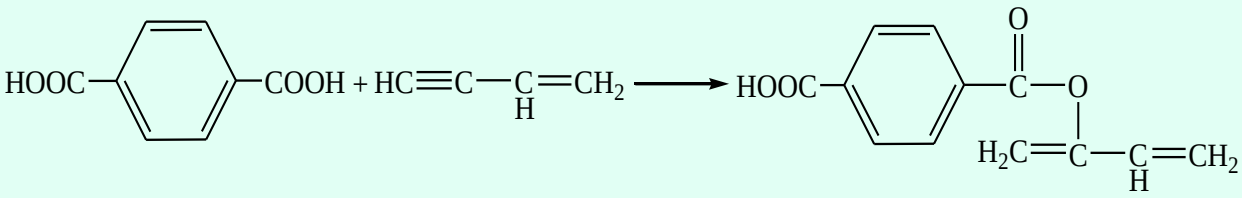
Reaksiyaga kirishmagan ammiak gazi idishning yuqori qismidan chiqarildi. Reaksiya jarayoni xona haroratida 3 soat davomida amalga oshirildi.



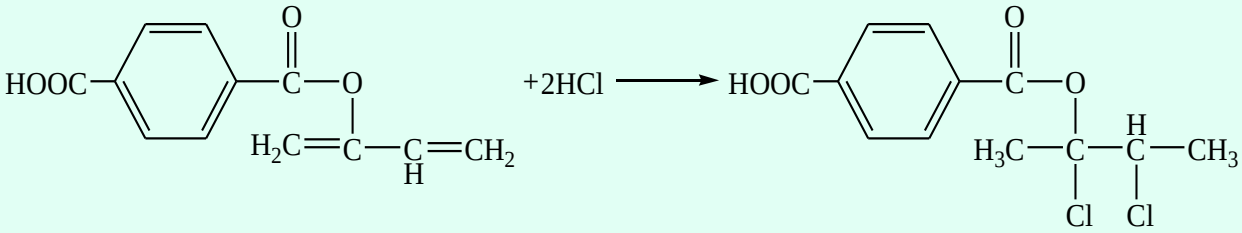
MUHOKAMA VA NATIJALAR

Sintez qilingan 1,1,3-triaminobutil 2-formilbenzoat tarkibida azot va kislorod kabi taqsimlanmagan elektron juft tutgan atomlarning bo‘lishi, uni sanoat miqyosida korroziyaga qarshi ingibitor sifatida qo‘llash imkonini beradi.

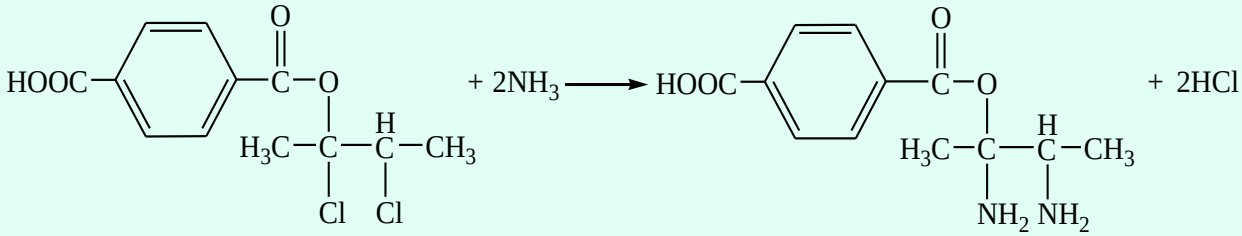
Ftal angidriddan tashqari tereftal kislotaga ham yuqori asosli sistemada vinilatsetilen ta’sir ettirildi. Reaksiya mahsuloti sifatida to‘yinmagan zanjir tutgan suyuq holatdagi murakkab efir olindi.



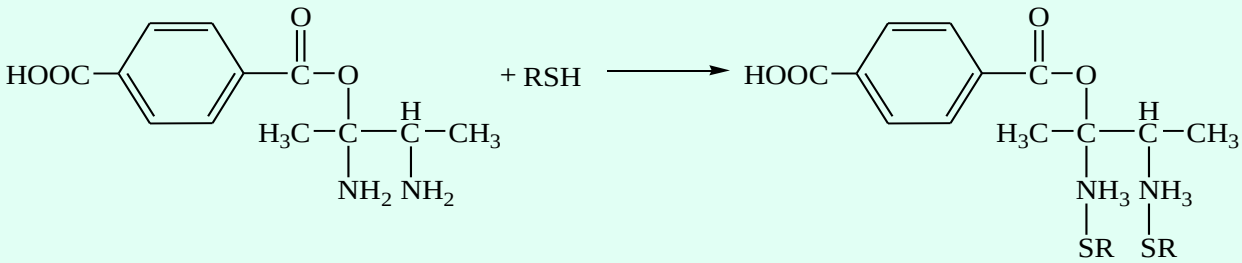
Olingan murakkab efirning divinilli zanjir qismini gidrogalogenlash maqsadida, unga yetarli miqdorda HCl ta’sir ettirildi.



Olingan galogenli hosiladagi xlor atomlari o‘rniga amin guruhini kiritish uchun amiak ta’sir ettirildi. 4-((2,3-diaminobutan-2-iloksi)karbonil)benzoy kislotasini tozalab olinib, keyingi maqsadlar uchun foydalanildi.



Sintez qilingan aminli hosilalar absorbsiya jarayonida qo‘llanilishi sababli ularning MDEA ko‘piklanishiga salbiy ta’sir etmasligi aniqlangan.



Aminli hosila absorberdagi oltingugurtli birikmalar bilan birikish hisobiga absorbsiyani kuchaytiradi, oltingugurt va kisloroddagi elektron juftlar Fe^{2+}, Fe^{3+} bilan kompleks hosil qilib ingibirlanadi. Hosil bo‘lgan birikmalar desorbsiyada ham barqarorligini namoyish etadi.

Shunday qilib, ftal hosilalari asosida olingan korroziya ingibitorlarining olinishi, xossalari va texnologiyasi bo‘yicha qulay yo‘nalish tanlandi va sintez qilindi. Sinov ishlari va sintez uchun moddalarning tozaligi va tozalik darajasi, texnologik parametrlari jarayonning borishini belgilovchi asosiy ko‘rsatgich ekanligi aniqlandi.

Yuqorida keltirilgan kimyoviy reagentlardan foydalangan holda keltirilgan uslubiyot asosida moddalarni sintez qilish, tozalash, sinov ishlarini olib borish maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Vohid, A., Zukhriddin, R., & Farkhod, K. (2024). CHLORINATION OF PHTHALIC ANHYDRIDE. Universum: технические науки, 8(10 (127)), 19-23.

2. Zukhriddin, R., & Sadullo, K. (2023). CHROMATOMATIC MASS ANALYSIS OF DIVINYLACETYLENE DERIVATIVE OF PHTHALIC ANHYDRIDE. Universum: технические науки, (5-8 (110)), 30-33.

3.Ахмедов, Вохид Низомович, Бобир Баходир Угли Олимов, and Шомурод Комилович Назаров. "Электронная структура и квантово-химические расчёты виниловых эфиров фенолов." Universum: химия и биология 4 (70) (2020)

4. Vohid, A., & Zukhriddin, R. (2023). DETERMINATION OF THE EFFICIENCY OF THE IKFA CORROSION INHIBITOR IN THE AGGRESSIVE ENVIRONMENT OF MDEA ABSORBENT ON A SAMPLE OF STEEL 09G2S. Universum: технические науки, (5-7 (110)), 59-63.

5. Amonovich, H. A. (2024). FIRE RETARDANT PROPERTIES OF POLYESTERSULFONE KETONES. American Journal of Pedagogical and Educational Research, 21, 45-48.

6. Rayimov, Z. X. O. G. L., Temirova, M. I., & Ravshanov, S. A. O. G. L. (2024). Tereftal kislota diglikol efiri va oligomerlarning polikondensatsiyalanish reaksiyasi katalizi. Science and Education, 5(2), 161-165.

7. Negmurodovich, M. M. (2023). PECULIARITIES OF CORROSION OF THE EQUIPMENT OF THE SYSTEM OF PURIFICATION OF HYDROCARBON GASES FROM ACIDIC COMPONENTS. American Journal of Pedagogical and Educational Research, 18, 85-89.

8. Temirov, A., & Akhmedov, V. (2022). Preparation and properties of a corrosion inhibitor based on thiourea. Scientific Collection «InterConf», (120), 211-213.

9. Alisher, T., Vokhid, A., & Bobir, O. (2022). Synthesis and properties of thiourea based inhibitors. Universum: технические науки, (8-3 (101)), 63-65.

WEB FAOLIYATGA TAYYORLASH ELEKTRON RESURSLARI YARATISH VA JORIY ETISHNI METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH MODELI

Reymbaeva Nilufar Kadirbaevna
Ózbekiston Respublikasi Ichki ishlar vazirligi
Nukus "Temurbeklar maktabi" harbiy akademik litseyi
informatika va axborot texnologiyalar fani o'qituvchisi

Annotatsiya: Elektron ta’lim resurslari (ETR) bazasining integrativ modeli, uning tamoyillari yig‘indisini ko‘rib chiqa turib, uning asosiy qoidalarini umumlashtirgan holda aks ettirish lozim bo‘lib, bundan o‘quv jarayonining axborot-metodik ta’minoti tizimini qurishda foydalanish zarurdir. Maqolada web faoliyatga tayyorlash negizida elektron resusrslar yaratish hamda uni joriy etish metodikasini shakllantirish modeli muhokama etiladi.

Kalit so‘zlar: elektron ta’lim resurslari, kasb-hunar, integrativ model, komponent, maxsus fanlar, masofaviy ta’lim, web faoliyat, masofali o‘qitish.

Аннотация:Интегративная модель базы электронных образовательных ресурсов (ЭОР), рассматривая сумму ее принципов, необходимо обобщить ее основные правила и использовать при построении системы информационно-методического обеспечения образовательного процесса. В статье рассматривается модель создания электронных ресурсов на основе подготовки к веб-деятельности и формирование методики ее реализации.

Ключевые слова: электронные образовательные ресурсы, профессия, интегративная модель, компонент, специальные предметы, дистанционное образование, веб-деятельность, дистанционное образование.

AbstractThe integrative model of the base of electronic educational resources (EER), considering the sum of its principles, it is necessary to summarize its main rules and use it in the construction of the information-methodological support system of the educational process. The article discusses the model of creation of electronic resources on the basis of preparation for web activity and the formation of its implementation methodology.

Key words: e-learning resources, profession, integrative model, component, special subjects, distance education, web activity, distance education.

KIRISH: Yaratilgan ETR o‘quvchilar tomonidan o‘zlarining mustaqil ravishda bilimlarni egallash imkoniyatini ko‘zda tutuvchi mustaqil ta’lim olishga qaratilib loyihalashtirildi. ETR bilan ishlash davomida o‘quvchi javob bera olishi mumkin bo‘lgan va javob berishi lozim bo‘lgan savollar tizimi hamda o‘quvchilar faoliyatini optimallashtirishga olib keladigan individual metodik tavsiyalar (ko‘rsatmalar) tizimi orqali o‘quvchilar faoliyatini yaqqol ko‘zga tashlanmaydigan tarzda boshqarish

imkoniyatini beradi. Hozirgi davrda bilimlarning juda katta tezlikda yangilanishi, yangi kasblarning uzluksiz ravishda paydo bo‘lishi kasbiy malakani doimiy ravishda oshirib borish zarurati bilan tavsiflanadi. Mana shunday sharoitlarda ta’lim xizmatlari miqdori va sifatining o‘sishi o‘ta dolzarb bo‘lib qoladi.

Mazkur muammoni samarali hal qilish yo‘llaridan biri mustaqil ta’limni sezilarli ravishda oshirish sanaladi. Bunga kompyuter texnologiyalari vositasida ta’minlanadigan faol o‘qitish shakllaridan foydalanish evaziga real holda erishish mumkin. Ta’lim jarayoniga kompyuter orqali kiritiladigan prinsipial yangilik interfaollik hisoblanadi. U o‘quvchining ta’lim kontenti bilan faol o‘zaro harakatlari shaklini qo‘llashning keng imkoniyatlarini ochib beradi.

Jahon ta’lim va ilmiy-tadqiqot muassasalarida interfaol ta’lim resurslarini yaratish va ulardan foydalanish metodikasini takomillashtirish, ta’lim tizimini, interaktiv ta’lim strategiyalari va mexanizmlarini yangicha rivojlanish tamoyillari asosida takomillashtirish, informatikaning yangi yo‘nalishlari bo‘lgan kompyuter texnologiyasi, nanotexnologiya sohalari ta’lim tizimini barqaror taraqqiyot tendensiyalariga moslashtirish bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Informatika sohasida o‘z faoliyatini loyihalashtira oladigan, ijodkor mutaxassislarni tayyorlash, elektron ta’lim resurslaridan samarali foydalanish, interaktiv ta’lim xizmatlarini sifatli amalga oshirish, pedagogik jarayonlar va ta’lim muhitini faol axborot almashish jarayonlari bilan integratsiyalash masalalarining pedagogik-psixologik yechimiga bag‘ishlangan tadqiqotlarga alohida e’tibor qaratilmoqda.

Respublikamizda so‘nggi yillarda ta’lim muassasalarida xalqaro ta’lim standartlariga uyg‘un holda ta’lim samaradorligini oshirish, malakali kadrlar tayyorlash sifati hamda ularning raqobatbardoshligini ta’minlash, axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy etish, sohaga oid ilmiy-nazariy yutuqlarni amaliyotga joriy etishning me’yoriy asoslari yaratilmoqda. Bu borada, “Uzluksiz ta’lim tizimini yanada takomillashtirish, sifatli ta’lim xizmatlari imkoniyatlarini oshirish, mehnat bozorining zamonaviy ehtiyojlariga mos yuqori malakali kadrlar tayyorlash siyosatini davom ettirish” ustuvor vazifalar etib belgilangan. Mamlakatimizda xorijiy ta’lim tajribalari asosida erishilgan ijobiy natijalarni umumlashtirish va rivojlantirish, innovatsion axborot- ta’lim muhitini shakllantirish, fanlarning axborot-metodik ta’minotini yaratish, elektron ta’lim resurslaridan ta’lim jarayonida foydalanish metodikalarini ishlab chiqish muhim vazifalardan hisoblanadi.

ADABIYOTLAR SHARHI

S.Aliboevning ishlarida interaktiv elektron ta’lim trenajyorlarini yaratish va ulardan foydalanish metodikasini takomillashtirish hamda axborot ta’lim muhiti sharoitida zamonaviy ta’lim jarayonining innovatsion tavsifi, axborot-

kommunikatsiya texnologiyalari negizida yaratiladigan interaktiv elektron ta’lim trenajyorining o‘quv jarayonidagi o‘rni va roliga oid fikrlar bayon etilgan bo‘lsa-da, interaktiv ta’lim resurslarini yaratish ko‘nikmalarini shaklantirish va ta’lim amaliyotida foydalanish mazmuniga yetarlicha e’tibor qaratilmagan.

V.Jo‘raev tomonidan «Elektron ta’lim muhitida pedagogik dasturiy vositalardan foydalanish metodikasini takomillashtirish» mavzusidagi ilmiy ish doirasida MIT App Inventor muhitida “Pedagogik dasturiy vositalar” fanidan elektron darslik ishlab chiqilgan. Biroq ushbu tadqiqotda bo‘lajak informatika o‘qituvchilari uchun elektron ta’lim resurslari yaratish talablari va funksiyalari yetarlicha tadqiq qilinmagan.

O.Raximovning «Elektron ta’lim resurslarini yaratish talablari va texnologiyasi» nomli ilmiy ishida axborotlashgan jamiyatda ta’limni axborotlashtirish masalalari, zamonaviy ta’lim tizimida AKT va ta’lim resurslarining o‘rni, elektron ta’lim resurslarining mohiyati, tasnifi, elektron o‘quv resurslarining namunaviy tarkibi, ularni yaratishga qo‘yiladigan talablar, yaratish tamoyillari va bosqichlari yoritilgan.

I.Umirov o‘z ilmiy ishida “Ta’lim jarayoniga elektron axborot ta’lim vositalarini joriy etishning pedagogik-psixologik omillari” haqida fikr yuritgan, ta’limda innovatsion texnologiyalarning o‘rni va ahamiyatini bayon etgan. Shuningdek, dars jarayonida elektron ta’lim vositalaridan foydalanishning muhim jihatlari, bilimlarning o`quvchilar tomonidan samarali o‘zlashtirilishiga xizmat qilishini asoslab bergan [1-5].

ETR bazasining integrativ modeli aniq tuzilmaga ega va tegishli komponentlardan iborat.

Modelning harakatchanligi, to‘g‘riligi tajribaviy tekshiruvlarda maxsus vositalar yordamida ko‘rib chiqilishi lozim.

Tajribaviy-eksperimental tekshiruvda sub’ektlarning hamkorligi tizimning axborot va ta’limni boshqarish orasidagi munosabatlarning haqiqiy holati, shuningdek, unda amalga oshirilayotgan innovatsiyalarning realligiga mos kelish o‘lchamini belgilaydi.

Korrektirovkalash (to‘g‘rilash) yo‘li bilan model mazmunini aniqlashga erishiladi.

Tadqiqotimizning maqsadi Temurbeklar maktabida maxsus fanidan ETRlarni yaratish hamda ulardan foydalanib o‘qitish metodikasini ishlab chiqib, o‘quvchilarning bilim, ko‘nikma va malakalarini shakllantirish sifatini oshirish va mustaqil ta’limni rivojlantirishdan iborat.

Tadqiqotning maqsadi va ilmiy farazidan kelib chiqib, Temurbeklar maktabi maxsus fanini o‘qitishda elektron ta’lim resurslari bazasidan masofaviy

foydalanishning integrativ modelini yaratish jarayoni ikkita konturga ega: tashqi va ichki. Tashqi konturlar zamonaviy ta’lim tizimi va o‘quvchilarning ehtiyoji, ta’lim maqsadlari, vazifalari, tamoyillari, shartlari, funksiyalari, sharoitlari, texnologiyalar, natijalarini shakllantiradi. Tashqi kontur elementlari modelni yaratish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati informatika ta’limida interaktiv ta’lim resurslaridan samarali foydalanish shakllari va texnologiyalari asosida o`quvchilarning interaktiv resurslardan foydalanish ko‘nikmalarini tarkib toptirish hamda axborot kompetensiyasini rivojlantirish va interaktiv resurslar asosida o‘qitish metodikasining mazmuni va texnologik asoslari takomillashtirilgani bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati bo‘lajak informatika mutaxassislarini kasbiy faoliyatga tayyorlash faoliyatini raqamlashtirish, o‘quv kurslari mazmuni, o‘quv reja va dasturlarini takomillashtirish, yangicha o‘quv-metodik resurs, interaktiv ta’lim vositalarni yaratish, ilg‘or ta’lim texnologiyalarini joriy etishda samarali foydalanish mumkinligi bilan izohlanadi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI VA EMPIRIK TAHLIL

Modelning ichki konturida o‘quvchi va o‘qituvchi tarkibiy qismlari, pedagogik tizim va ta’limni ta’minlovchi resurslar, aloqa vositalari mavjud.

Taqdim etilgan model o‘quvchilarni ta’lim ehtiyojlariga muvofiq ravishda samarali va sifatli ta’lim olishlari uchun sharoit yaratishga qaratilgan.

Mustaqil ta’limni tashkil etishda masofaviy ta’limning o‘rni beqiyosdir. Masofaviy ta’limda o‘quv jarayonining muddati qat’iy belgilanmaydi. Nazorat ishlarini bajarish va javob yo‘llashni o‘quvchi mustaqil, o‘ziga qulay vaqtda amalga oshiradi. Ushbu holat ta’lim samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Masofali o‘qitishga olimlar quyidagicha ta’riflar berishgan [2]:

Masofali o‘qitish (MO‘) – o‘quv jarayoniga tegishli bo‘lgan barcha komponentlar (maqsad, mazmun, usul, shakl, o‘qitish vositalari va hokazo), internet-texnologiyasining maxsus vositalari va boshqalar bilan amalga oshiriladigan va interfaollikni ko‘zda tutgan o‘qituvchi va o`quvchilarning masofadan turib o‘zaro aloqa qilishidir.

Masofali o‘qitish zamonaviy ta’lim shakli bo‘lib, o‘qituvchi bilan olib boriladigan pedagogik munosabat jarayoni videokommunikatsiya, elektron pochta va internet vositalari asosida olib boriladi.

Masofali o‘qitish - o‘quv jarayonidagi barcha qatnashuvchilarga (o`quvchi, tyutor, uslubchi va administrator) mashg‘ulotlarni olib borishda o‘ziga ma’qul kelgan joy, vaqtni tanlash imkoniyatiga ega bo‘lgan egiluvchan tizim.

N.A.Muslimov xam o‘z doktorlik dissertasiyasida «Masofali ta’lim - masofadan turib, o‘quv axborotlarni almashish vositalariga asoslanuvchi maxsus

axborot muhiti yordamida ta’lim xizmatlarini ko‘rsatish tizimi», deb ta’rif beradi.

Masofali o‘qitish – o‘quv jarayonida axborot texnologiyalarini qo‘llagan holda o‘qituvchi va o`quvchi o‘rtasidagi interaktiv aloqa hamda o‘quvchining berilgan o‘quv materialni mustaqil o‘zlashtirish imkoniyatidir.

Biz tomonimizdan maxsus fanlarni o‘qitishda elektron ta’lim resurslari bazasining integrativ modelini ishlab chiqishda bunday turdagi tizimlar uchun quyidagi talablarga javob berishi kerak edi [3]:

- barcha yo‘nalishlarda rivojlanish;

foydalanish qulayligi, ya’ni o‘qitishning bunday jarayonida o‘quvchilardan o‘ziga xos kompyuter-texnologik, texnik bilim va ko‘nikmalarni talab qilmaslik;

- o‘quv jarayonining interaktivligi, ya’ni o‘qituvchining boshqa hamkasblari bilan muloqot qilish imkoniyati;
- didaktik samaradorligi.

Elektron ta’lim resurslari bazasining integrativ modelini yaratishda uning asosiy komponentlari – **maqsadli komponent, vazifali komponent, elektron-didaktik komponent, natijaviy komponentlarni** aniqlab, birinchi navbatda **maqsadli komponentini** belgilab oldik (1-rasm). Uning asosiy maqsadi ETRlardan foydalanib maxsus fanlardan o‘quvchilarning bilim, ko‘nikma va malakalarini shakllantirish sifatini oshirish va mustaqil ta’limni rivojlantirish bo‘lib, ETRlardan foydalanishga bo‘lgan ehtiyojdan kelib chiqib shakllandi.

NATIJALAR

Maqsadli komponentda o‘quvchilarning mustaqil ta’lim olishi bilan elektron ta’lim resurslar bazasining bir-biriga bog‘liqligi ko‘rsatib o‘tildi hamda didaktik tamoyillari ochib berildi.

Hozirgi kunning tahlillaridan quyidagilar aniqlandi:

- malakaning hozirgi zamon talablariga to‘la javob bera olmasligi;
- o‘zaro raqobatning yo‘qligi;
- mustaqil ta’lim muammolariga oid tadqiqotlarni rivojlantirish, ularning natijalarini o‘quv jarayoniga qo‘llash sustligi;
- bitiruvchilar mutaxassislik muammolarini mustaqil yechish tajribasiga asoslangan kasbiy malaka va ko‘nikmalarga yetarli darajada ega emasligi;
- bu faoliyatlarni shakllantirishga oid mashg‘ulotlar asosan tanishtiruv xarakteriga egaligi; ko‘pincha kichik mutaxassislar ishlab chiqarishni yaxshi bilmasligi hamda o‘z kasbiy faoliyatini takomillashtirish, zamonaviylashtirishga astoydil qiziqishni namoyon qilmasligi.

Vazifali komponent. Integrativ modelimizning bu blokida vazifalarni ko‘rsatib o‘tdik. Bular quyidagilar:

- maxsus fanlarni o‘qitishda ETRdan o‘quvchilarning jamoaviy

foydalanishlarini ta’minlash;

•o‘quvchilarning maxsus fanlardan bilim, ko‘nikma va malakalarini shakllantirish;

•o‘quvchilarda mustaqil bilim olish ko‘nikmalarini rivojlantirish;

•o‘quv jarayonlarini individuallashtirish hisobidan o‘quvchilarning kasbiy komponentligini shakllantirish.



1-rasm. Maxsus fanlarni o‘qitishda ETR bazasidan masofaviy foydalanishning integrativ modeli [4].

Yakuniy natijada o‘quvchi mos holdagi maxsus fanlardan o‘quv materiallarini o‘zlashtirishning o‘z individual yo‘nalishi va buning natijasida o‘z individual ta’lim yo‘nalishini loyihalashtirishning faol qatnashchisiga aylanadi.

Elektron-didaktik komponent. Mazkur komponentning shakllanishida ta’lim jarayoning an’anaviy o‘qitish hamda ETRdan foydalanib o‘qitish (masofaviy o‘qitish)ning o‘zaro integrativ tuzilmasini ishlab chiqib, unda o‘quvchilar va o‘qituvchining faoliyatini pedagogik tizim orqali bog‘lab, ularning faoliyat vazifalarini belgilab oldik: o‘quvchining faoliyati, o‘qituvchining faoliyati, o‘quvchilar bilan o‘zaro hamkorlik, nazorat.

O`quvchilar bilimini kompyuterlar yordamida baholash asosan testlar orqali amalga oshirilmoqda.

Olingan bilimlarning nazorat qilinishi test dasturlar yordamida olib boriladi, o‘qituvchining asosiy vazifasi esa maslahat berishdan iborat bo‘ladi.

Natijaviy komponent. Ta’limda maxsus fanlarni elektron ta’lim resurslardan foydalanib o‘qitishda ta’lim sifati oshadi. Shuningdek, o‘quvchilar quyidagi natijalarga erishishi mumkin:

– umumiy va kasbiy bilimlar, ko‘nik- malarni shakllantirish;

– umumiy va kasbiy kompetensiyalarni shakllantirish;

–bazaviy va kasbiy bilimlar, ko‘nikmalar, kompetensiyalarni qo‘llashga tayyorgarligi oshishi.

A.Abduqodirov ta’kidlaganidek, kompetentlikni rivojlantirish – insonning butun umri davomida to‘xtamaydigan jarayondir.

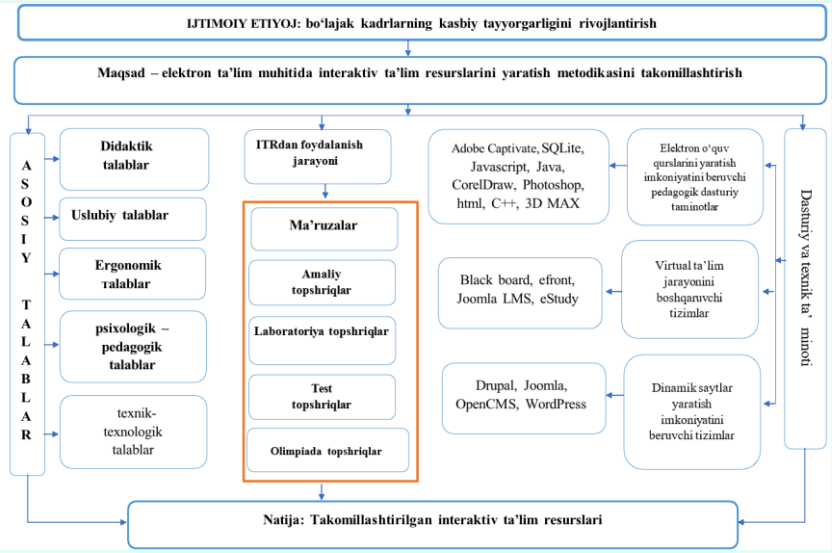
Ta’kidlab o‘tish kerakki, Temurbeklar maktabi o‘quvchisining ta’lim olishiga ko‘maklashuvchi shart-sharoitlarni yaratish uchun o‘qituvchi o‘quvchining mustaqil ta’lim olishiga asos bo‘lib xizmat qiluvchi kasbiy pedagogik refleksiya negizidagi o‘zgarishlarni tushunishga tayyor bo‘lishi lozim. Shunday qilib, o‘qituvchining o‘ziga yo‘naltirilgan funksiyalari – refleksiyani amalga oshirish va mustaqil ta’lim olish – o‘quvchining ta’lim olishiga ko‘maklashish borasidagi kasbiy-pedagogik faoliyatning yetakchi funksiyasini yuzaga chiqarishni belgilaydi va shuning uchun ham unga yo‘ldosh sifatida talqin qilinishi mumkin.

N.Muslimovning fikricha, kompetentlik o`quvchi tomonidan alohida bilim va malakalarning egallanishi emas, balki har bir mustaqil yo‘nalish bo‘yicha integrativ bilimlar va amaliy harakatlarning o‘zlashtirilishini nazarda tutadi.

O‘quv jarayonida ETRdan foydalanish pedagogning kasbiy kompetentliligini, birinchi navbatda, axborot va AKT kompetentliligi darajasining oshishi, shuningdek, o‘qitishning odatiy pishitib olingan metodlari, shakllari va vositalarini o‘zgartirish yoki yangilarini kiritish imkoniyatlarini tadqiq qilish hisobiga oshirishga olib keladi.

Model o‘qituvchi va o‘quvchi munosabatlarini aks ettirish maqsadi bo‘yicha ilmiy bilish, axborotlar boshqarishni ta’minlash amaliyotini takomillashtirishga mos keladi va maxsus muassasalaridagi ta’lim jarayonini takomillashtirish uchun foydalanilishi mumkin.

Biz tomondan yaratilgan elektron ta’lim resurslar bazasi maxsus fanlarni o‘qitishda joriy etilganda ta’lim sifatining yanada oshirilishiga erishiladi [5].



2-rasm. ***Interaktiv ta’lim resurslarini yaratish modeli***

«Kompyuter grafikasi” fanidan interaktiv ta’lim resurslari orqali ta’lim olish

ko‘nikmasini rivojlantirishni takomillashtirish va o`quvchilarning faolligini ta’minlash yo‘nalishida bajariladigan vazifalar bilan foydalaniladigan metodlar, turli yondashuv va texnologiyalarni muvofiqlashtirish o`quvchilarda o‘qish, o‘rganish, fanga bo‘lgan qiziqishni shakllantirish, dars va kasbiy bilimlarni o‘rganish jarayoniga ijobiy munosabatlarni shakllantirish va rivojlantirish vositalarini tanlash; o`quvchilarda yangiliklarga moyillik va qiziqishlarni shakllantiruvchi motivlarni aniqlash; “Kompyuter grafikasi” fanidan interaktiv ta’lim resurslari orqali ta’lim olish ko‘nikmasini rivojlantirish mazmunini takomillashtirish omillarini aniqlash; “Kompyuter grafikasi” fanidan interaktiv ta’lim resurslari orqali ta’lim olish ko‘nikmasini rivojlantirishni takomillashtirish yo‘nalishida amalga oshirish zarur bo‘lgan vazifalarni aniqlash imkonini beradi [7].

XULOSA VA MUNOZARA

Maxsus fanlardan yaratilgan elektron ta’lim resurslari rasmiy o‘quv dasturida talab etilgan materiallarni o‘z ichiga olgan va o‘quvchiga o‘z malakasi, bilimi, tushunchalari va dunyoqarashini takomillashtirishga imkoniyat yaratadi.

Elektron ta’lim resurslari quyidagi afzalliklarga ega:

– tushunish va o‘qishga qulayligi;

– o‘quvchilarning yoshi va imkoniyatiga mosligi;

– turli saviyadagi o‘quvchilar va o‘qituvchilarga yordam berishi;

– o‘quvchiga o‘tayotgan mavzuni tushunishiga yordam beradigan misollar, masalalar, hayotiy holatlar va amaliy mashg‘ulotlar bilan ta’minlanishi;

– nazariy g‘oyalarni tushunishga yordam beradigan rasm, diagramma va animatsiyalarning mavjud bo‘lishi.

Elektron ta’lim resurslarini ishlab chiqishda quyidagi talablarni bajarish zarur:

- respublikamizning milliy va madaniy an’analari hamda milliy qadriyatlarining inobatga olinishi;
- maxsus maktablarda o‘qitiladigan fanlar bilan uzviylikning ta’minlanishi.

«Elektron ta’lim muhitida interaktiv ta’lim resurslarini yaratish metodikasini takomillashtirish» mavzusidagi doktorlik dissertasiyasi bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalar taqdim etildi:

1. Tadqiqot davomida elektron ta’lim muhitida interaktiv ta’lim resurslarini yaratishning pedagogik muammolarini aniqlashtirishga oid ilmiy-nazariy adabiyotlar tahlil etilgan.

2. Interaktiv ta’lim resurslarini yaratishning o‘ziga xos xususiyatlari aniqlanib, o‘quv va ilmiy-nazariy adabiyotlarning elektron shaklda mavjudligi o‘rganildi, interaktiv ta’lim resurslarini yaratishga qo‘yiladigan talablar va tayaniladigan didaktik tamoyillarining o‘ziga xos xususiyatlari hamda ularning har biriga individual yondashuv bosqichlari keltirilgan.

3. Elektron ta’lim muhitida interaktiv ta’lim resurslarni yaratishga oid mahalliy va xorijiy tajribalar o‘rganildi, interaktiv ta’lim resurslarni tashkil etish tuzilmasi takomillashtirildi, «Learn Graph» interaktiv ta’lim resursining tashkiliy tuzilmasi yaratilgan.

4. Elektron ta’lim muhitida interaktiv ta’lim resurslarni yaratish va ulardan foydalanish metodikasiga oid ma’nbalar tahlil etilib, interaktiv ta’lim resurslarini yaratish modellari va dasturiy vositalari takomillashtirilgan.

5. Tadqiqot davomida elektron ta’lim resurslarini yaratish darajalari, o‘quv materiallarini uzatish elektron resurslari, interaktiv ta’lim resurslardan foydalanish mazmuni va funksiyalari aniqlangan.

6. Elektron ta’lim muhitida interaktiv ta’lim resurslarni yaratish texnologiyasi, interaktiv ta’lim resurslarndan foydalanish metodikasi hamda Temurbeklar maktabi o`quvchilarini kompyuter grafikasi bo‘yicha o‘qitish metodikasi modeli takomillashtirilgan.

7. Informatika o‘qitish metodikasida elektron ta’lim muhitida interaktiv ta’lim resurslarini yaratish metodikasini takomillashtirishda innovasion ta’lim texnologiyalardan foydalanish usullari tajriba-sinovdan o‘tkazildi, samaradorlik 1,14 barobar, ya’ni 14 % ga oshishiga erishilgan.

ADABIYOTLAR RO`YXATI

1. Abduqodirov A.A., Eshnazarova M.Yu. Masofaviy ta'lim tizimida elektron darsliklar. // “Gen psixologiyasi pedagogikasi” jurnali, Olmaota, 2010 yil, No 4. -P. 184-187.

2. Abduqodirov A.A., To‘raev B.Z. Informatika va axborot texnologiyalari» sohasidagi bo‘lajak mutaxassis kadrlarning kasbiy kompetentligini shakllantirish nazariyasi va metodikasi. Monografiya. – T.: «Navro‘z», 2015.

3. Aripov M., Jo‘raeva I. Buyuk Britaniyaning Ochiq universitetida masofaviy o‘qitish jarayoni. – T.: O‘zMU, 2016. –19-b.

4. Zakirova F.M. Maktabda informatika va kompyuter texnologiyalari asoslari bo'yicha sinfdan tashqari ishlar tizimi. dis. Ph.D. ped. Sci. – T.: TDPU, 2017. –S. 189.

5. Muslimov N.A. Kasb ta’limi o‘qituvchilarini kasbiy shakllantirishning nazariy-metodik asoslari. – T., 2017. –275-b.

6. Muslimov N.A. Mutaxassisning kasbiy shakllanishida masofaviy ta’limdan foydalanish yo‘llari. // Info Com.Uz, 2014, № 5. -60-62-b.

7. Smirnova V.L. Sinovlarni boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimini yaratish tajribasidan. // “Maktabda kimyo” jurnali, 2018 yil, 4-son. -b. 43-47.

8. Isoqov I., Toshtemirov D.E. Informatika o‘qitish metodikasi fanidan o‘quv-uslubiy majmua. – Guliston: GulDU, 2008. – 130 b.

9. Toshtemirov D.E. Ta’lim portalining tarkibiy tuzilishi va uslubiy ta’minoti //

Kasb-hunar ta’limi, 2010. – № 2. –B. 10 – 11.

10. Toshtemirov D.E. Kasb-hunar kollejlarida “Informatika”ni o‘qitish uchun ta’lim portali yaratish va undan foydalanish metodikasi. Ped.fan.nomz.diss...avtoref. – Toshkent, 2012. – 24 b.

FAKEL GAZLARI TARKIBIDAGI UGLEVODORODLARNI TAHLIL QILISH VA MATEMATIK HISOBLASH

Boboqulov F.B.

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti

Annotatsiya. Ushbu maqolada o‘lchov tizimining aniqligini baholash, o‘lchov tamoyillari va usullarini ko‘rib chiqish, har bir o‘lchov asbobi, o‘zgartirgich, yordamchi qurilmalar va aloqa kanallaridan foydalanish shartlarini o‘lchov natijalarining ehtimolli buzilishi nuqtai nazaridan tahlil qilish lozim. Amalda, o‘lchov tizimining xatoligi xatolik komponentlarining ruxsat etilgan qiymatlari chegaralarining kvadratlari yig‘indisining kvadrat ildizi deb baholanadi.

Kalit so‘zlar: Reaktor, termopara, ballon, ventil, reduktor, oksidat, metanol, gomolog.

Аннотация. В этой статье следует оценить точность измерительной системы, рассмотреть принципы и методы измерения, а также проанализировать условия использования каждого измерительного прибора, преобразователя, вспомогательных устройств и каналов связи с точки зрения возможного искажения результатов измерений. На практике погрешность измерительной системы оценивается как квадратный корень из суммы квадратов пределов допустимых значений составляющих погрешности.

Ключевые слова: реактор, термопара, цилиндр, вентиль, редуктор, оксид, метанол, гомолог.

Annotation. This article should evaluate the accuracy of the measuring system, consider the principles and methods of measurement, and analyze the conditions of use of each measuring device, transducer, auxiliary devices and communication channels in terms of possible distortion of the measurement results. In practice, the error of the measuring system is estimated as the square root of the sum of the squares of the limits of the permissible values of the components of the error.

Key words: reactor, thermocouple, cylinder, valve, reducer, oxide, methanol, homologue.

Kirish Yurtimizda mustaqillikning dastlabki yillaridanoq iqtisodiyot tarmoqlarida investitsiya jalb qilish, zamonaviy korxonalar bunyod etishda ustuvor vazifa sifatida alohida e’tibor qaratildi. Natijada xorijning ilg‘or va tejamkor texnologik liniyalari bilan jihozlangan korxonalar soni ko‘paydi. Neft va gaz sanoatini rivojlantirish qazibolingan xom-ashyolarni qayta ishlab mahsulot olish jarayonlariga katta e’tibor qaratilmoqda. Tabiiy gaz tarkibidagi metandan $CO+H_2$ sintez gazi olib undan sintetik yoqilg‘ilar ishlab chiqarish katta iqtisodiy samara beradi. Tabiiy gazni narxiga nisbatan sintetik yoqilg‘i 20 marta ko‘pligini ko‘rishimiz mumkin. Bunda korxonalar Janubiy Afrika va Koreya Respublikalarida mavjud. Sintez gazni ko‘mirdan, tabiiy gazdan olib undan sintetik yoqilg‘i ishlab chiqarish hozirgi kunda

tabiiy resurslardan oqilona foydalanish katta iqtisodiy samara beradi. Sintez gazini yaxlit reaktorda bosim, temperatura va kerakli energiya sarfi hisobiga og‘ir to‘yingan uglevodorodlar ishlab chiqarishdi. Bunda o‘ta og‘irlari mator yog‘lari olishda qo‘llaniladi.

Reaktor 11 silindrsimon isitiladigan quvurdan iborat bo‘lib, u ikki qismga ajratilgan: isitish zonasi I va sovutish zonasi II. Isitish va sovutish zonalaridagi harorat farqiga gaz gorelkasi 14 yonish mahsulotlarini havo bilan suyultirish koeffitsientini o‘zgartirish orqali erishiladi. Isitish zonasida mazkur koeffitsient pastroq, sovutish zonasida esa yuqoriroq bo‘lgan, shuning uchun isitish zonasi I devorining o‘rtacha harorati yuqori va sovutish zonasiIIdevorida pastroq bo‘lgan. Isitish va sovutish zonalarida reaktor devorlarining harorati reaktor yo‘naltiruvchisi bo‘ylab harakatlana oladigan termoparalar (T1 va T2) 15 va 16 tomonidan qayd etilgan. Reaktor 12X18 N10T zanglamaydigan po‘latdan yasalgan bo‘lib, uning isitiladigan qismi uzunligi 820 mm bo‘lganda ichki diametri 67 mm va isitiladigan qismi uzunligi 500 mm bo‘lganda ichki diametri 25 mm ni tashkil qiladi [1].

Reaktor 11termoshkafga 12 joylashtirilgan va gorelka 14 bilan isitilgan. To‘siq 13 va termoshkafga havo yetkazib beriladigan kirish teshiklari tizimining ma’lum tuzilishi vositasida unda ikkita zona tashkil etilgan: yonish mahsulotlarining yuqoriroq o‘rtacha haroratiga egaisitish zonasi I va yonish mahsulotlarining o‘rtacha harorati pastroq bo‘lgan sovutish zonasi II. Isitish zonasida I yonish mahsulotlarining oqimi dastlabki gaz aralashmasining reaktor orqali oqimiga nisbatan asosan qarama-qarshi oqimda, sovutish zonasida II esa asosan ko‘ndalang oqimda boradi. Gaz ballonlari 1 va 2 metan va havoni yuqori bosim ostida saqlash va ularni reaksiya tizimiga yetkazib berish uchun qo‘llaniladi [2].

Reaktorda ishchi bosimni ushlab turish kirish reduktorlari (RD1) 5, (RD2) 6 va chiqish reduktori (RD3) 18, shuningdek, ventillar 7, 8 va 19 yordamida amalga oshirildi. Reaktorda va magistrallardagaz harakati tezliklari past bo‘lganligi sababli, gaz yo‘li uzunligi bo‘ylab bosim tushishi kuzatilmadi. Reaksiya gazlarining sovishi va oksidatning cho‘kishi sovutgich-kondensatorda (FK) 17 bosimni tushirmasdan amalga oshirildi. Reaksiya gazlarini sovutish oqova suvi yordamida amalga oshirildi. Tajribani o‘tkazish jarayonida oksidat sovutgich-kondensator yig‘ishsig‘imida to‘planib, tajribadan so‘ng to‘kilgan [3].

Gaz sarflarini o‘lchash bosim ostida ishlaydigan rotametrlar (RT1) 9 va (RT2) 10 yordamida kirishqismida o‘lchandi. Chiqish qismida sarf nazorati rotametr (RT3) 20 yordamida amalga oshirildi. Tajribalar davomida RM tipidagi rotametrlar qo‘llanilgan. Tajriba tadqiqotlari quyidagi tartibda amalga oshirildi [4].

Gorelka 14 ishga tushirilgan va isitish shkafi 12 bir soat atrofida isitilgan. Reaktor 11 devorining belgilangan harorati o‘rnatilgan.Reaktor devorining isishi

termoparalar (T1 va T2) 15 va 16 yordamida nazorat qilindi. Isitishning oxiri bo‘lib reaktor 11 devorining haroratini barqarorlashtirish hisoblanadi. Gaz ballonlaridan 1 va 2 orqali reduktorlar (RD1 va RD2) 5 va 6, ventillar 3,4,7 va 8, rotametrlar (RT1 va RT2) 9 va 10 orqali, reaktor 11 ga belgilangan konsentratsiyali kislorod bilan gaz aralashmasi uzatildi. Reduktor (RD3) 18 va ventil 19 yordamida gaz aralashmasining reaktor 11 orqali belgilangan oqim tezligining qiymati o‘rnatildi.Reaktor 11 kirish qismiga keladigan gazlarning sarfini o‘lchash rotametrlar (RT1 va RT2) 9 va 10yordamida amalga oshirildi. Komponentlarning belgilangan nisbati ventillar 7 va 8 yordamida o‘rnatildi. Chiqindi gazlarning sarfi rotametr (RT3) 20 yordamida o‘lchandi.

Dastlabki gaz aralashmasi reaktor 11 orqali o‘tib, belgilangan haroratgacha isitiladi, shundan so‘ng gaz fazasida metanol va reaksiyaning ikkilamchi mahsulotlarini hosil bo‘lishi reaksiyasi sodir bo‘ldi. Keyin gaz aralashmasi sovutgich-kondensator 17 orqali o‘tib, u yerda uning sovutilishi va oksidat ajratilishi sodir bo‘ladi. Keyin gaz reduktor (RD3) 18, ventil 19, rotametr (RT3) 20 orqali o‘tib, atmosferaga chiqarildi. Barcha kirish parametrlari (bosim, harorat, sarf, komponentlar nisbati) barqarorlashtirilgandan so‘ng, oksidat sovutgich-kondensatordan chiqarildi, va tajriba boshlanish vaqti sekundomer yordamida qayd etildi. Tajriba tugagandan so‘ng, reduktor (RD3) 18 yordamida reaktor 11 orqali gaz sarfi nollashtirildi. Oksidat sovutgich-kondensatordan (FK) 17 to‘kib chiqarildi va uning miqdori o‘lchov idishi yordamida o‘lchandi. Oksidatning tarkibini aniqlash xromatografiya usuli yordamida amalga oshirildi. Tajriba davomida qurilmaning chiqish qismida va ventil 22 orqali boshlang‘ich va reaksiya gazlari olingan. Boshlang‘ich va reaksiya gazlarining tarkibi gaz xromatografiya usuli bilan aniqlandi [5]. Tajribalar natijalariga ko‘ra quyidagi chiqish parametrlari aniqlandi:

Qurilmadan chiqishdagi reaksiya gazi tarkibi, % hajm. (gaz xromatografiyasi usulida aniqlangan);

Oksidat tarkibi, g/l (xromatografiya usulida aniqlangan);

O‘tkazilgan metan hisobiga metanol chiqishi qo‘yidagi bog‘liqlikdan aniqlangan

$$B_M = \frac{C_M V_{ок}}{G_M \tau}, г / м^3$$

bu yerda S_m–oksidatdagi metanol miqdori;

K_{ok}–vaqt ichida ishlangan oksidat hajmi t, ml;

$G_{сu}$–reaktor orqali metan sarfi, l/m;

t –tajriba vaqti, m.

4. Reaktor maydoni birligiga hisoblangan metanol solishtirma chiqishi qo‘yidagi formula bo‘yicha aniqlangan

$$П_{уд F} = \frac{C_M V_к}{τF} * 60 * 10^{-6}, \frac{кг}{м^3 ч}$$

bu yerda F –reaktor ko‘ndalang kesim yuzasi, m^2.

5. Reaktor hajmi birligiga hisoblangan metanol solishtirma chiqishi qo‘yidagi bog‘liqlik bo‘yicha aniqlangan

$$П_{уд V} = \frac{C_M V_к}{τFl_p} * 60 * 10^{-6}, \frac{кг}{м^3 ч}$$

bu yerda *lr*–reaktorning isitiladigan qismi uzunligi, m.

Tajribalar ikki bosqichda amalga oshirildi. Birinchi bosqichda reaktorning asosiy chiqish xarakteristikalarining ish jarayonining parametrlariga bog‘liqligi xarakteri aniqlandi, bu esa tajribani rejalashtirish to‘g‘risida qaror qabul qilishga imkon berdi. Ikkinchi (asosiy) bosqichda reaktorning asosiy chiqish xaorakteristikalarini hisoblash uchun regressiya tenglamasi olingan.

Issiqlik-texnik o‘lchovlarning aniqligi [6] o‘lchov asboblarining aniqligi, o‘lchov tizimiga kiritilgan alohida o‘zgartirgichlar va aloqa liniyalarining xatoliklari,o‘lchov amalga oshiriladigan o‘lchov tizimi elementlarining o‘zaro ta’sirining xususiyatlari bilan belgilanadi. O‘lchov tizimining aniqligini baholashda o‘lchov tamoyillari va usullarini ko‘rib chiqish, har bir o‘lchov asbobi, o‘zgartirgich, yordamchi qurilmalar va aloqa kanallaridan foydalanish shartlarini o‘lchov natijalarining ehtimolli buzilishi nuqtai nazaridan tahlil qilish lozim. Amalda, o‘lchov tizimining xatoligi xatolik komponentlarining ruxsat etilgan qiymatlari chegaralarining kvadratlari yig‘indisining kvadrat ildizi deb baholanadi. Bunda xatolikning komponentlari mustaqil, bir xil taqsimot qonuniga ega va ularning ruxsat etilgan qiymatlari chegaralari bir xil ishonch ehtimollariga mos keladi, deb taxmin qilinadi. Bilvosita o‘lchovlarda, aniqlanadigan parametr bir necha tasodifiy argumentlar *Y=J{x\, Xg, xt,,..., x_p)* funksiyasi bo‘lganida, o‘lchov xatosi *δ(Y)* qo‘yidagi bog‘liqlikdan aniqlanadi

$$\delta(Y) = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} (\delta(x_i))^2}. \quad (1)$$

Tajriba tadqiqotlarini o‘tkazishda to‘g‘ridan-to‘g‘ri va bilvosita o‘lchovlar amalga oshirildi. To‘g‘ridan-to‘g‘ri o‘lchovlar orqali quyidagilar aniqlandi:

dastlabki va reaksiya gazlarining tarkibi;

oksidat tarkibi;

metan, havo va reaksiya gazlari sarfi;

reaktordagi bosim;

reaktor devorining harorati;

oksidat hajmi;

tajriba vaqti;

reaktor uzunligi va uning ko‘ndalang kesimi yuzasi.

Bilvosita (hisoblash) yo‘li bilan qo‘yidagilar aniqlandi:

o‘tkazilgan metan hisobiga metanol chiqishi, V_m;

reaktor ko‘ndalang yuzasi birligi hisobiga metanol solishtirma chiqishi, $P_{ud}u$,

reaktor hajmi birligi hisobiga metanol solishtirma chiqishi, $P_{ud}u$.

O‘tkazilgan metangga hisoblaganda metanol chiqishi kattaligiV_t

$$B_M = f\left(C_{M,}V_{ok}, G_M, \tau\right) \quad (2)$$

ko‘rinishdagi funksional bog‘liqlik bilan aniqlanishi sababli, (2.1) ni inobatga olgan holda, $V_m$kattaligini aniqlashdagi nisbiy xatolik qo‘yidagiga teng

$$\delta\left(B_M\right)=\sqrt{\delta\left(C_M\right)^2+\delta\left(V_{ok}\right)^2+\delta\left(G_M\right)^2+\delta\left(\tau\right)^2}=\sqrt{0.05^2+0.007^2+0.015^2+0.0003^2}=0.053. \quad (3)$$

Reaktorning ko‘ndalang kesimining birligi hisobiga metanolning solishtirma chiqishi uchun funksional bog‘liqlik qo‘yidagi ko‘rinishga ega

$$П_{y\partial F} = f\left(C_M;V_{ok};\tau;F_p\right) \quad (4)$$

Bundan, $П_{уд.F}$ kattalikni aniqlashda nisbiy xatolik qo‘yidagibog‘liqlikdan aniqlanadi

$$\delta\left(П_{y\partial F}\right)=\sqrt{\delta\left(C_M\right)^2+\delta\left(V_{ok}\right)^2+\delta\left(\tau\right)^2+\delta\left(F_p\right)^2}=\sqrt{0.05^2+0.007^2+0.0003^2+0.006^2}=0.051. \quad (5)$$

Reaktor hajmining birligi hisobigametanolning solishtirma chiqishi funksional bog‘liqligi qo‘yidagi bog‘liqlik bilan aniqlanadi

$$П_{y\partial V} = f\left(C_M;V_{ok};\tau;F_p l_p\right) \quad (6)$$

U holda $П_{yдF}$ qiymatini aniqlashdagi nisbiy xatolik qo‘yidagi formula bo‘yicha aniqlanadi

$$\delta(П_{yдV}) = \sqrt{\delta(C_M)^2 + \delta(V_{ok})^2 + \delta(\tau)^2 + \delta(F_p)^2 + \delta(l_p)^2} = \sqrt{0.05^2 + 0.007^2 + 0.0003^2 + 0.006^2 + 0.002^2} = 0.051. \quad (7)$$

Bundan, reaktor chiqish xarakteristikalari va ishchi jarayon parametrlarini aniqlashning nisbiy xatoliki 10% dan oshmaydi.

Tajriba ma’lumotlarini qayta ishlash

Tajriba ma’lumotlarini qayta ishlash [7, 8] da keltirilgan uslubga muvofiq amalga oshirilgan. Reaktorning chiqish xarakteristikalari baholarini aniqlash beshta mustaqil tajriba bo‘yicha o‘tkazildi. Qo‘pol xatolar ko‘rib chiqishdan chiqarildi. Reaktorning chiqish xarakteristikalari baholarini aniqlash tartibi misol bilan ko‘rsatilgan. 1-jadvalda beshta mustaqil tajribada reaktorning chiqish xarakteristikalarini aniqlash natijalari reaktorning geometrik xarakteristikalari va ish jarayoni parametrlarining quyidagi qiymatlari uchun berilgan:

reaktorning ichki diametri, d_p- 67 mm;

reaktorning isitiladigan qismining uzunligi, /r - 820 mm;

reaktordagi bosim -3,0 MPa;

aralashmadagi kislorod konsentratsiyasi -18,1%;

aralashma sarfi, G_{CM} - 14,7 l/m;

reaktor devori harorati, /„ - 425°C.

1-jadval

Reaktorning chiqish xarakteristikalari

T\r.	S_m, g/l	V_m, g/m^3	P_{UD}.A kg/m^{3}soat	Pud.k, kg/m^{3}soat
1	278	313	10,7	13,0
2	280	308	10,5	12,8
3	277	319	10,8	13,2
4	279	307	10,5	12,7
5	285	299	10,2	12,4

$S_m$kattaligini matematik kutilgani uchun baholash qo‘yidagi formula bo‘yicha aniqlandi:

$$\tilde{m}_{C_M} = \frac{\sum_{i=1}^{n} C_{mi}}{n} = \frac{278+280+277+279+285}{5} = 279.8 г/л. \quad (8)$$

$S_m$kattaligining o‘rtacha kvadrat og‘ishi qo‘yidagi bog‘liqlikdan aniqlandi

$$\tilde{o}_{C_M} = \sqrt{\left(\frac{\sum_{i=1}^{n} C^2{}_{mi}}{n} - \tilde{m}^2_{C_M}\right) * \frac{n}{n-1}} = \sqrt{\left(\frac{278^2+280^2+277^2+279^2+285^2}{5} - 280^2\right) * \frac{5}{5-1}} = 3.1 г/л. \quad (9)$$

Ishonchli ehtimollik r = 0,95 da ishonchli interval kattaligi

Keyingi hisob-kitoblar shu tarzda amalga oshirildi. Hisob-kitoblar natijalari 2-jadvalda umumlashtirilgan

2-jadval

Tajriba ma’lumotlarini qayta ishlash natijalari

Parametr	S_m, g/l	V_{sh} g/m^3	$Pu_D./7$, kg/m^{3}soat	P_Ud. k, kg/m^{3}soat
t	279,8	309,2	10,5	12,8
a	3,1	7,4	0,2	0,3
J_P	273,7; 285,9	294,7; 323,7	10,1; 10,9	12,2; 13,4

Hisoblash modelining umumiy xarakteristikasi va qabul qilingan ruxsatlar

Reaktorning chiqish xarakteristikalarini aniqlash tajriba tadqiqotlari natijalari bilan to‘ldirilgan moddiy balans tenglamalariga asoslanadi. Tajribalar natijalari tajriba koeffitsientlarini aniqlashda qo‘llanilib, ular keyinchalik reaktorning chiqish xarakteristikalarini hisoblashni amalga oshirishga va ularning qiymatiga turli xil omillarning ta’sirini o‘rganishga imkon berdi. Moddiy muvozanat tenglamalarini tajriba yo‘li bilan tuzatish uchun qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan reaktorning mustaqil chiqish xarakteristikalariga quyidagilar kiradi: oksidat tarkibidagi metanol miqdori S_m; metanol chiqishi V_m.

$S_m$qiymati to‘g‘ridan-to‘g‘ri o‘lchovlar natijasida aniqlanadi; u asosan metanning metanolga aylanish darajasini belgilaydi. Oksidatdagi metanol miqdori qancha ko‘p bo‘lsa, boshqa teng sharoitlarda, metan miqdori bevosita metanol ishlab chiqarishga shuncha ko‘p sarflanadi, va reaksiya jarayonida shuncha kamroq ikkilamchi mahsulotlar hosil bo‘ladi. Tajribada aniqlandiki,$S_m$qiymati asosan boshlang‘ich gaz aralashmasidagi kislorod konsentratsiyasiga va reaktordagi bosimga bog‘liq. Reaktorda bosimni oshirish ma’lum bir cheklangan qiymatgacha $S_m$oshishiga olib keladi. $S_m$qiymati bevosita tajriba natijalaridan aniqlanadi, shuning uchun mazkur parametrdan boshqa parametrlarni hisoblash uchun

foydalanish mantiqan to‘g‘ri keladi. Ushbu yondashuv ancha ehtimollidir, biroq uning quyidagi kamchiliklari mavjud:

- $S_m$qiymati boshqa parametrlarga qaraganda barqarorligi pastroq. Uning nisbiy beqarorligi asosan jarayonning zanjir xarakteri bilan belgilanadi;

- $S_m$qiymati ko‘p jihatdan boshlang‘ich gaz aralashmasidagi kislorod konsentratsiyasiga va reaktordagi bosimga bog‘liq bo‘lib, uni aniqlash uchun tajriba nomogrammalari mavjudligini talab qiladi. $V_m$qiymati 1 m^3 metanni reaktordan o‘tkazishda ishlab chiqarilgan metanol miqdorini belgilaydi. Mazkur xarakteristika qanchalik yuqori bo‘lsa, metanning reaktor orqali bir marta (bitta o‘tishda) o‘tkazilganda undan shuncha samarali foydalaniladi. Xarakteristika hisob-kitob uchun bo‘lib hisoblanadi, va qo‘yidagi formula bo‘yicha aniqlanadi

$$B_M = \frac{C_M V_{ок}}{G_M \tau}, г / м^3 \quad (1)$$

bu yerda V_{OK}– τ vaqt ichida ishlangan oksidat miqdori;

G_u- metanning reaktor orqali sarfi.

$V_m$xarakteristikasi $S_m$ga nisbatan ancha barqaror, chunki $S_m$tasodifiy o‘sishi $V_K$pasayishi bilan birga boradi, va aksincha. $V_m$qiymati ko‘proq darajada ($S_m$ga nisbatan) kimyoviy jarayonning imkoniyatlarini aks ettiradi, va reaktorning samarali ishlashi uchun shartlar bajarilganda doimiy bo‘lib qoladi. Shuning uchun $V_m$qiymatidan reaktorning boshqa xarakteristikalarini hisoblash uchun foydalanish mumkin [9]. Reaktorning bog‘liq chiqish xarakteristikalariga metanol solishtirma chiqishlari qiymatlari P_{ud}g, P_{ud}k kiradi.

P_{ud}gqiymati reaktorning o‘tish kesimi maydonining birligiga hisoblaganda metanol ishlab chiqarish bo‘yicha reaktorning imkoniyatlarini aniqlaydi. P_{ud}gqiymati qanchalik yuqori bo‘lsa, boshqa teng sharoitlarda, reaktorning o‘tish kesimi maydoni shunchalik kichik bo‘ladi.

Xarakteristika hisob-kitob uchun bo‘lib hisoblanadi, va qo‘yidagi formula bo‘yicha aniqlanadi

$$П_{yдF} = \frac{C_M V_к}{F_p \tau}, \quad (2)$$

bu yerda F_p - reaktor o‘tish kesimi maydoni.

P_{ud}gqiymati shuningdek qo‘yidagi bog‘liqlik bo‘yicha ham hisoblanishi mumkin

$$П_{yдF} = \frac{B_M G_M}{F_p}, \quad (3)$$

$P_{ud}u$ qiymati reaktor hajmi birligiga hisoblaganda metanol ishlab chiqarish bo‘yicha reaktor imkoniyatlarini aniqlaydi. P_{udK} qancha yuqori bo‘lsa, boshqa teng sharoitlarda, reaktor hajmi qiymati shuncha kichik bo‘ladi [10]. Xarakteristika hisob-kitob uchun bo‘lib hisoblanadi, va qo‘yidagi formula bo‘yicha aniqlanishi mumkin:

$$П_{yòV} = \frac{C_M V_к}{V_p \tau}, (4)$$

bu yerda V_p–reaktor hajmi, m^3.

$P_{ud}u$ qiymati shuningdek qo‘yidagi bog‘liqlik bo‘yicha ham hisoblanishi mumkin

$$П_{yòV} = \frac{B_M G_M}{V_p}, (3)$$

Shunday qilib, reaktorning samaradorligini aniqlaydigan xarakteristikalarni hisoblashda qo‘yidagi ikkita yondashuvdan foydalanish mumkin:

$V_m$qiymati beriladigan yondashuv

$S_m$qiymati beriladigan yondashuv

Biroq, birinchi yondashuv maqbulroq bo‘lib hisoblanadi.

Chiqindi uglevodorod gazlari tarkibida metandan tashqari boshqa uglevodorod gazlari va boshqa yonuvchan aralashmalar ham bo‘lishi mumkin. Tajriba yo‘li bilan aniqlandiki,400..450°S haroratda metanni atmosfera kislorodi bilan oksidlanishi natijasida asosan metanol, suv, uglerod oksidi va karbonat angidrid, formaldegid va chumoli kislotasi hosil bo‘ladi. Bunda formaldegid miqdori 10% dan oshmaydi, chumoli kislotasi esa hosil bo‘lgan oksidatda foizning o‘ndan bir qismini tashkil qiladi. Yonuvchan moddalarning oksidlanishiboshlang‘ich harorati ularning molekulalarining tuzilishiga va molekulyar og‘irligiga bog‘liq. Shunday, har bir gomologik qatorda gomologlarning oksidlanishiboshlang‘ich harorati ularning molekulyar og‘irligi oshishi bilan kamayadi. To‘yingan uglevodorodlar orasida oksidlanishga eng barqarori bo‘lib metan hisoblanadi. To‘yinmagan uglevodorodlarning oksidlanishi yuqori haroratlarda sodir bo‘ladi, ammo yuqori bosimlarda uglevodorod gazlarining oksidlanishining boshlanishi pastroq haroratga to‘g‘ri keladi [11, 12].

Metanga boshqa uglevodorod gazlari (xususan, propan-butan fraksiyalari) qo‘shilishi jarayonga hech bo‘lmaganda zahar yetkazmasligi, boshqa aralashmalarning oz miqdorda mavjudligi esa reaktorning chiqish xarakteristikalariga sezilarli ta’sir ko‘rsatmasligi tajriba yo‘li bilan aniqlandi. Yuqoridagilardan kelib chiqadiki, aralashmaning oksidlanish jarayoni shartli metanning oksidlanish jarayoni deb qaralishi mumkin bo‘lib, uning umumiy massa miqdoriboshlang‘ich gaz

aralashmasidagi uglevodorod gazlari va vodorodning umumiy massasi bilan belgilanadi. U holda keltirilgan metanning massa sarfi $G_{M.np}$ qo‘yidagibog‘liqlikdan aniqlanadi

$$G_{M/np} = \sum_{i=1}^{n} \left(G_{H_2} + G_{yr,i} \right) \quad (6)$$

bu yerda G_H–vodorod massa sarfi;

$G_{yr}i$ - *i-chi*uglevodorod gazi massa sarfi;

p - aralashmadagi uglevodorod gazlari soni.

Qabul qilingan ruxsatlar

Metanning havo kislorodi bilan bevosita oksidlanishi jarayoni kvazimuvozanatli deb qaraladi.

Boshlang‘ich gaz aralashmasi tarkibiga qo‘yidagilar kiradi:

metan;

atmosfera havosi.

3. Atmosfera havosi qo‘yidagi tarkibga ega:

kislorod -21%;

azot - 79 %.

Metanning havo kislorodi bilan oksidlanishi natijasida qo‘yidagi yakuniy mahsulotlar hosil bo‘ladi: SN_3ON, SO, SO_2, N_2O.

Metanning bevosita oksidlanishi jarayonida kislorodning to‘liq ishga tushishi sodir bo‘ladi.

Metanning oksidlanishi jarayonini tashkil etish metanol bo‘yicha maksimalchiqish xarakteristikalarini ta’minlaydi, ya’ni reaktorninggeometrik xarakteristikalari optimalga muvofiq keladi.

Reaktorning belgilovchi xarakteristikasi sifatida $\boldsymbol{V_{ы}}$qiymati qabul qilingan.

Xulosa

Maqolaga xulosa qiladigan bo‘lsak metanga boshqa uglevodorod gazlari qo‘shilishi jarayonga hech bo‘lmaganda zahar yetkazmasligi, boshqa aralashmalarning oz miqdorda mavjudligi esa reaktorning chiqish xarakteristikalariga sezilarli ta’sir ko‘rsatmasligi tajriba yo‘li bilan aniqlandi. Yuqoridagilardan kelib chiqadiki, aralashmaning oksidlanish jarayoni shartli metanning oksidlanish jarayoni deb qaralishi mumkin bo‘lib, uning umumiy massa

miqdoriboshlang‘ich gaz aralashmasidagi uglevodorod gazlari va vodorodning umumiy massasi bilan belgilanadi. Bu jarayonlar natijalar laboratoriya xulosalariga asoslangan va atmosferaga chiqadigan chiqindi gazlarini biz ilgari surgan laboratoriya qurilmamiz orqali meyyoriy standartga keltirish mumkin haqida keng fikrlar keltirilgan.

Адабиётлар

1.Дубовкин Н.Ф. Справочник по углеводородным топливам и их продуктам сгорания. - М.: Госэнергоиздат, 1962. - 240 с.

2.Зельдович Я.Б. Теория горения и детонации газов. - М.: Изд. АН СССР, 1944.-70 с.

3.Иост В. Взрывы и горение в газах. - М.: Госхимиздат, 1952. - 687 с.

4.Киреев В.А. Краткий курс физической химии. - М.: Химия, 1978. -624 с.

5.Лавров И.В., Шурыгин А.П. Введение в теорию горения и газификации топлива. - М.: Изд. АН СССР, 1962. - 211 с.

6.Льюис Б., Эльбе Г.. Горение, пламя и взрывы в газах / Пер. с нем. - М.: Мир, 1968.-591 с.

7.Курс физической химии / Под ред. Я.И. Герасимова. Т. 2. - М.: Химия, 1966.-321 с.

8.Справочник химика / Под ред. Б.Н Никольского и др. Т. 3. - М.: Химия, 1964.-464 с.

9.Теплоэнергетика и теплотехника. Общие вопросы. Справочник. / Ред. В.А. Григорьев и В.М.Зорин - Изд. 2. - книга I. - М.: Энергоатомиздат, 1987.-456 с.

10.Физическая химия / Ред. К.С. Краснов. - М.: ВШ, 1982. - 688 с.

11.Демидов П.Г., Шандыба В.А., Щеглов П.П. Горение и свойства горючих веществ. -М.: Химия, 1981.-272 с.

BOSHLANG‘ICH SINF O‘QUVCHILARINI MATEMATIKA FANINI MODELLASHTIRISH ASOSIDA O‘QITISHNING SHAKL, METOD VA VOSITALARI

Rahimova Umida Sherali qizi
Termiz iqtisodiyot va servis universiteti
Ta’lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi
(Boshlang‘ich ta’lim) yo‘nalishi 2-kurs magistranti
email: umidaraximova24@gmail.com

ANNOTATSIYA: Ushbu maqolada boshlang‘ich sinf o‘quvchilariga matematikani modellashtirishga asoslangan yondashuvlar yordamida o‘qitishning uslubiy imkoniyatlari o‘rganiladi. Matematik ta’limda modellashtirish yosh o‘quvchilarga mavhum g‘oyalarni vizualizatsiya qilish va ular bilan o‘zaro ta’sir qilish orqali murakkab matematik tushunchalarni tushunishga imkon beruvchi kuchli vositadir. Modellar, diagrammalar va ko‘rgazmali qurollarni o‘z ichiga olgan holda, o‘qituvchilar matematik operatsiyalarni soddalashtirishi, ularni boshlang'ich sinf o‘quvchilari uchun qulayroq va qiziqarli qilishlari mumkin. Ushbu yondashuv faol o‘rganishga yordam beradi, muammolarni hal qilish qobiliyatini oshiradi va yoshlikdan mantiqiy fikrlashni rivojlantirishga yordam beradi. Bundan tashqari, maqolada o'quv jarayonini talabalar uchun yanada samarali va qiziqarli qilish uchun aniq ob’ektlar, tasviriy tasvirlar va raqamli vositalardan foydalanish kabi modellashtirishni amalga oshirishning turli xil texnika va usullari muhokama qilinadi.

Kalit so‘zlar: matematik modellashtirish, boshlang‘ich ta’lim, vizual o‘rganish, muammoni hal qilish, matematika ta’limi metodikasi, faol ta’lim texnikasi, mantiqiy fikrlashni rivojlantirish, interaktiv ta’lim vositalari, mavhum kontseptsiyani vizualizatsiya qilish.

ANNOTATION: This article explores the methodological possibilities of teaching mathematics to elementary school students using modeling-based approaches. In mathematics education, modeling is a powerful tool that enables young learners to understand complex mathematical concepts by visualizing and interacting with abstract ideas. By including models, diagrams, and visual aids, teachers can simplify mathematical operations, making them more accessible and interesting for elementary students. This approach promotes active learning, improves problem-solving skills, and helps develop logical thinking from a young age. In addition, the article discusses various techniques and methods of modeling such as the use of concrete objects, visual images and digital tools to make the learning process more effective and interesting for students.

Key words: mathematical modeling, elementary education, visual learning, problem solving, mathematics education methodology, active learning technique, logical thinking development, interactive educational tools, abstract concept visualization.

KIRISH: Boshlang‘ich maktabda matematikani o‘rgatish o‘quvchilarning mantiqiy tafakkurini, masalani yechish qobiliyatini va son savodxonligini rivojlantirish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi. Biroq, an'anaviy usullar ko'pincha yosh o'quvchilarni jalb qilishda yoki ularga mavhum matematik tushunchalarni to'liq tushunishda yordam bermaydi. Buni hal qilish uchun o‘qituvchilar modellashtirishga asoslangan o‘qitish usullariga tobora ko‘proq murojaat qilmoqdalar, bu esa matematik g‘oyalarni vizual va amaliy yondashuvlar orqali joriy etishning dinamik usulini taklif qiladi. Matematikani modellar, diagrammalar va real hayot stsenariylari orqali taqdim etish orqali o'qituvchilar erta yoshda asosiy tushunchalarni chuqurroq tushunishga yordam berib, mavzuni yanada qulay va qiziqarli qilishlari mumkin.[1]

Matematik ta’limda modellashtirish o'quvchilarga raqamlar, amallar va munosabatlarning tasvirlarini ko'rish va manipulyatsiya qilish imkonini beradi. Bu, ayniqsa, boshlang‘ich sinf o‘quvchilari uchun foydalidir, ular yangi materialni o‘rganishda ko‘pincha aniq, ko‘rgazmali qurollardan foydalanadilar. Masalan, qo‘shish, ayirish yoki kasrlarni modellashtirish uchun jismoniy ob’ektlar yoki raqamli vositalardan foydalanish o‘quvchilarga ushbu operatsiyalarning aniq tuyg'usini beradi, bu ularga matematikani kundalik tajribalari bilan bog‘lash imkonini beradi. Bundan tashqari, modellar o‘quvchilarga fikrlash va analitik fikrlashda tanqidiy ko‘nikmalarni rivojlantirishga yordam beradi, chunki ular muammoga yondashishning turli usullarini o‘rganishni o‘rganadilar.

Ushbu maqolada biz boshlang‘ich matematik ta’lim uchun modellashtirishga asoslangan o'qitishning uslubiy imkoniyatlarini o‘rganamiz. Biz har xil turdagi modellarni, masalan, jismoniy manipulyatsiyalar, rasmli diagrammalar va interfaol dasturiy ta’minotni matematik tushunishni qo‘llab-quvvatlash uchun sinfga qanday qilib samarali integratsiya qilish mumkinligini ko‘rib chiqamiz. Bundan tashqari, biz faol o‘rganishni rag‘batlantirishda modellashtirishning rolini tahlil qilamiz va uning talabalarning umumiy kognitiv rivojlanishiga olib keladigan afzalliklarini muhokama qilamiz. Oxir oqibat, bu yondashuv matematika ta’limini o‘zgartirish potentsialiga ega bo'lib, uni yosh o‘quvchilar uchun yanada inklyuziv va rag‘batlantiruvchi tajribaga aylantiradi.[2]

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

So‘nggi yillarda matematika ta’limida, ayniqsa boshlang‘ich bosqichda modellashtirishdan foydalanishga katta e’tibor qaratilmoqda. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, modellashtirish mavhum tushunchalar va o‘quvchilarning real hayotiy tajribalari o‘rtasidagi tafovutni bartaraf etishi mumkin, bu esa matematikani yosh o‘quvchilar uchun yanada qulayroq va qiziqarli qiladi. Lesh va Doer (2003) ga ko‘ra, matematikadagi modellar o‘quvchilarga mavhum tushunchalarning vizual va boshqarilishi mumkin bo‘lgan tasvirlarini taqdim etish, tushunish va eslab qolish

qobiliyatini oshirish orqali murakkab g‘oyalarni tushunishga yordam beradi. Bu Piagetning kognitiv rivojlanish nazariyasiga mos keladi, bu esa rivojlanishning dastlabki bosqichlarida bolalar mavhum mulohazalarni to‘liq tushuna olishdan oldin aniq, amaliy mashg‘ulotlar orqali yaxshiroq o‘rganishlarini taklif qiladi. [5]

Ushbu tadqiqot boshlang‘ich matematikada modellashtirishga asoslangan o‘qitishning samaradorligi va uslubiy imkoniyatlarini o‘rganish uchun aralash usullardan foydalangan. Tadqiqot turli modellarning o‘quvchilarning raqamlarni anglash, asosiy arifmetika va muammolarni yechishning dastlabki ko‘nikmalariga qanday ta’sir qilishini kuzatishga qaratilgan.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Boshlang‘ich sinflarda matematika darslari quyidagi turlarga ajratilishi mumkin:[3]

Yangi tushunchalarni kiritish darslari: Bu darslar o‘quvchilarni yangi bilim va ko‘nikmalar bilan tanishtirishga mo‘ljallangan bo‘lib, unda hisoblash, grafik tuzish yoki masala yechish kabi asosiy bilimlar shakllantiriladi.

Bilim va ko‘nikmalarni mustahkamlash darslari: Ushbu darslar yangi o‘zlashtirilgan bilim va ko‘nikmalarni turli mashqlar yordamida mustahkamlashga qaratilgan.

Har bir darsda turli xil didaktik maqsadlarni amalga oshirish mumkin, masalan: uy vazifasini tekshirish, darsning maqsadini va mazmunini tushuntirish, o‘tgan mavzularni takrorlash orqali yangi materialni o‘zlashtirishga tayyorgarlik ko‘rish, og‘zaki hisoblash mashqlari bajarish, yangi mavzuni o‘rganish (darsning asosiy qismi), oldingi bilim va ko‘nikmalarni mustahkamlash, o‘rganilgan bilimlarni mashqlar va hisoblash orqali qo‘llash, mustaqil ishlash va uni tekshirish, o‘zlashtirilgan materialni takrorlash, uy vazifasini berish va darsni yakunlash.

Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, modellashtirishga asoslangan o'qitish boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining asosiy matematik tushunchalarni, jumladan, sonlarni his qilish, arifmetika va muammolarni yechishda tushunishlariga sezilarli ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Testdan oldingi va keyingi ballarning tahlili shuni ko‘rsatadiki, modellashtirishga asoslangan guruh talabalari an’anaviy o‘qitish guruhidagi talabalarga qaraganda yaxshiroq natijalarga erishgan, nazorat guruhidagi 10% yaxshilanish bilan solishtirganda test ballari o‘rtacha 18% ga yaxshilangan. Bu farq statistik jihatdan ahamiyatli bo‘lib, modellardan foydalanish kontseptsiyani tushunishga samarali hissa qo‘shishini ko‘rsatdi.[4]

Kuzatishlar shuni ko‘rsatdiki, modellashtirishga asoslangan guruh o‘quvchilari ko‘proq qiziqqan va matematika mashg‘ulotlariga ko‘proq ishtiyoq bildirgan. Xususan, hisoblagichlar va bloklar kabi amaliy manipulyatorlar o‘quvchilarga mavhum g‘oyalarni tasavvur qilishda yordam berdi, qo‘shish, ayirish va son

munosabatlari haqidagi tushunchalarini yaxshiladi. Raqamli vositalar, masalan, interaktiv raqamlar chiziqlari va grafik ilovalari, ayniqsa, vizual mustahkamlashga muhtoj bo‘lgan talabalar uchun samarali bo‘ldi. Ushbu kuzatishlar shuni ko‘rsatdiki, o‘quvchilar tez-tez hamkorlik qilgan, muammolarni birgalikda muhokama qilgan va hal qilgan, bu ularning o‘ziga bo'lgan ishonchini oshirgan va tengdoshlarini o'rganishni rag‘batlantirgan.

O‘qituvchilar bilan suhbatdan olingan fikr-mulohazalar yosh o‘quvchilarga matematikani o‘rgatishda modellashtirish samaradorligini takidladi. O‘qituvchilarning ma’lum qilishicha, o‘quvchilar ko‘proq diqqat markazida bo‘lishgan va modellardan foydalanilganda, ayniqsa, o‘rin qiymati va asosiy arifmetik operatsiyalar kabi mavhumroq g‘oyalar uchun foydalanilganda tushunchalarni kuchliroq tushunishgan. O‘qituvchilar, shuningdek, modellashtirishni amalga oshirish ko‘proq tayyorgarlik vaqtini talab qilsa-da, talabalarning faolligi va tushunishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatishga arziydi. Talabalar intervyulari shuni ko‘rsatdiki, ular modellardan foydalanishni yoqtirishgan, chunki bu ularga matematikani "ko‘rishga" yordam bergan, bu esa uni yanada "haqiqiy va qiziqarli" his qilgan.[5]

Modellashtirishning afzalliklari aniq bo‘lsa-da, ushbu tadqiqot ba’zi amaliy muammolarni ham ta’kidladi. O'qituvchilarning ta’kidlashicha, modellashtirishga asoslangan darslarni tayyorlash va amalga oshirish ko‘pincha qo‘shimcha vaqt va resurslarni talab qiladi. Muayyan kontseptsiyalar uchun to‘g‘ri modellarni tanlash ham qiyin edi, chunki ba'zi tushunchalar jismoniy modellarga (masalan, o‘rin qiymati uchun o‘nta blok), boshqalari esa raqamli modellarga (masalan, interaktiv raqamlar chiziqlari) mosroq edi. Bu muammolar Ball, Temza va Felpsning (2008) samarali modellashtirish puxta rejalashtirish va mavzuni va mavjud o‘quv vositalarini chuqur tushunishni talab qiladigan xulosalari bilan aks sado beradi.

Ushbu tadqiqot natijalari istiqbolli bo'lsa-da, e’tiborga olish kerak bo‘lgan ba’zi cheklovlar mavjud. Namuna hajmi nisbatan kichik edi, faqat ikkita maktab ishtirok etdi, bu natijalarning umumlashtirilishini cheklashi mumkin. Bundan tashqari, tadqiqot asosan qisqa muddatli natijalarga qaratilgan. Uzunlamasına tadqiqotlar o‘quvchilarning matematik qobiliyatlariga modellashtirishning uzoq muddatli ta’sirini va ular yuqori sinflarga o‘tishda ularning ko‘proq mavhum matematik fikrlashga o‘tishlarini baholash uchun foydali bo‘ladi.[6]

XULOSA

Xulosa qilib aytish mumkinki, matematikada modellashtirishga asoslangan o‘qitish nafaqat o‘quvchilarning to‘g‘ridan-to‘g‘ri tushunishini kuchaytiradi, balki butun umr davomida o‘rganish va qiziquvchanlik uchun zamin yaratadi. Kelajakdagi tadqiqotlar modellashtirishning uzoq muddatli afzalliklarini o‘rganishni davom ettirishi va o‘qituvchilarga ushbu yondashuvni samarali integratsiyalashda qo‘llab-

quvvatlash strategiyalarini ishlab chiqishi kerak. To‘g‘ri qo‘llab-quvvatlansa, modellashtirishga asoslangan o‘qitish matematika ta’limini o‘zgartirish imkoniyatiga ega bo‘lib, uni yosh o‘quvchilar uchun qulayroq, qiziqarli va mazmunli qiladi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Jumayev Mamanazar Ergashevich, Tadjiyeva Zumrad G‘iyosovna. Boshlang‘ich sinflarda matematika o‘qitish metodikasi. Toshkent - “Fan va texnologiya’’-2005.

2. Ahmedov M., Ibragimov P., Abdurahmonova N., Jumayev M.E. Birinchi sinf matematika darsligida medodik qo‘llanma. T.: “Uzinkomsentr’’, 2003.

3. Bikboyeva N.U va boshqalar. Boshlang‘ich sinflarda matematika o‘qitish metodikasi (Pedagogika bilim yurti talabalari uchun o‘quv qo‘llanma). T.: “O‘qituvchi’’, 1996.

4. Moyer-Packenham, P. S., & Westenskow, A. (2013). *Effects of virtual manipulatives on student achievement and mathematics learning*. International Journal of Virtual and Personal Learning Environments, 4(3), 35-50.

5. Piaget, J. (1971). *Science of education and the psychology of the child.* Viking.

6. Zacharia, Z. C., & Olympiou, G. (2011). *Physical versus virtual manipulatives in teaching science.* Review of Educational Research, 81(3), 300-326.

FAN OLIMPIADALARINI TASHKIL ETISHDA FALSAFIY VA PEDAGOGIK YONDASHUVLAR

Abbaz Kunnazarov Bisenbaevich

Nukus "Temurbeklar maktabi" harbiy-akademik litseyi Fizika fani o‘qituvchisi

Annotatsiya: Fan olimpiadalari ta’lim tizimining muhim va ajralmas qismidir. Ular nafaqat o‘quvchilarning bilim va ko‘nikmalarini sinovdan o‘tkazish, balki ularni yangi g‘oyalar bilan tanishtirish, ijodiy fikrlashga undash va o‘zaro tajriba almashish imkoniyatini yaratish uchun tashkil etiladi. Ushbu maqolada fan olimpiadalarini tashkil etishda falsafiy va pedagogik yondashuvlarning ahamiyati, ularning ta’lim jarayoniga ta’siri va o‘quvchilarning rivojlanishidagi o‘rni haqida batafsil fikr yuritamiz.

Kalit so‘zlar: fan olimpiadalari, falsafiy yondashuvlar, ta’lim, bilim, ko‘nikmalar, pedagogik yondashuvlar, amaliyot.

Аннотация: Научные олимпиады являются важной и неотъемлемой частью образовательной системы. Они организуются не только для проверки знаний и умений студентов, но и для того, чтобы познакомить их с новыми идеями, стимулировать творческое мышление, создать возможность обмена опытом. В этой статье мы подробно рассмотрим значение философско-педагогических подходов в организации олимпиад по естественным наукам, их влияние на учебный процесс, их роль в развитии учащихся.

Ключевые слова: научные олимпиады, философские подходы, образование, знания, умения, педагогические подходы, практика.

Abstract: Science Olympiads are an important and integral part of the educational system. They are organized not only to test students’ knowledge and skills, but also to introduce them to new ideas, encourage creative thinking, and create an opportunity to exchange experiences. In this article, we will consider in detail the importance of philosophical and pedagogical approaches in the organization of science Olympiads, their impact on the educational process, and their role in the development of students.

Key words: science olympiads, philosophical approaches, education, knowledge, skills, pedagogical approaches, practice.

KIRISH

Falsafiy yondashuvlar ta’lim jarayonining asosiy tamoyillarini belgilaydi. Ta’lim, bilim berishdan tashqari, o‘quvchilarni o‘z fikrlarini ifoda etishga, muammolarni hal qilishga va tanqidiy fikrlashga o‘rgatishdir. Fan olimpiadalari bu jarayonda o‘quvchilarga o‘z bilimlarini amaliyotda qo‘llash imkonini beradi. Ular o‘z bilimlarini sinovdan o‘tkazish, yangi g‘oyalar bilan tanishish va o‘zaro tajriba almashish imkoniyatiga ega bo‘lishadi. Falsafiy yondashuvlar, shuningdek, ta’lim jarayonining

maqsadlarini aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Ta’lim jarayonida o‘quvchilarning shaxsiy rivojlanishi, ularning ijtimoiy va madaniy ko‘nikmalarini shakllantirish, shuningdek, ularni hayotga tayyorlash maqsad qilib qo‘yiladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA TADQIQOT METODOLOGIYASI

Fan olimpiadalari o‘quvchilarga o‘z bilimlarini amaliyotda qo‘llash, o‘zaro hamkorlik qilish va yangi g‘oyalarni o‘rganish imkoniyatini beradi. Bu jarayon, o‘quvchilarning o‘z-o‘zini rivojlantirishga bo‘lgan ishtiyoqini kuchaytiradi va ularning o‘z bilimlarini yanada chuqurlashtirishga yordam beradi. Pedagogik yondashuvlar fan olimpiadalarini tashkil etishda o‘quvchilarning individual xususiyatlarini hisobga olishni ta’minlaydi. Har bir o‘quvchi o‘ziga xos qobiliyat va qiziqishlarga ega, shuning uchun olimpiadalar jarayonida bu xususiyatlarni inobatga olish muhimdir. Pedagogik yondashuvlar o‘quvchilarning motivatsiyasini oshirish, ularning o‘z-o‘zini rivojlantirishga bo‘lgan ishtiyoqini kuchaytirish va o‘z bilimlarini yanada chuqurlashtirishga yordam beradi. O‘quvchilarning qobiliyatlarini aniqlash va ularga mos ravishda yordam berish, o‘qituvchilarning asosiy vazifalaridan biridir. O‘qituvchilar o‘quvchilarning qobiliyatlarini aniqlash uchun turli metodlardan foydalanishlari zarur. Bu jarayonda individual yondashuv, o‘quvchilarning qiziqishlari va ehtiyojlarini hisobga olish muhimdir. O‘quvchilarning qobiliyatlarini rivojlantirish uchun turli xil metod va strategiyalarni qo‘llash, ularning bilim olish jarayonini yanada samarali qiladi.[5]

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Fan olimpiadalari nafaqat o‘quvchilarning bilimlarini sinovdan o‘tkazish, balki ularning ijtimoiy ko‘nikmalarini rivojlantirishda ham muhim rol o‘ynaydi. O‘quvchilar birgalikda muammolarni hal qilish, fikr almashish va bir-birlaridan o‘rganish orqali o‘z bilimlarini yanada kengaytiradilar. Bu jarayon, shuningdek, o‘quvchilarning ijtimoiy ko‘nikmalarini rivojlantirishga ham yordam beradi. O‘quvchilar o‘zaro hamkorlik qilish, jamoaviy ish ko‘nikmalarini rivojlantirish va o‘zaro tajriba almashish orqali o‘z bilimlarini yanada kengaytiradilar. Bu jarayon, shuningdek, o‘quvchilarning ijtimoiy ko‘nikmalarini rivojlantirishga ham yordam beradi. Fan olimpiadalari o‘quvchilarga o‘zaro muloqot qilish, yangi g‘oyalarni o‘rganish va o‘z bilimlarini amaliyotda qo‘llash imkoniyatini beradi. Fan olimpiadalarini tashkil etishda innovatsion yondashuvlar ham muhim ahamiyatga ega. Zamonaviy texnologiyalar va o‘quv metodikalaridan foydalanish, o‘quvchilarning qiziqishini oshirish va ularning faol ishtirokini ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi. Masalan, onlayn platformalarda fan olimpiadalarini o‘tkazish, o‘quvchilarga kengroq auditoriya bilan muloqot qilish imkonini beradi. Bu esa o‘z navbatida, o‘quvchilarning bilimlarini yanada kengaytiradi va ularning o‘zaro tajriba almashish imkoniyatlarini oshiradi.[4]

Innovatsion yondashuvlar o‘quvchilarning o‘z bilimlarini amaliyotda qo‘llash, yangi g‘oyalar bilan tanishish va ijodiy fikrlashga undashda muhim rol o‘ynaydi. O‘quvchilar zamonaviy texnologiyalar yordamida o‘z bilimlarini yanada kengaytirish, yangi g‘oyalarni o‘rganish va o‘zaro tajriba almashish imkoniyatiga ega bo‘lishadi. Bu jarayon, shuningdek, o‘quvchilarning ijodiy fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirishga ham yordam beradi. Fan olimpiadalari ta’lim jarayonida o‘quvchilarning bilim olish jarayonini chuqurroq tushunishga yordam beradi. O‘quvchilar fan olimpiadalari orqali o‘z bilimlarini amaliyotda qo‘llash, yangi g‘oyalar bilan tanishish va o‘zaro tajriba almashish imkoniyatiga ega bo‘lishadi. Bu jarayon, shuningdek, o‘quvchilarning o‘z-o‘zini rivojlantirishga bo‘lgan ishtiyoqini kuchaytiradi va ularning o‘z bilimlarini yanada chuqurlashtirishga yordam beradi. Fan olimpiadalari o‘quvchilarga o‘z bilimlarini sinovdan o‘tkazish, yangi g‘oyalar bilan tanishish va o‘zaro tajriba almashish imkoniyatini beradi. Bu jarayon, shuningdek, o‘quvchilarning ijodiy fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirishga ham yordam beradi. O‘quvchilar o‘zaro hamkorlik qilish, jamoaviy ish ko‘nikmalarini rivojlantirish va o‘zaro tajriba almashish orqali o‘z bilimlarini yanada kengaytiradilar.[2]

Olimpiadalar o‘quvchilarning motivatsiyasini oshirishda bir qator muhim omillarni o‘z ichiga oladi.Olimpiadalar o‘quvchilarga o‘z bilim va ko‘nikmalarini boshqa o‘quvchilar bilan solishtirish imkoniyatini beradi. Raqobat muhitida ishtirok etish, o‘quvchilarning o‘zlarini sinovdan o‘tkazish va yaxshilanish istagini oshiradi. Bu, o‘z navbatida, ularning o‘ziga bo‘lgan ishonchini kuchaytiradi. Olimpiadalarda ishtirok etish o‘quvchilarga aniq maqsadlar qo‘yishga yordam beradi. O‘quvchilar o‘z bilimlarini sinovdan o‘tkazish va mukofotlar olish uchun maqsadga erishishga intilishadi. Bu jarayon, o‘z navbatida, motivatsiyani oshiradi, chunki o‘quvchilar o‘z muvaffaqiyatlarini ko‘rishadi. Olimpiadalarga tayyorgarlik jarayonida o‘quvchilar yangi bilimlar va ko‘nikmalarni o‘rganadilar. Bu jarayon o‘quvchilarning qiziqishini oshiradi va ularga o‘z bilimlarini kengaytirish imkoniyatini beradi. O‘quvchilar yangi narsalarni o‘rganish orqali o‘zlarini rivojlantirishga intilishadi. Olimpiadalarda ko‘pincha jamoaviy ishtirok etish talab etiladi. Bu jarayon o‘quvchilar o‘rtasida o‘zaro hamkorlikni rivojlantiradi. Jamoaviy ishda ishtirok etish, o‘quvchilarning ijtimoiy ko‘nikmalarini oshiradi va ularni bir-biridan o‘rganishga undaydi. Bu, o‘z navbatida, motivatsiyani oshiradi, chunki o‘quvchilar birgalikda muvaffaqiyatga erishish uchun bir-birlarini rag‘batlantiradilar.Olimpiadalarda muvaffaqiyatli ishtirok etish o‘quvchilarga mukofotlar va tan olish imkoniyatini beradi. Bu mukofotlar o‘quvchilarning mehnatini qadrlash va ularni rag‘batlantirishga xizmat qiladi. Mukofotlar va tan olish, o‘quvchilarning motivatsiyasini oshirishda muhim rol o‘ynaydi, chunki ular o‘z muvaffaqiyatlarini ko‘rishadi va kelajakda yanada ko‘proq muvaffaqiyatga erishish uchun intilishadi. Olimpiadalarda ishtirok etish o‘quvchilarga

o‘z-o‘zini rivojlantirish imkoniyatini beradi. O‘quvchilar o‘z bilimlarini sinovdan o‘tkazish, yangi ko‘nikmalarni o‘rganish va o‘zlarini yaxshilashga intilishadi. Bu jarayon o‘quvchilarning o‘ziga bo‘lgan ishonchini oshiradi va ularni o‘z maqsadlariga erishishga undaydi. Olimpiadalarda ishtirok etish jarayonida o‘qituvchilar va ota-onalarning qo‘llab-quvvatlashi o‘quvchilarning motivatsiyasini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, fan olimpiadalarini tashkil etishda falsafiy va pedagogik yondashuvlar ta’lim jarayonining samaradorligini oshirishda muhim rol o‘ynaydi. O‘quvchilarning bilim olish jarayonini chuqurroq tushunish, ularning individual xususiyatlarini hisobga olish va innovatsion yondashuvlardan foydalanish orqali fan olimpiadalari nafaqat bilim berish, balki o‘quvchilarning shaxsiy rivojlanishiga ham xizmat qiladi. Bu esa o‘z navbatida, kelajakda fan sohasida muvaffaqiyatli faoliyat yuritishlari uchun zarur bo‘lgan ko‘nikmalarni shakllantirishga yordam beradi. Fan olimpiadalari o‘quvchilarning bilimlarini sinovdan o‘tkazish, yangi g‘oyalar bilan tanishish va o‘zaro tajriba almashish imkoniyatini beradi. Bu jarayon, shuningdek, o‘quvchilarning ijodiy fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirishga ham yordam beradi. O‘quvchilar o‘zaro hamkorlik qilish, jamoaviy ish ko‘nikmalarini rivojlantirish va o‘zaro tajriba almashish orqali o‘z bilimlarini yanada kengaytiradilar. Shu bilan birga, fan olimpiadalari ta’lim jarayonida o‘quvchilarning shaxsiy rivojlanishi, ijtimoiy ko‘nikmalarini shakllantirish va kelajakda muvaffaqiyatli faoliyat yuritishlari uchun zarur bo‘lgan ko‘nikmalarni rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Абдуллаева М. (2020). Инновационные подходы в образовании. Ташкент: Министерство высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан.

2. Джуманиязов А. (2021). Педагогические технологии и их место в образовательном процессе. Ташкент: Национальный университет Узбекистана.

3. Холматов А. (2019). Философия и образование: теоретические и практические аспекты. Самарканд: Самаркандский государственный университет.

4. Тошпулатов С. (2022). Развитие творческого мышления в системе образования Узбекистана. Ташкент: Наука и технологии.

5. Рахманов Б. (2023). Изменения и инновации в образовании. Ташкент: Министерство образования Республики Узбекистан.

6. Саидов А. (2020). Педагогические подходы и их роль в образовательном процессе. Бухара: Бухарский государственный университет.

7. Мурадов Д. (2021). Научные олимпиады: организация и управление. Ташкент: Академия наук Узбекистана.

8. Юсупов Э. (2022). Методологические подходы в образовании. Ташкент: Министерство высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан.

PARAFIN UGLEVODORODLARI OKSIDLANISH KINETIKASIGA TURLI OMILLAR TA’SIRI

PhD. Fozilov.H.S.

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti

Annotatsiya. Parafin uglevodorodlarni oksidlanish kinetikasiga turli omillar (harorat, dastlabki moddalar nisbati, kislorod konsentratsiyasi va yutilishi, havo oqimi tezligi) ta’siri aniqlandi. Mahalliy ikkilamchi xomashyo parafinlarni 120-170^{o}C haroratlar oralig‘ida borat kislotasi ishtirokida havo kislorodi ta’sirida oksidlaganda gidroksil guruhi soni ortish tezligi 8-10 martaga kamayadi.

Tayanch so‘zlar: parafin uglevodorod, normal parafin, moylovchanlik xususiyati, dizel yoqilg‘isi, yuqori yog‘spirtlar, yoqilg‘i ta'minoti tizimi, tirnalma dog‘lar, ishqalanish, abraziv tirnalish, dizel yoqilg‘isi qo‘shimchalari, tirnalishni kamaytirish.

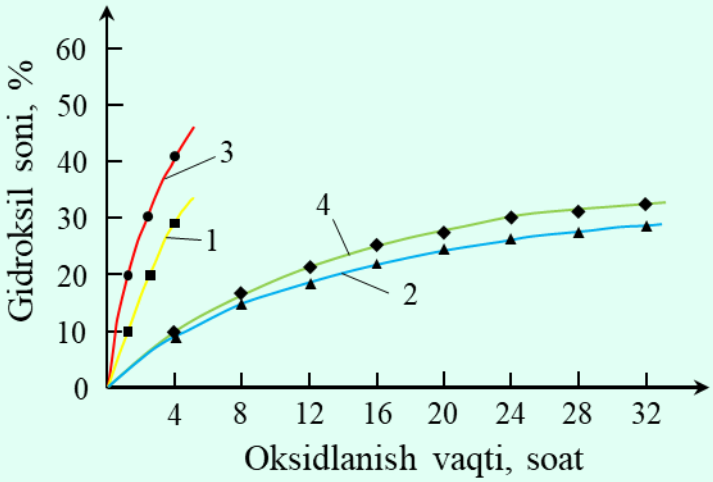
Аннотация. Установлено влияние различных факторов (температуры, соотношения исходных веществ, концентрации и поглощения кислорода, скорости воздушного потока) на кинетику окисления парафиновых углеводородов. При окислении отечественных парафинов вторичного сырья под действием кислорода воздуха в присутствии борной кислоты в диапазоне температур 120-170 °C скорость увеличения числа гидроксильных групп снижается в 8-10 раз.

Ключевые слова: парафиновый углеводород, нормальный парафин, смазывающая способность, дизельное топливо, высшие жирные спирты, система подачи топлива, пятна царапин, трение, абразивные царапины, присадки к дизельному топливу, уменьшение царапины.

Annotatsiya. The influence of various factors (temperature, ratio of starting substances, concentration and absorption of oxygen, air flow rate) on the kinetics of oxidation of paraffin hydrocarbons was determined. When raw materials of local secondary paraffins are oxidized under the influence of atmospheric oxygen in the presence of boric acid in the temperature range of 120-170°C, the rate of increase in the number of hydroxyl groups decreases by 8-10 times.

Key words: paraffin hydrocarbon, normal paraffin, lubricity, diesel fuel, higher fatty alcohols, fuel supply system, scratch marks, friction, abrasive scratches, diesel fuel additives, reducing scratches.

Yuqori yog‘ spirtlarning hosil bo‘lish tezligi normal parafin uglevodorodlarning havodagi molekulyar kislorod va borat kislotasi ishtirokidagi jarayonining haroratiga bog‘liq bo‘lib, mahalliy ikkilamchi xomashyo parafinlarni 120-170°C haroratlar oralig‘ida katalizatorsiz borat kislotasi ishtirokida havo kislorodi ta’sirida oksidlaganda gidroksil guruhi soni ortish tezligi 8-10 martaga kamayadi (1-rasm).



1-rasm. Turli haroratda parafin uglevodorodlarning katalizatorsiz borat kislotasi ishtirokida oksidlanganda gidroksil va efir guruhlarini hosil bo‘lishini vaqtga bog‘liqligi:

1-170°C da oksidlangan parafinda hosil bo‘lgan gidroksil guruhi soni;

2-120°C da oksidlangan parafin uglevodorodlaridan hosil bo‘lgan gidroksil guruhi soni;

3-170°C da oksidlangan parafinning efir guruhi soni;

4-120°C da oksidlangan parafinning efir guruhi soni.

Agar harorat 120°C dan kamaytirilsa oksidlanish jarayoni sezilarli darajada sekinlashadi, ammo oksidlanish mahsulotlarni spirtlar va karbonil birikmalar nisbati (1:1,27) deyarli o‘zgarmaydi.

Shuning uchun, ko‘p miqdordagi birlamchi oksidlanish mahsulotlarining tez to‘planishini va jarayonning yuqori tezligini taminlash uchun parafin oksidlanishining boshlang‘ich harorati 120-125°C bo‘lgan o‘zgaruvchan harorat rejimini tavsiya etish kerak, keyin uning intensivligiga qarab harorat soatiga 2-5°C ga kamaytirib eng sifatli yuqori yog‘ spirtlari olinadi

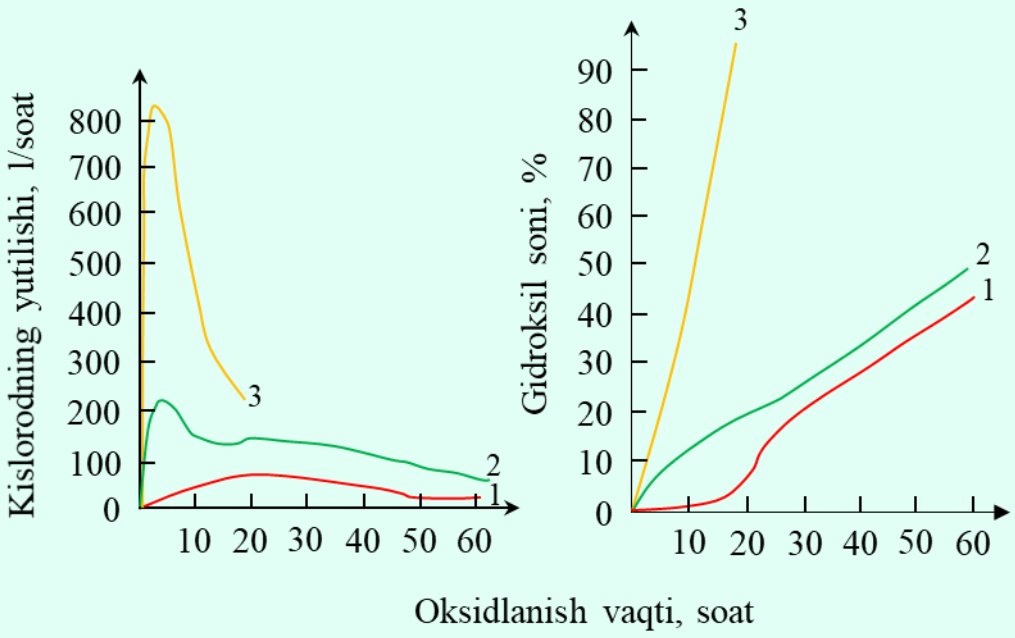
Parafin uglevodorodlarning havo tarkibidagi kislorod bilan oksidlanishi geterogen jarayondir, uning tezligiga harorat, uglevodorodlar va kislorod konsentratsiyasi va uning suyuqlikka diffuziyalanish tezligi ta’sir qiladi. Oksidlanish jarayoni sharoitida oksidlangan aralashmadagi parafinning konsentratsiyasi oksidlanish tezligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatmaydi. Eritilgan holatdagi kislorod konsentratsiyasi oksidlanish darajasiga ham, hosil bo‘lgan mahsulot sifatiga ham ta’sir qiladi. Yuqori yog‘ spirtlarigacha parafin oksidlanishining suyuq fazali jarayonida butun jarayon davomida kislorodni yutilish tezligi bir xil emas va har xil rejimlarda yutilish maksimal darajasi turlichadir. [1; 300-306 b].

Katalizatorsiz oksidlanish jarayonida harorat qancha yuqori bo‘lsa (120-160°C oralig‘ida), yutilgan kislorod miqdori shunchalik ko‘p bo‘ladi va u spirtlar emas, balki tarkibida kislorod bo‘lgan boshqa mahsulotlar hosil bo‘lishiga ko‘proq sarflanadi.

Tozalangan parafin katalizatorsiz katta miqyosda 105-125°C da oksidlanganda, kislorod yutilishi birinchi karbonilli mahsulotlarning hosil bo‘lishidan oldin boshlanadi va spirtlar hosil bo‘lishining eng yuqori tezligiga mos keladigan maksimal darajaga yetadi (2-rasm, egri chiziq 1). Dastlabki va qaytuvchi parafinlar (1:2) aralashmasining oksidlanish jarayonida kislorodni yutilishi zudlik bilan intensiv ravishda boshlanadi va reaksiya boshlangandan keyin maksimal 3-4 soatda, yana spirtli mahsulotlarning to‘planishi eng yuqori tezlikda sodir bo‘ladi (egri chiziq 2). Ammo yutilgan kislorod miqdori oksidlanish uchun beriladigan havo tarkibida 20% dan oshmaydi. Oldindan 0,2% borat kislotasi qo‘shilgandan keyin bir xil aralash oksidlanganda, kislorodni qabul qilish boshidanoq intensiv ravishda boshlanadi. Kislorodni yutilish tezligining egri chizig‘i keskin maksimaldan o‘tadi va tezda pasayadi (egri chiziq 3). Havodan yutilgan maksimal kislorod miqdori katalizatorsiz oksidlanish vaqtidan 4 baravar ko‘p va 80% ga etadi, 20 soat davomida spirtlarning to‘planishi doimiy tezlikda davom etadi (1 soatiga 2,0-2,3%) [2; 307-311 b]

Katalizatorsiz oksidlanishda faqat taxminan 1/3 yutilgan kislorod kislotali mahsulotlarni hosil qilish uchun, qolgan qismi esa boshqa kislorodli birikmalar hosil qilish uchun ishlatiladi. Faol eruvchan borat kislotasi ishtirokida, yutilgan kislorodning asosiy qismi (80,5% gacha) spirtlar hosil bo‘lishiga sarflanadi.

Shuning uchun, faol borat kislotasi ishtirokida tezkor reaksiya paytida oksidlovchi uglevodorodlarga reaksiya uchun zarur bo‘lgan kislorod miqdorini yetkazib berishni taminlash juda muhimdir.



2- rasm. Turli qo‘shimchalar ishtirokida parafinlar oksidlanish jarayonida yutilgan kislorod miqdori va oksidanning gidroksil guruhi soni o‘zgarishi:

1-dastlabki parafin; 2-dastlabki parafin+qaytarilgan;

3- dastlabki parafin + qaytarilgan + borat kislotasi.

Sintetik yog‘ spirtlarini tebratuvchi kolonnalarda ishlab chiqarish jarayonida suyuq fazada oksidlangan parafin molekulalariga kislorod etkazib berish birinchi navbatda uning diffuziyalanish tezligi bilan bog‘liq. Reaksiya hajmi birligida (k) diffuziya paytida uzatilgan kislorod miqdori kolonnadagi (w) havoning chiziqli tezligi va undagi o‘rtacha kislorod konsentratsiyasining funksiyasi (s) hisoblanadi:

Gaz fazasidagi o‘rtacha kislorod konsentratsiyasi oksidlovchi mahsulot qatlamining balandligiga bog‘liq: reaktor qancha kichik bo‘lsa, u shunchalik katta bo‘ladi. Amaliy ma’lumotlar shuni ko‘rsatadiki, apparatning kattaligiga qarab konsentratsiyaning o‘zgarishi katta ahamiyatga ega emas, chunki oksidlanishda atigi 40-45%, ba’zida esa oksidlanishda taxminan 20% kislorod ishlatiladi. Havoning chiziqli tezligi kislorod uzatilish tezligi konstantasining qiymati va fazalarni ajralish yuzasi o‘lchamini belgilaydi va shuning uchun oksidlangan parafin molekulalariga kislorod etkazib berish maqbul sharoitlarni yaratish uchun hal qiluvchi omil hisoblanadi.

Oksidlanish reaksiyasining tezligi va tebranuvchi kolonnadagi havo harakatining tezligi o‘rtasidagi bog‘liqlik parafin oksidlanish misolida keltirildi va yumshoq parafinni yuqori yog‘ spirtlarigacha oksidlash vaqtida tasdiqlandi (1-jadval). Suyuq fazada tez oqadigan oksidlanish jarayonini yaratish va uni boshqa ko‘lamda ko‘paytirish uchun modullashtirishda aniqlangan tebranuvchi kolonnalarda chiziqli havo tezligini saqlash kerak. Havoning solishtirma sarfi muhim rol o‘ynamaydi [3; 1056-1060 p].

Laboratoriya sharoitida suyuq fazali oksidlanish jarayonini amalga oshirishda, ayniqsa, oddiy trubka va g‘ovakli shisha filtr orqali havo taminotini taqqoslashda havoning dispergirlash darajasi katta ahamiyatga ega. Barboter (tebratuvchi) joylashgan zonaning balandligi umumiy hajmga nisbatan kichik bo‘lgan apparatlar uchun havoning purkalish darajasi juda kichik rol o‘ynaydi, chunki oksidlangan massaning asosiy hajmida kichik pufakchalar kattaroqlarga birlashadi.

Shunday qilib, faol borat kislotasi ishtirokida parafinni suyuq fazali oksidlanish jarayonida sifati yuqori yog‘ spirtlarini olish uchun yetarli miqdordagi havo kislorodi bilan taminlash kerak, bu esa har qanday o‘lchamdagi qurilmada 0,1 m/sek darajadagi chiziqli tezlikni saqlab turish orqali amalga oshiriladi. Havo chiziqli tezligining sezilarli darajada ortishi bilan reaksiya mahsulotlarining nisbati o‘zgarmasdan qoladi, ammo havo bilan chiqadigan gazlar miqdori keskin ortadi.

1- jadval

Parafin uglevodorodlarni oksidlash jarayonida havo chiziqli tezligining oksidant tavsifiga bog‘liqligi

Ustun	Yuklash, t	Havoning chiziqli tezligi,	Havoning nisbiy sarfi $m^3/(t•soat)$	Davomiyligi, soat	Oksidan tavsifi		
					gidroksil soni 1 gr uchun mg KOH	Efir soni 1 gr uchun mg KOH	Karbonil soni 1 gr uchun mg KOH
Sanoatda	30,2	0,095	59,0	18,5	68,6	56,5	4,9
Tajribada	0,1	0,015	60,0	34,3	69,9	48,6	2,6
Tajribada	0,1	0,094	382,0	18,3	69,2	54,6	4,1
Laboratoriyada	$2•10^{-4}$	0,093	60,0	30,0	23,1	35,2	1,0
Laboratoriyada	$2•10^{-4}$	0,094	1725,0	16,3	70,2	54,3	5,1

Havoda kislorod miqdorining toza kislorodga qadar ko‘payishi reaksiya tezligiga ta’sir qiladi, lekin tarkibiy qismlarning nisbatini o‘zgartirmaydi va barbataj jarayonida oxirgi mahsulotlarning tarkibiga ta’sir qilmaydi. Bosimning ko‘tarilishi tufayli kislorodning diffuziya sharoitining yaxshilanishi oksidlanish darajasini sezilarli darajada oshirmaydi, garchi havo kislorodining eruvchanligi bosim bilan deyarli mutanosib va mahsulot sifatiga salbiy ta’sir qiladi.

Suyuq fazada parafin oksidlanishini kuchaytirishning eng istiqbolli usuli bu keskin oshirish va uni doimiy ravishda yangilab turish orqali atmosfera kislorodi bilan ta’sirlashish uchun yangi, yanada qulay sharoitlarni yaratishdir, bu esa kislorodning yutilish tezligini ancha oshiradi. Bu uchun ko‘pikli qurilmalardan foydalanish mumkin, ichi bo‘sh mikserlar va boshqalar bilan ko‘pikli rejimda pufakchalar harakatining xarakteri pufakchadagidek Arximed kuchlari bilan emas, balki barbotajning bir zumda yangilanishini taminlovchi gazning kinetik energiyasi bilan belgilanadi. Amalda ko‘pikli rejimni yaratish uchun apparatning ichi bo‘sh qismida gaz tezligi 0,8-4,0 m/sek oralig‘ida bo‘lishi lozim. Gazning yuqori tezligiga qaramay, ko‘pikli apparatning qarshiligi kichik, ularning qurilmasi oddiy, ammo katta hajmlar talab qilinadi. Oksidlanish apparati samaradorligini belgilovchi asosiy omil bu uning birlik hajmining unumdorligi; shuning uchun ko‘pikli apparatning hajmini ko‘piklash apparati bilan taqqoslaganda ko‘payishi oksidlanish reaksiyasining umumiy tezligiga mos keladigan tegishli o‘sishi bilan qoplanishi lozim. Uzoq vaqt davomida yuqori harorat va kislorod ta’sirida oksidlanish mahsulotlarining tarkibiga salbiy ta’sir qiladi. [4; 524-528 b].

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Фозилов С.Ф., Ғайбуллаева А.Ф., Фозилов Ҳ.С., Давронова Ф.Л.. Парафин углеводородларни оксидлаш маҳсулотларини гидрогенлаш билан

бирламчи ёғ спиртларни олиш. SCIENCE AND EDUCCATION. Scientific journal. ISSN 2181-0842. Volume 3, ISSUE 10. October 2022. 300-306 p.

2. Фозилов С.Ф., Ғайбуллаева А.Ф., Фозилов Ҳ.С., Давронова Ф.Л.. Синтетик ёғ кислоталарни тўғридан-тўғри гидрогенлаб С10-С16 бирламчи спиртларини олиш. SCIENCE AND EDUCCATION. Scientific journal. ISSN 2181-0842. Volume 3, ISSUE 10. October 2022. 307-311 p.

3. Фозилов С.Ф., Латипов Х.Р., Ахмедова О.Б., Нуруллева З.В., Фозилов Ҳ.С. Синтез и изучение многофункциональных присадок на основе местного вторичного сырья для улучшения смазывающих свойств дизельных топлив//Dynamics of the development of world science, Abstracts of V international Scientific and practical conference January 22-24 Vancouver, Canada, 2020.1056-1060 p.

4. Фозилов Х.С., Фозилов С.Ф., Ғайбуллаева А.Ф. Иккиламчи парафин углеводородларни оксидлаш маҳсулотларни гидрогенлаш билан бирламчи ёғ спиртларни олиш//Бухоро муҳандислик-технология институти «Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда илм-фан ва инновацион технологиялар» мавзусидаги Халқаро илмий-амалий конференцияси. 2022 йил 21-22 октябрда. 524-528 б.

DIALEKTIK YONDASHUV ASOSIDA BO‘LAJAK FIZIKA O‘QITUVCHILARINING ANALITIK FIKRLASHINI OSHIRISHNING METODOLOGIK ASOSLARI

Janabergenova Gulnaz Jaksilikovna

Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika institute

Fizika o‘qitish metodikasi kafedrasi stajyori

Annotatsiya: Jamiyatda inson kapitaliga bo‘lgan ehtiyojning ortishi «aql va mantiq» kategoriyalariga turli madaniy, ta’limiy va ijtimoiy-iqtisodiy munosabatlarni nazorat qilib turuvchi, yoshlarning faoliyatiga baho beruvchi zaruriy o‘lchov sifatida qaralishiga sabab bo‘lmoqda. Dunyoning yetakchi ta’lim muassasalarida ta’lim oluvchilarning intellekti va dunyoqarashini rivojlantirishda tabiiy fanlarni o‘qitish, integrallashgan interfaol ta’lim texnologiyalari, virtual va eksperimental loyihalarni joriy etish orqali ta’lim oluvchilarning analitik fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishning samarali mexanizmlari yo‘lga qo‘yilmoqda. Mazkur maqolada bo`lajak fizika o`qituvchilarining analitik fikrlashini takomillashtirishni dialektik yondashuv asosida olib borish mexanizmlari muhokama etiladi.

Kalit so‘zlar: Dialektika, metod, analitik fikrlash, intellect, texnologiya, innovatsiya, dunyoqarash.

Аннотация:Увеличение потребности в человеческом капитале в обществе является причиной того, что категории «разум и логика» рассматриваются как необходимая мера, контролирующая различные культурные, образовательные и социально-экономические отношения и оценивающая деятельность молодежи. В ведущих учебных заведениях мира создаются эффективные механизмы развития навыков логического мышления учащихся посредством внедрения преподавания естествознания, интегрированных интерактивных образовательных технологий, виртуальных и экспериментальных проектов в области развития интеллекта и кругозора учащихся. В данной статье рассматриваются механизмы совершенствования аналитического мышления будущих учителей физики на основе диалектического подхода.

Ключевые слова: Диалектика, метод, аналитическое мышление, интеллект, технология, новаторство, мировоззрение.

Abstract: The increase in the need for human capital in society is the reason why the categories of "reason and logic" are considered as a necessary measure that controls various cultural, educational and socio-economic relations and evaluates the activities of young people. In the world's leading educational institutions, effective mechanisms for the development of students' logical thinking skills are being established through the introduction of natural science teaching, integrated interactive educational

technologies, virtual and experimental projects in the development of students' intelligence and outlook. . This article discusses the mechanisms of improving the analytical thinking of future physics teachers based on a dialectical approach.
Key words: Dialectic, method, analytical thinking, intellect, technology, innovation, worldview.

KIRISH: Zamonaviy ta’lim tizimida o‘qituvchilarning fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, fizika o‘qituvchilarining analitik fikrlashini oshirish, ularning talabalarga ilmiy bilimlarni etkazishdagi samaradorligini oshiradi. Ushbu maqolada dialektik yondashuvning asoslari, uning ta’lim jarayonidagi o‘rni va bo‘lajak fizika o‘qituvchilarining analitik fikrlashini rivojlantirishda qanday metodologik asoslar mavjudligi ko‘rib chiqiladi.

Analitik fikrlash motivatsiyasi – talaba fikrlash dunyosining sub’ektiv tomoni bo‘lib, u o‘zining tashabbuslari va imtiyozlari, u amalga oshirayotgan analitik fikrlash ehtiyojlari bilan belgilanadi. Mavzu bo‘yicha o‘qitish faqat qiziqish bilan asoslanishi mumkin emas, chunki talabalarning qiziqishi asosan xaotik ko‘rinishdagi bahs – munozara, fikr almashinish va mustaqil fikr bildirish orqali namoyon bo‘ladi. Jahonda keng qamrovli tushuncha sifatida «aql» konseptini tahlil qilish, tabiiy va aniq fanlarni o‘qitishda ta’lim oluvchilarni analitik fikrlashga yo‘naltirish, ta’limning kompetensiyaviy talablari tarkibini analitik fikrlash darajasiga oid me’zonlar, xususiyatlar asosida kengaytirishga oid ilmiy-tadqiqotlarga alohida e’tibor qaratilishi kuzatiladi. Globallashuv va axborotlar ko‘lamining intensivlashuvi sharoitida fizika fanidan bilimlarni tanqidiy va ijodiy yondashuvga ko‘ra egallash, tabiat qonunlari va borliq in’ikosida analitik fikrlashning birlamchi funksiyalarini tadqiq etishga qaratilgan tadqiqotlar fanning jamiyatni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishdagi ta’sirini oshirish, ishlab chiqarish integratsiyasini kuchaytirishga xizmat qilmoqda.

Mamlakatimizda inson, uning har tomonlama kamol topishi va farovonligi, manfaatlarini ro‘yobga chiqarish sharoitlarini yaratish, ta’lim sifati va samaradorligini yangi bosqichga olib chiqish borasidagi izchil islohotlar natijasida o‘quv jarayonida talabalar analitik fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish g‘oyasini keng tatbiq etish imkoniyatlari oshirilmoqda. Shuningdek, fizikani o‘qitishda talabalarning analitik fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish texnologiyalari tarkibini kengaytirish zarurati mavjud. O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasida «uzluksiz ta’lim tizimini yanada takomillashtirish, sifatli ta’lim xizmatlari imkoniyatlarini oshirish, yosh avlodning ijodiy va intellektual salohiyatini qo‘llab-quvvatlash va ro‘yobga chiqarish» [1] kabi ustuvor vazifalar belgilanib, bu borada fizika o‘qitish jarayonida talabalarning analitik fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish amaliyotini tahlil qilish, analitik fikrlash mezonlarini aniqlashtirish,

talabalarning intellektual rivojlanishlari va o‘z qobiliyatlari, moyilliklariga muvofiq malakalarni egallash bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi.

ADABIYOTLAR SHARHI

Dialektik yondashuv, Gegeldan boshlab, Hegel, Marksiya va boshqa mutafakkirlar tomonidan rivojlantirilgan falsafiy nazariyadir. Bu yondashuv asosida rivojlanish, o‘zgarish va qarama-qarshiliklar o‘rganiladi. Unga ko‘ra, har qanday ob’ekt va hodisa dinamik holatda bo‘lib, ular bir-biriga ta’sir etadi. Bu yondashuv asosida quyidagi prinsiplar keltiriladi:

Hozirgi zamonning o‘zgaruvchanligi: Har qanday jarayon vaqt o‘tishi bilan o‘zgaradi va rivojlanadi.

O‘zaro bog‘liqlik: Har qanday hodisa yoki ob’ekt bir-biri bilan bog‘liqdir. Ular orasidagi munosabatlarni o‘rganish zarur.

Qarama-qarshilik: Jarayonning rivojlanishida qarama-qarshi kuchlar va ta’sirlar muhim rol o‘ynaydi.

O‘zbekiston Respublikasida fizika o‘qitishni modernizatsiyalash bosqichida talabaning o‘zlashtirish faoliyatini boshqarishning ilmiy asoslarini ishlab chiqish, chuqur bilimlarga ega, analitik mushohada qiluvchi, amaliy ko‘nikma-malakalarni egallagan, raqobatbardosh kadrlarga bo‘lgan ehtiyoj bilan belgilanadi. Shu boisdan, ta’lim mazmunini boyitish shakl va metodlariga bag‘ishlab (fizikani o‘qitish misolida) V.G.Razumovskiy, R.I.Malafeev, A.I.Fetisov, Sh.Shaxmaev, D.Sh.Shodiev, M.Djoraev, B.M.Mirzaaxmedov, U.Begimqulov, K.Tursunmetov, A.Baxromov, S.Qaxxorovlar ilmiy izlanish olib borganlar.

Ta’lim tizimida talabalarning fikrlashini rivojlantirish va bunda o‘qituvchining kasbiy kompetentliligini orttirishga doir tadqiqotlar pedagog-olimlar R.Djuraev, B.Xodjaev, O.Gazman, E.Zeer, L.Tarita, Ye.Kazakova, Ye.Aleksandrova, M.Pevzner, A.Maslou, A.Kombas va boshqalar tomonidan amalga oshirilgan [1-4].

Pedagog-olimlar A.Abduqodirov, R.Djuraev, U.Inoyatov, O.Musurmonova, X.Ibraimov, Sh.Abdullaeva, D.Ro‘zieva, D.Sharipova va boshqalar tomonidan bo‘lajak mutaxassislarning intellektual rivojlanish masalalarining turli jihatlari tadqiq etilgan.

Talabalarning refleksiv mushohada yuritish, kommunikativ kompetensiyasini takomillashtirish, samarali muloqot texnologiyalari va texnikasiga tayyorlashning ilmiy-pedagogik va amaliy texnologik jihatlari M.Abdullaeva, A.Nurmanov va boshqalar, aqliy tarbiya muammolari va ularni fizika darslarida amalga oshirish muammolari B.Mirzahmedov, N.Mamadiyorov, A.Abduvahobovlar tomonidan tadqiq etilgan [4-6].

Shu bilan birga ilmiy manbaalar tahlili talabalarda fizika darslarida mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini shakllantirish masalasi bozor iqtisodiyoti sharoitida to‘laqonli

o‘rganilmagan va bugungi kun talablaridan kelib chiqqan holda yetarlicha o‘z yechimini topmaganligini ko‘rsatdi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI VA EMPIRIK TAHLIL

Analitik fikrlash — bu muammoni aniqlash, ma’lumotlarni to‘plash, tahlil qilish va baholash jarayoni. Bu fikrlash turi, ayniqsa, ilmiy va mantiqiy masalalarni hal qilishda juda muhimdir. Fizika o‘qituvchilari uchun analitik fikrlash quyidagi jihatlarni o‘z ichiga oladi:

Muammoni aniqlash: Fizikaviy masalalarni to‘g‘ri belgilash va aniqlash.

Ma’lumotlarni tahlil qilish: Fizik qonunlar, tajribalar va natijalarni tahlil qilish.

Natijalarni baholash: Olingan natijalarni baholash va ulardan kelib chiqib xulosalar chiqarish.

Globallashuv va axborotlar ko‘lami nihoyatda kengayib borayotgan hozirgi davrda axboriy xurujlarning jadallashuvi talabalarning mazkur axborotlardan himoyalana olishi, ularni to‘g‘ridan-to‘g‘ri qabul qilmasdan, tanqidiy va kreativ yondashuv asosida ko‘rib chiqishlari va analitik fikrlash orqali o‘zlari uchun muhim va foydali bo‘lganlarini ajratib olishlarini talab etadi. Bu esa analitik fikrlash jarayonida kechadi.

Bugungi kunda mantiqiy fikrlash tushunchasining aniq ta’rifining haligacha ishlab chiqilmaganligi muammoga dialektik nuqtai nazardan yondashuvni talab qiladi.

Fikrlash – shaxs bilish faoliyati jarayoni bo‘lib, voqelikni bevosita va umumlashgan holda aks ettirish bilan xarakterlanadi. Fikrlash fanlararo tadqiqotlarni, kompleks fanlarni o‘zida mujassamlashtiradi.

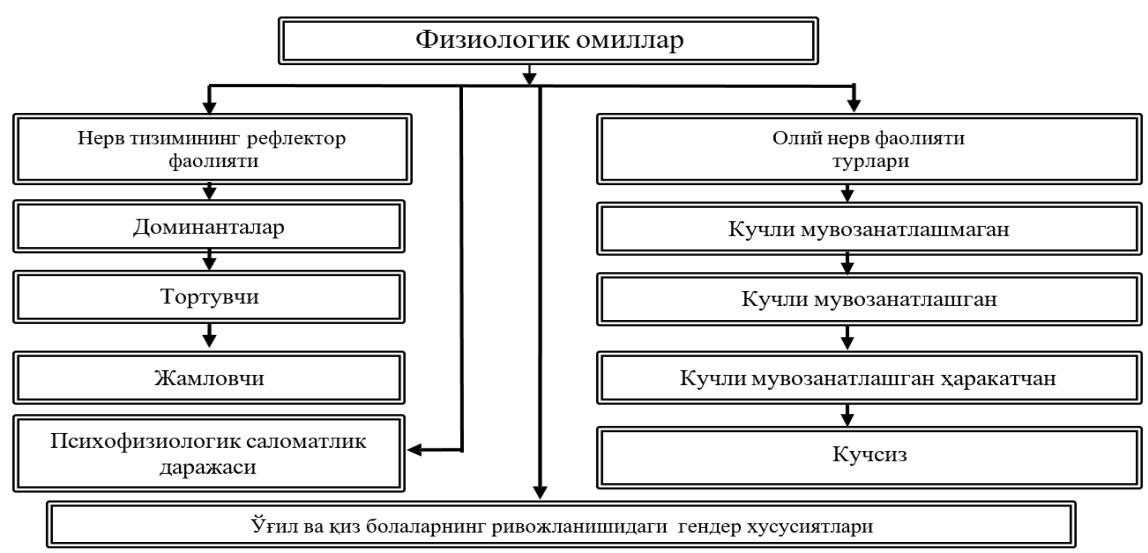
Analitik fikrlash – fikrlashning oliy pog‘onalaridan biri bo‘lib, izchillik, ketma-ketlik asosida fikrlarning bog‘lanishini bildiradi va shaxs ijodiy faolligining muhim qirrasini o‘zida aks ettiradi. O‘z navbatida shaxsda mazkur sifatlarni tarkib toptirish demokratik va insonparvar jamiyatning faol a’zosini shakllantirishga imkon beradi.

Talabalarning analitik fikrlashini shakllantirish – yaxlit tizim sifatida ta’limning maqsadi, o‘qituvchi faoliyati, talaba faoliyati, ta’lim natijasi, ta’lim mazmuni, shakl, metod va vositalarni o‘z ichiga qamrab oladi.

Fizika darslarida talabalarda analitik fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish uchun o‘qituvchi va talaba faoliyatining natijasi didaktik jarayonning maqsadi, o‘quv materialining mazmuni, o‘qitish shakl, metod va vositalarining to‘g‘ri va oqilona belgilanganligi hamda tanlanganligiga bog‘liq bo‘lib, analitik fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish muvafaqqiyatli amalga oshishi uchun faol ta’sir etuvchi omillarning mavjud bo‘lishi talab etiladi.

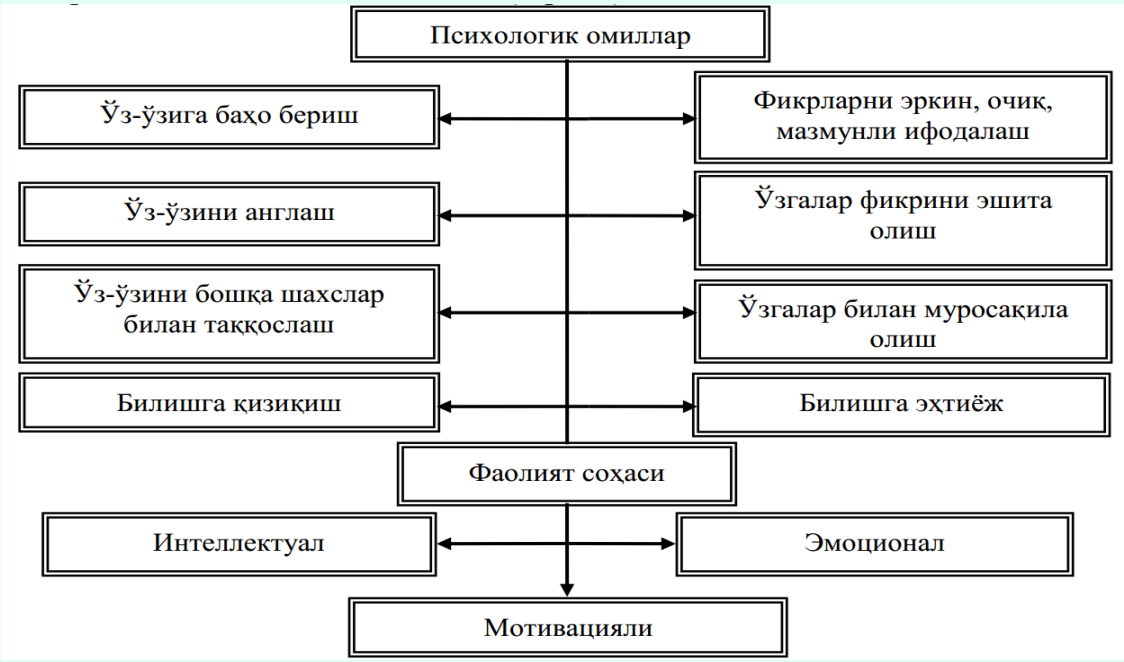
Tadqiqot natijasida talabalarda analitik fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishga ta’sir etuvchi asosiy omillar aniqlandi. Bular: fiziologik, psixologik, ijtimoiy, pedagogik va metodik omillardir.

Tadqiqot natijalari asosida analitik fikrlashni shakllantirishga ta’sir ko‘rsatuvchi fiziologik omillarining tashkiliy-integrativ modeli ishlab chiqildi (1-rasm).



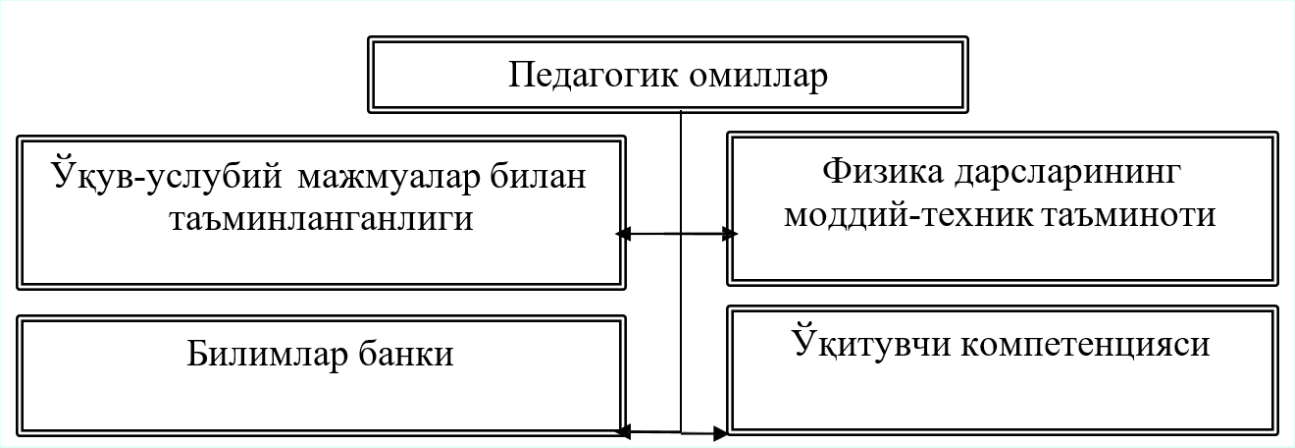
1- rasm. Analitik fikrlashni shakllantirishga ta’sir ko‘rsatuvchi fiziologik omillar

Shuningdek tadqiqot natijalari asosida analitik fikrlashni shakllantirishga ta’sir ko‘rsatuvchi psixologik omillarning tashkiliy- integrativ modeli ishlab chiqildi (2-rasm).



2-rasm. Analitik fikrlashni shakllantirishga ta’sir ko‘rsatuvchi psixologik omillar

Tadqiqot natijalari asosida analitik fikrlashni shakllantirishga ta’sir ko‘rsatuvchi pedagogik omillarining tashkiliy-integrativ modeli ishlab chiqildi (3-rasm).



3- rasm. Analitik fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishga ta’sir ko‘rsatuvchi pedagogik omillar

Yuqorida keltirilgan fikrlardan ayon bo‘ldiki, analitik fikrlashni shakllantirishga ta’sir etuvchi omillar yaxlit ko‘rinishga ega bo‘lib, tadrijiy tavsifga egadir. Ya’ni, mazkur jarayonga ta’sir etuvchi mahsuldor sabablarning to‘planib borishi, ularning tabaqalashuvi, ta’sir doirasi ularni umumiy omillar tarzida jamlashga imkon beradi. Fizika darslarida analitik fikrlashni shakllantirishga ta’sir etuvchi omillarni bilish va ularning ta’sir etish darajasini baholay olish o‘qituvchidan ijodkorlikni, maxsus kompetensiyalarga ega bo‘lishni talab etadi [5].

Fizika darslarida talabalarda analitik fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish maqsadi va mazmuni o‘zaro birgalikdagi harakat mutanosibligida amalga oshirilishi maqsadga muvofiq. Ta’lim jarayonidagi o‘zaro hamkorlik natijasida talabalarning uzluksiz rivojlanishlari va o‘quv-biluv faoliyatining erkin, insoniy munosabatlar va demokratiya tamoyillariga asoslanganligi kafolatlanadi.

Tadqiqotlarning ko‘rsatishicha, talabaning shaxsiy sifatlari, ya’ni uning umumiy qadriyatlarga bo‘lgan munosabatini namoyon qiladigan, shaxsiy ahamiyatga ega bo‘lgan xususiyatlarini rivojlantirishga qaratiladi.

Fizika darslarida talabadan [6]: 1) ijtimoiy jihatdan moslashish yoki vaziyatni tashkil etish jarayonida faol ijodiy faoliyat ko‘rsatish; 2) o‘z faoliyatini mustaqil tashkil etishga asoslangan ijodkorlik, ta’lim olish, o‘rganish, o‘z-o‘zini tarbiyalash pedagogik faoliyatning maqsadi sifatida talab etiladi.

Fizika darslarida o‘qituvchining ta’lim-tarbiyaviy faoliyati bosqichma-bosqich, o‘zaro teng imkoniyatlarga ega bo‘lgan hamkorlik asosida tashkil etiladi.

Shunday qilib, talabalarda analitik fikrlash ko‘nikmalariga ega bo‘lishlari uchun fizikani o‘qitishda metodlarning intuitiv, analitik, gnoseologik va praktik tomonlari bir butun deb qaraladi.

Talabalarda analitik fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish uchun yo‘naltirilgan topshiriqlardan foydalanish ko‘p hollarda loyihalar metodini, tadqiqot metodini, dasturlashtirish va muammoli o‘qitish metodlaridan foydalanishni taqozo etadi.

Talabalarda fizikaga oid bilimlarini kengaytirishda didaktik metodlarning metodologik asoslarini rivojlantirish muhim ahamiyatga egadir.O‘qitish maqsadlariga erishish yo‘lidagi faoliyat usullarining real boyligini ko‘rsatish, o‘qituvchilar ixtiyoridagi o‘qitish metodlarining boy xazinasini ommalashtirish ilg‘or texnologiyalardan foydalanish bu boradagi sa’y-harakatlarni yuqori pog‘onalarga ko‘tarilishiga zamin hozirlaydi.

Ma’lum bosqichlarda metodlarning yangi guruhlari ajralib chiqadi. Fizikani o‘qitishni modernizatsiyalash jarayonida o‘qitish metodlarining ahamiyati metodologik umumiy tan olingan jarayon hisoblanib, fizika darslarida talabalarda analitik fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishga asos bo‘ladi.

NATIJALAR

Tadqiqot natijalariga ko‘ra talabalarda analitik fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishda quyidagi ish shakllaridan foydalanish muhim ahamiyatga ega: fizik hodisa va jarayonlarni tahlil etish, muammoli darslarni tashkil etish, tasavvurlarni va obrazli qarashlarni shakllantirishga yo‘naltirilgan sifat masalalaridan foydalanish; keyslar bilan ishlash; guruhiy ish shakllari va debatlarni tashkil etish; darsning o‘quv texnologik xaritasini tuzish; ijodiy tugaraklar tashkil etishdan iboratdir. Tajriba sinovda quyidagi loyihalardan foydalanildi (1-jadval) [7]:

1- jadval

Dars loyihasi

№	Modullarning maqsadi	Modullarning mazmuni
1.	Motivatsiyalash	Guruhlarni tashkil etish. Taqsimot. Didaktik o‘yin.Meni tushun.
2.	Ehtiyojni aniqlash	Nimani biladi, nimani bilishni xohlaydi , aniqlash
3.	Yangi mavzuni o‘rganish	Ma’ruza, aqliy hujum. Taqdimot
4.	O‘qituvchining fikridan o‘ziga kerakli xulosalar chiqarish.	Sifat masalalari
5.	Darsda ishtirok etganlarning yangi mavzu bo‘yicha o‘zlashtirish darajasini aniqlash.	Reproduktiv va nostandart test topshiriqlarni bajarish.
6.	Baholash.	Ta’lim- tarbiya jarayonini samadorligi.Dars natijasida siz?

Yuqoridagi dars loyihasida berilgan metodlardan shunday xulosa qilish mumkinki, o‘quv maqsadlarining uzluksiz ta’lim tizimida baholanishini va kvalimetrik tahlili quyidagi jadval orqali ifodalasak (2-jadval), tabiat hodisalarining mantiqiy ketma-ketligini, ayniqsa fikrlash va umumlashtirishni bajara oladigan o‘quv topshiriqlarini ishlab chiqish, analitik fikrlash qobiliyatlarini fizika darslarida shakllantirish uchun ularning aqliy operatsiyalar: analiz va sintez kabilardan tafakkur

jarayonida foydalanishga o‘rgatish imkonini beradi.

1-jadval.

O‘quv maqsadlarining uzluksiz ta’lim tizimida baholanishi va kvalimetrik tahlili.

Uzluksiz ta’lim turlari	O‘quv va tarbiya maqsadlarining kvalimetrik tahlili	Mashg‘ulotdagi interfaol metodlar
Maktabgacha ta’lim	Kuzatish, moslashish, eslash...	Illustrasiya (rasmda tasavvurni aks etishi) metodi, halq og‘zaki ijodidan foydalanish (kun va tun haqidagi ertaklar, hikoyalar), harakatli o‘yinlar
Umumiy o‘rta ta’lim	Kuzatish, eslash, bilish, tushunish, misollar keltirish, umumlashtirish...	So‘z tuzish, meni tushun, hodisa va sabab metodi, pinboard, klaster, masalalar yechish, Venn diagrammasi, demonstratsiya(namoyish qilish)
O‘rta maxsus kasb hunar ta’limi	Kuzatish, eslash, bilish, tushunish, misollar keltirish, umumlashtirish, amaliyotda qo‘llash, loyihalash, modellashtirish...	Zakovat savollari, BBB metodi, klaster, bingo, sinkveyn, guruhlarda ishlash
Oliy ta’lim	Kuzatish, eslash, bilish,tushunish, misollar keltirish, umumlashtirish, amaliyotda qo‘llash, loyihalash, modellashtirish, tahlil, sintez, xulosalash...	FSMU, kubik metodi, debat (bahs munozara) metodi

Interaktiv metodlarning afzalligi, samaradorligi shundaki, darslarda talabalar g‘oyalar, qarashlar va berilgan bahslarga o‘z fikrlarini bildiribgina qolmay, balki talabalarning ulkan ma’lumot salohiyatlarini faollashtirish va o‘quv jarayonidagi ijobiy vazifaga taalluqli musobaqada o‘z kuchidan to‘la foydalanishni taqozo etadi: guruhning intellektual kuchi bir talabaning intellektual kuchi mikdoridan doimo yuqori bo‘ladi.

Interaktiv o‘qitish metodi auditoriyada sheriklik atmosferasini yaratish uchun aniq imkoniyatlarga ega. U yaxshi dars o‘tishning tayyor retsepti bo‘lmasdan, mazkur o‘qitish metodiga asoslangan ta’lim texnologiyasi o‘qituvchini ijodiy muallifdoshi tartibida ishlashga o‘rgatadi. Natijada talaba hayotning, ishlab chiqarishning har qanday o‘zgarishlariga ko‘ra o‘zining standart bo‘lmagan xulosa va qarorlarini ishlab chiqish, qabul qilish malakasini egallaydi [8].

Amaliyotda interaktiv metodni qo‘llash muloqotni amalga oshirishning ortishidir. Bunday holatning muhim shartlaridan biri fizika sohasiga oid shaxsiy tajriba to‘plashdir.

Bo‘lajak fizika o‘qituvchilarining analitik fikrlashini oshirish uchun bir qator

metodologik asoslar mavjud. Ular quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

Kreativ ta’lim metodlari: O‘qituvchilarni yangi, innovatsion fikrlash usullariga o‘rgatish, ularning yaratuvchanligini rivojlantiradi. Masalan, loyiha asosidagi ta’lim usullari.

Tajribalar va amaliyot: Fizikani o‘rganish jarayonida tajribalar o‘tkazish va ularni tahlil qilish, nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog‘lashga yordam beradi.

Muammoli o‘qitish: Talabalarga haqiqiy hayotdagi muammolarni hal qilishni taklif qilish, ularning analitik fikrlashini rivojlantiradi.

Guruhda ishlash: Talabalarni guruhlarga bo‘lib, birgalikda muammolarni hal qilishga undash, ularning fikrlash qobiliyatlarini oshirishda muhimdir.

Samarali muloqot: O‘qituvchi va o‘quchilar o‘rtasida samarali muloqot o‘rnatish, fikr almashishni rivojlantiradi.

Dialektik yondashuv asosida bo‘lajak fizika o‘qituvchilarining analitik fikrlashini oshirish, ularning professional rivojlanishi uchun muhimdir. Ushbu yondashuv, o‘qituvchilarga ilmiy fikrlashni rivojlantirishga, muammolarni tahlil qilish va hal qilishda yordam beradi. Metodologik asoslar orqali o‘qituvchilar o‘z bilimlarini amaliyotda qo‘llay olishlari va talabalarga sifatli ta’lim berishlari mumkin. Shu tarzda, dialektik yondashuv o‘qituvchilarning professional sifatlarini yanada oshiradi va ta’lim jarayonida innovatsiyalarni kiritishga yordam beradi.

XULOSA VA MUNOZARA

Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak, fizika darslarida talabalarning analitik fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish uchun ularda aql sifatlarini, umumiy aqliy kobiliyatlarini rivojlantirish zarur. N.S.Leytesning ko‘rsatishicha, oliy nerv faoliyati xususiyatlarida aktivlik va o‘z-o‘zini tartibga solishning ayrim shart-sharoitlari yashiringan bo‘lib, bular umumiy aqliy qobiliyatlarni tarkib toptirishning muhim ichki shartlaridan biridir.Ushbu loyiha asosida talabalarning bilim, ko‘nikma va malakalarini hisobga olish, nazorat qilish va baholash hamda analitik fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish mumkin.

Olib borilgan ilmiy-pedagogik tadqiqot natijalarining tahlili va yakunlariga asoslangan holda quyidagi xulosalarga keldik:

1. Izlanish maqsadini tadqiqotda qaror toptirish uchun talabalarda analitik fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishga yo‘naltirilgan topshiriqlardan foydalanishning pedagogik imkoniyatlari ilmiy jihatdan asoslanildi.
2. Talabalarning motivatsiyasi, qiziqishlari inobatga olindi hamda aqliy operatsiyalar: analiz, sintez, qiyoslash, umumlashtirish, xulosa va hukm chiqarish kabi xislatlarni shakllantirish tizimi ishlab chiqildi va ularni o‘zlashtirish darajasini tekshirish ta’minlandi.
3. Tadqiqot ishlari samaradorligini oshirish uchun olingan tanlanmalar,

ob’ektlarning dastlabki ob’ektiv xususiyat va xossalarining imkoni boricha bir xilligiga erishildi. Bunga tanlanmalarni bir xil qilib tuzish orqali erishildi. Tajriba-sinov ishlarining yakunlari yuqori, o‘rta, past, salbiy baholash mezonlari bo‘yicha kuzatildi.

4. Tajriba boshida amaldagi dasturlar bo‘yicha tadbirlar olib borilganda natijalar ko‘rsatkichi sezilarli farq qilmagan bo‘lsa, tajriba oxiriga kelib, tajriba guruhi talabalarida analitik fikrlash qobiliyatining rivojlanganlik darajasi yuqori ekanligi ko‘rindi.

5. Tajriba guruhlari talabalarida analitik fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishga yo‘naltirilgan topshiriqlardan foydalanishning imkoniyatlari yuqori ko‘rsatkichga ega.

ADABIYOTLAR RO`YXATI

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar Strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-4947-son Farmoni //O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to‘plami, 2017 y., 6-son, 70-modda.

2. Falsafa //O‘quv qo‘llanma. Yusupov.Yu.E. umumiy taxriri ostida.– T.: Sharq, 2019. – 373 b.

3. Elektron manba: www https:// ru.m.wikipedia.org

4. Alisher Navoiy. Mukammal asarlar to‘plami. 20 tomlik. T-8. Xamsa: Farhod va Shirin. –T.: 2011. – 122 b.

5. Voronsov V., to‘plovchi. Tafakkur gulshani. // Vatandosh hamda xorijiy allomalarning aforizmlari va hikmatli so‘zlari–T.: G‘afur G‘ulom nomidagi Adabiyot va san’at nashriyoti,2019. – 142 b.

6. Elektron manba: https://methodological_terms.academic.ru

7. Folomkina S.K. Analitik fikrlash, M.: Ma'rifat. - 2007 yil

8. G.A.Nazarova “Bo‘lg‘usi fiziklarda analitik tafakkurni rivojlantirishning innovatsion-pedagogik omillari” FarDU. Ilmiy xabarlar №5-2021 (176-181)

9. “Ikkinchi muallim”. Insoniy kamolot haqida. “Fan va turmush” №10, 2015 yil, 28 b.

10. www.ziyonet.uz

BO‘LAJAK MUHANDISLARNI KOGNITIV YONDASHUV ASOSIDA SHAXSIY QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISHNING ILMIY ASOSLARI

Hasanova Zebo Davlatovna

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti, dotsent.

Annotatsiya:Maqolada ixtisoslik fanlarni o’rganishda qo’llanilayotgan zamonaviy yondashuvlardan biri kognitiv yondashuv tahlil qilinmoqda. Ixtisoslik fanlar ta’limida bir qancha yondashuvlar muhim hisoblanadi, jumladan kommunikativ yondashuv, kompetensiyaviy yondashuv, shaxsga yo‘naltirilgan yondashuv, integrativ yondashuv, klasterli yondashuv, kognitiv yondashuv va boshqalar. So’nggi vaqtlarda ixtisoslik fanlarni o’rganish va o’rgatish jarayonida kognitiv yondashuvi ahamiyati ortib bormoqda. Kognitiv yondashuvning asosi va uning ixtisoslik fanlarni o’qitish jarayonidagi ahamiyati xususida mamlakatimizda va horijda bir qancha olimlarning tadqiqot ishlarida ham o’z aksini topgan.

Kalit so’zlar: yetuk intellektual, yondashuv, kognitiv yondashuv, kognitiv strategiya.

Аннотация: В статье анализируется один из современных подходов, используемых при изучении специальных наук, метакогнитивный подход. В образовании специализированных наук важны несколько подходов, в том числе коммуникативный подход, компетентностный подход, личностно-ориентированный подход, интегративный подход, кластерный подход, метакогнитивный подход и т. д. В последнее время возрастает значение метакогнитивного подхода в процессе изучения и преподавания предметов специальности. Основы метакогнитивного подхода и его значение в процессе преподавания профильных предметов нашли отражение в исследованиях ряда ученых в нашей стране и за рубежом.

Ключевые слова: зрелый интеллектуал, подход, метакогнитивный подход, метакогнитивная стратегия.

Kirish: Bugungi kunda mamlakatimizda ta’lim sohasiga juda katta e’tibor qaratilmoqda, qulayliklar yaratilmoqda. Ushbu soha davlat siyosati darajasiga ko‘tarilganinig guvohimiz. Xususan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyev tomonidan ta’lim muassasalarida faoliyat olib borayotgan pedagoglarga berilayotgan e’tibor, pedagoglarni o‘z ustida doimiy ravishda ishlashi, ta’lim sohasiga innovatsion g‘oyalarni tadbiq etishi, kelajagimiz egalarini munosib tarbiyalash, ta’lim va tarbiya berish samaradorligini yanada oshirish, ma’nan yetuk va komil insonni tarbiyalash bo‘yicha qator vazifalar belgilangan. Shuning uchun ham “Pedagogika” fani dunyoviy fanlar tizimida alohida o‘rin egallaydi. Pedagogika tushunchasini A.Avloniy “bola tarbiyasining fani” deb atagan. Pedagogik kompetentlik atamaning quyidagi ma’nolari mavjud. “Kompetentlik” ingliz tilida

“competence” so‘zidan olingan bo‘lib, “qobiliyat” ma’nosini anglatadi. Kompetentlik bo‘lajak kasb egasi tomonidan egallanadigan va o‘z faoliyatida qo‘llaniladigan nazariy bilimlardan unumli foydalanish demakdir. Ya’ni yuqori darajadagi kasbiy malaka, mahoratni iqtidorli namoyon eta olish tushunchasi bilan izohlanadi. Kompetentlik tizimida kasbiy kompetentlik asosiy metodologik hodisa bo‘lib, mutaxassis tomonidan kasbiy faoliyatni amalga oshirish uchun zarur bo‘lgan bilim, ko‘nikma va malakalarning egallanishi va ularni amalda yuqori darajada qo‘llay olinish demakdir [1]. Kompetensiyalar faoliyatning samarali bajarilishini ta’minlaydigan harakatlarning umumlashtirilgan usullari. Bu insonning o‘z malakasini amalda qo‘llash qobiliyatidir.

Kognitiv atamasi “meta” va “kognitiv” so‘zlaridan tashkil topganbo‘lib, “meta”, lug‘atlardagi ma’lumotlarga ko’ra, yunoncha so‘zdan olingan bo‘lib,“keyin,uchun,orqali”ma’nolarinianglatadi.“O‘zining bilim jarayonlari va ularning mahsulotlari yoki ular bilan bog‘liq bo‘lgan barcha narsalar to‘g‘risidagi mavzuni bilish”,deya ta'riflaydi Jon Flavell. Meta prefiks bo‘lib “narsaning o‘zi haqida” degan ma’noni anglatadi. Demak,kognitiv-bu “bilish haqidagi bilish” yoki “o‘z fikrlari to‘g‘risida o‘ylash demakdir” [2]. Kognitiv so‘zi esa inglizcha (lotin) “cognize” so‘zidan olingan bo‘lib, u “bilmoq, anglamoq, tushunmoq va fikrlamoq” yoki “cognition”–“bilish, tushunish ” kabi ma’nolarni anglatadi. O‘z o‘rnida “bilish faoliyati insonning voqelikni bevosita sezishi, his etishi bilan bog‘liq hodisadir”deya ta’riflaydi[3, 4].

Zamonaviy pedagogikada mutaxassislarni tayyorlash uchun turli xil yondashuvlar ma’lum. Ular orasida taniqlilari fanlararo yondashuv, ma’lumotli yondashuv, tizimli yondashuv, faoliyatli yondashuv sanalib, yaqin orada paydo bo‘lgan yangi vaziyatli yondashuvi, axborot, konseptual, ergonomik yondashuvlar ham mavjud. Pedagogikada kompetensiyaga asoslangan yondashuv tushunchasi XX-asrning 80- yillarida “Perspektivlar” deb nomlangan jurnalda ilk bor tilga olingan. V.D. Landsherning mazkur mavzuda “Minimal vakolat” konsepsiyasi nomli maqolasi yozib, yondashuvlar haqida ma’lumot beradi. Dastlab yondashuv haqida emas, balki faqat “kompetensiya”, “kasbiy kompetensiya” tushunchalari, shuningdek, ta’limning maqsadi va natijasi sifatida shaxsning kasbiy kompetensiyasi haqidagi fikrlar maydonga keldi. U yerda kompetensiya atamasi “mavzuni chuqur bilish” deb tushunilgan. Keyinchalik kompetensiya atamasiga keng ma’no izoh berilib, uning qo‘lami va mazmunini yoritishga harakat qilindi. Kompetensiya nuqtai nazaridan pedagogik yondashuvlar ma’lum toifalarga ajratiladi. Ularning shakllanishi va rivojlanishi haqida olimlarning fikrlari mavjud. Pus pedagog A.M.Mityayeva ko‘p darajali ta’limni loyihalashtirishning uslubiy prinsipi sifatida kompetensiyali yondashuvni amalga oshirishda ta’lim tizimi keyingi bosqichga o‘tishi haqida ma’lumot beradi. Kompetensiyaga asoslangan yondashuvni ta’limning maqsadi va

natijalarining sifat normalari, modellashtirish usuli sifatida belgila ydi, ta’lim natijasini ajralmas shaklda bitiruvchining ma’lum bir faoliyatni amalga oshirishga tayyorligi belgilarining tizimi sifatida aks ettiradi.

Kasbiy kompetensiyaga ega mutaxassis o‘z bilimlarini izchil boyitib boradi, yangi axborotlarni o‘zlashtiradi, davr talablarini chuqur anglaydi, yangi bilimlarni izlab topadi, ularni qayta ishlaydi va o‘z amaliy faoliyatida samarali foydalanadi. Muhandis mutaxassislarining kasbiy vazifalarining tarkibiy va axborot tahlili ularning kasbiy faoliyatida ilmiy va tajriba ishlarni tashkil etish, kasbiy muhim ma’lumotlarni analitik va sintetik qayta ishlash, fundamental bilimlar va majburiy fan sohalarida faoliyatning umumlashtirilgan algoritmlari asosida amaliy muhandislik muammolarini hal qilish qobiliyati bilan bog‘liq o‘zgarmas tarkibiy qismini aniqlashga imkon beradi. Shunday qilib, majburiy fanlarni o‘rganish bo‘yicha kasbiy tayyorgarlik doirasida asosiy kasbiy kompetensiyalarni shakllantirish va rivojlantirish, shu jumladan, talabalar tomonidan xulq-atvor standartlari, qadriyatlar va majburiy ta’lim yo‘nalishlari bo‘yicha bilim, ko‘nikmalarni o‘zlashtirishga asoslangan amaliy va nazariy vazifalarni bajarish, kasbiy ahamiyatga ega bo‘lgan tajribani o‘zlashtirishga qaratilgan vazifa yangilanadi. Shuning uchun zamonaviy muhandisni tayyorlashni tashkil etish kasbiy rivojlanishda va doimiy ravishda takomillashtirilishda bo‘lgan kelajakdagi mutaxassisning asosiy kasbiy kompetensiyalarini shakllantirishga qaratilgan bo‘lishi kerak[5]. Biroq ta’lim jarayonida AKTdan foydalanish masalalarini yetarlicha nazariy va uslubiy jihatdan ishlab chiqish bilan masofaviy ta’lim sharoitida bo‘lajak muhandisning asosiy kasbiy kompetensiyalarini shakllantirish muammosi bo‘yicha qo‘shimcha tadqiqotlar talab etiladi. Masofaviy ta’lim sharoitida bo‘lajak muhandisning asosiy kasbiy kompetensiyalarini shakllantirish muammosi bo‘yicha ikki bosqichli tizimga o‘tish doirasida ushbu jarayonni amalga oshirishning tashkiliy-metodik asoslarini asoslash nuqtayi nazaridan muhandis kadrlar tayyorlash oliy ta’lim muassasalarida qo‘shimcha tadqiqotlar talab etiladi. Texnika oliy ta’lim tizimidagi tadqiqotlar va sinov tajribasi quyidagilar o‘rtasidagi bir qator qarama-qarshiliklarni shakllantirishga imkon berdi: – bo‘lajak muhandislarning kompetensiyalarini rivojlantirish zarurati, ular orasida asosiy kasbiy kompetensiyalar mutaxassisning malakasini oshirish uchun asos bo‘lib xizmat qiladigan va oliy ta’lim jarayonida rivojlanish muhandislarni kasbiy tayyorlashning mavjud tizimida nazariy va uslubiy yechimlarning yetarli darajada ishlab chiqilmaganligi; – turli sohalarda mutaxassislar tayyorlash jarayonida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish bo‘yicha katta tajriba va masofaviy ta’lim bo‘yicha muhandis tayyorlashda kompetensiyaga asoslangan yondashuvni joriy etish mexanizmining nazariy va uslubiy jihatdan ishlab chiqilmaganligi. Texnika oliy ta’lim muassasalarida raqamli ta’lim muhitida muhandislarning kasbiy kompetensiyalarini shakllantirishga nazariy va

uslubiy yondashish lozim[6]. Texnika oliy ta’lim muassasalarida raqamli ta’lim muhitida muhandislarning kasbiy kompetensiyalarini shakllantirish jarayoni quyidagi hollarda samaraliroq bo‘ladi: – kompetensiyaga asoslangan yondashuvni amalga oshirish shartlari va vositalari asoslanadi;



1-rasm: Oliy ta’lim muassasalarida raqamli ta’lim muhiti sxemasi

– o‘quv jarayoni muhandisning kasbiy tayyorgarligini tashkil etish modeli bo‘yicha, masofaviy ta’lim sharoitida majburiy fanlarni o‘rganishda talabaning o‘quv-kognitiv faoliyatining o‘ziga xos xususiyatlarini, o‘zlashtirishni hisobga olgan holda amalga oshiriladi; – o‘quv jarayonining barcha subyektlari faoliyatini kompleks yondashuv va muvofiqlashtirishni ta’minlovchi masofaviy ta’lim sharoitida uni amalga oshirishning tashkiliy-metodik asoslari belgilanadi.

Metakongitiv yondashuv orqali xorijiy tillarni o‘rgatishda talabaning o‘zi ijodiy qobiliyatini faollashtirishga, diqqatini jamlashga, voqealarning hissiy tajribasi ta’siri ostida xotirasini kuchaytirishga olib keluvchi vaziyatlarni yaratishga, talabalarga yangi bilim, ko‘nikma va malakalarni qo‘llash uchun haqiqiy hayotiy vaziyatlarni modellashtirishga sharoit yaratib berish talabaning o‘ziga bo‘lgan ishonchining ortishiga va o‘z-o‘zini baholay olish qobiliyatining shakllanishiga olib keladi[7]. Kognitiv yondashuv talabalarning ijtimoiy ko‘nikma va strategiyalar repertuariga ega bo‘lishi bilan birga, bunday yondashuv shaxsiy va shaxslararo muammolarni mustaqil hal qilish ko‘nikmalarini shakllantiradi. Kognitiv yondashuvi -talabalarga ular qanday fikrlashi va o‘rganishga qanday yondashishi kerakligini o‘rgatadi. Yuqoridagi fikrlarga tayangan holda kognitiv yondashuv bu kognitiv strategiya orqali berilgan bilimlarni mustaqil o‘zlashtirishning osonlashtirilishiga yordam beradigan jarayon hisoblanadi. Ixtisoslik fanlarini o'qitish jarayonida meta-kognitiv yondashuvni aniqroq aytganda ixtisoslik fanlarni o'rganish kontekstidagi meta-idrok o'quvchilarni yangi ma’lumotni o'zlashtirishda o'zlarining kognitiv jarayonlarini faol ravishda kuzatish va tartibga solishni o'z ichiga oladi. Maqsadlarni belgilash, o'z-o'zini baholash, strategiyadan foydalanish va mulohaza yuritish kabi meta-kognitiv ko'nikmalarni rivojlantirish orqali o'qituvchilar talabalarga yanada strategik va samaraliroq ixtisoslik fanlarni

o'rganuvchilar bo'lishlariga yordam berishlari mumkin. Meta-kognitiv strategiyalar talabalarga o'zo'rganish jarayonlarini turli kontekstlarga, vazifalarga va qiyinchiliklarga moslashtirishga imkon beradi va natijada ularning soha kesimida ko'nikmalarini takomillashish jarayoni osonlashadi[8].

Xulosa qilib aytganda, meta-kognitiv yondashuv o'quvchilarning ixtisoslik fanlarini o'rganish jarayonlari haqida xabardorligi, nazorati va mulohazalarini takomillashtirish orqali ixtisoslik fanlarni o'rgatishda asosiy rol o'ynaydi.

Kompetentlilik har bir insonning xulq-atvorida, axloq-odobida nazariy va amaliy jihatdan namoyon bo‘ladi. Bo‘lajak muhandislarda kasbiy kompetentlik o‘z faoliyatlarida belgilangan topshiriqlarni bajarish jarayonida namoyon bo‘ladi. Bunda kompetentlik namoyon bo‘ladigan muhitni ko‘rish talab etiladi. Mamlakatimiz ta’lim tizimini jahon standartlari darajasida ko‘tarishda munosib o‘rniga ega bilimli, qobiliyatli va iste’dodli bo‘lajak muhandislarmizda kompetentlikni rivojlantirish, raqobat muhitini shakllantirish, ta’lim olish shakli, metod, vositalarini tanlay olish, ta’limning insonparvarlik, demokratik, shaffoflik, tenglik prinsiplarga amal qilish, ta’lim va tarbiya jaroyoniga milliy hamda umuminsoniy qadriyatlarni singdirish, jamiyat kelajagi bo‘lgan yosh avlod tarbiyasida xato va kamchiliklarga boshqalar tomonidan kamsitishlarga yo‘l qoymaslik, ijtimoiy jihatdan himoya qilish bugungi kun jamiyat oldida turgan sharafli vazifa ekanligini unitmagan holda, o‘qituvchilar uchun yaratilgan keng imkoniyatlardan unumli foydalanish, yetuk intellektual salohiyatli kadr bo‘lish kabi tavsiyalarga amal qilish kerak.

Adabiyotlar

1. Hasanova, Z., & Raxmatullayev, B. (2024). FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE IN FUTURE ENGINEERS MAIN CHARACTERISTICS. Центральноазиатский журнал образования и инноваций, 3(1 Part 2), 18-21.
2. Hasanova, Z. D., & Ilhomovna, I. D. (2024). ESHITISHIDA NUQSONI BO’LGAN BOLALAR VA KASALLIKNING KELIB CHIQISH SABABLARI. Бюллетень студентов нового Узбекистана, 2(1), 16-19.
3. Xasanova, Z., & Raxmatullaev, B. (2023). INTERACTIVE METHODS AND THEIR CLASSIFICATION THAT INCREASE THE EFFECTIVENESS OF THE EDUCATIONAL PROCESS. Modern Science and Research, 2(8), 380-384.
4. Khojjiyev, M., & Karshiyev, Z. (2024). METHODOLOGY OF INSPECTION OF GAS METERS. Multidisciplinary Journal of Science and Technology, 4(11), 20-23.
5. Maxmudovich, X. M., Kuchkorovich, J. A., & Xo'Jjiyev, M. (2021). Technology of using E-learning modeling programs in teaching special subjects in professional education. Psychology and Education Journal, 58(1), 5403-5411.

6. Abdurasulovich, K. J., Abdurasulovich, K. O., Yangiboevich, K. M., Anvarovich, A. A., & Xolmurodovich, G. A. (2020). Opportunities and results to increase the effectiveness of multimedia teaching in higher education. Journal of Critical Reviews, 7(14), 89-93.
7. TAMOYILLARI, B. A. O. D. MASOFAVIY TA'LIM ORQALI UMUMKASBIY VA IXTISOSLIK FANLARINI KOGNITIV–VIZUAL YONDASHISH ORQALI, TALABALAR.
8. Nikolayevich, T. M., & Yangiboevich, K. M. ANALYSIS OF DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF SECONDARY PRODUCTS FROM PYROLYSIS DISTILLATE. EPRA International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR), 246.

BENZIN SIFATINING TASHLAMA GAZLAR TARKIBIGA TA’SIRI

M.Z.Komilov, S.A. G’aybullayev

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti

Annotatsiya: Maqolada avtomobil benzini sifat ko'rsatkichlarining atrof-muhit holatiga va inson salomatligiga ta'siri ko'rib chiqilgan. Tovar benzin uchun zamonaviy me'yoriy talablar va cheklovlar yoritilgan. Dvigatel yoqilg'ilarining sifat ko'rsatkichlaridagi me’yordan og’ishmalar keltirib chiqaradigan ekologik oqibatlari bayon qilingan

**Kalit so`zlar:** avtomobil benzini, detonatsion turg`unlik, me’yoriy talablar, atmosferaning ifloslanishi, chiqindi va tashlama gazlar, kanserogen moddalar, ekspluatatsion tavsif

Аннотация: В статье рассмотрено влияние показателей качества автомобильного бензина на состояние окружающей среды и здоровье человека. Представлены требования современных нормативных документов, предъявляемые к товарном бензинам. Приведено возможные экологические последствие вызывающие от отклонение показателей качества моторных топлив от нормы.

Ключевые слова: автомобильный бензин, детонационная стойкость, нормативные требование, загрязнение атмосферы, выбросы и выхлопные газы, канцерогенные вещество, эксплуатационный характеристик

Abstract: The article considers the influence of motor gasoline quality indicators on the state of the environment and human health. The requirements of modern regulatory documents for commercial gasoline are presented. The possible environmental consequences causing deviation of motor fuel quality indicators from the norm are given.

Key words: motor gasoline, knock resistance, regulatory requirement, air pollution, emissions and exhaust gases, carcinogenic substance, operational characteristics

Kirish. Ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishni jadallashtirish, insoniyatning turmush darajasini yaxshilash maqsadida oxirgi ikki asr davomida sayyoramiz miqyosida ilm-fanning taraqqiy etishi, sanoatning rivojlanishi, texnika va texnologiyaning katta yutuqlarga erishishi o`z navbatida sayyoramizning tabiiy muvozanatiga jiddiy zarar yetkazdi. Natijada, tabiiy yoqilg’ilar sarfining keskin oshishi energetika zahiralarining kamayib borishi xavfini yuzaga keltirib, energetik xomashyolardan oqilona foydalanshni hamda ekologiyaga antropogen ta’sirni kamaytirish va yuqori sifatli yoqilg’i ishlab chiqarish, transport sohasi uchun tovar yoqilg’ilar tayyorlashda ekologik toza energoresurslarni qo’llashni taqazo etadi.

Shaharlar soni va hajmining o'sishi, urbanizatsiyalanishi natijasida yashash darajasini ifodalovchi ekologik muammolar tez sur'atlar bilan o'sib bormoqda.

Megapolislarda bu kabi muammolarning asl sababi risoladagidek yashash uchun zarur bo'lgan gavjum avtomobil industriyasi sanaladi. Statistik ma'lumotlarga ko`ra bir avtohavaskor yiliga o'rtacha 10 ming km yurib, 10 tonna benzin yoqadi, buning hisobiga 35 tonna kislorod sarflab, atmosferaga tarkibida 200 ga yaqin turli moddalar, shu jumladan 800 kg uglerod oksidi, 40 kg azot oksidi, 200 kg chala yongan uglevodorodlar saqlagan 160 tonna chiqindi gazlar chiqaradi.

Yirik shaharlarda tig'iz paytlarda kuzatiladigan uzundan-uzoq avtomobil tiqinlari transport uzoq muddat dvigatelning uzatmasiz ishlab turishi va quyi tezlikda harakatlanishi hisobiga atmosferaning ifloslanishi ortib ketadi.

Avtomobillar sonining ortishi atrof-muhitda zaharli chiqindilar miqdorining o'sishini keltirib chiqarishi sababli, tashlanadigan chiqindilar me'yorlarining va motor yoqilg'ilarining sifatiga qo'yilgan talablarning keskin qat'iylashishiga olib keldi.

Avtotransportlar tomonidan chiqariladigan chiqindilar me'yorlari va motor yoqilg'ilarining sifatiga qo'yilgan talablar keskin qat'iylashishi atrof-muhitga tashlanadigan zaharli chiqindilar miqdorining oshib ketishini oldini oladi.

To'g'ri haydash, kreking, katalitik riforming mahsulotlari, polimer benzin singari bazaviy komponentlar hamda *izo*-parafinlar va turli qo'shimchalarning murakkab aralashmasi sanalgan zamonaviy avtomobil va aviatsion benzinlari [1] ning yetarlicha turli xilma-xillikni namoyon etuvchi kimyoviy tarkibi uning ekologik va ekspluatatsion xususiyatlariga hal qiluvchi ta'sirni ko'rsatadi.

Benzin – bu 35 – 200 ^{0}S oralig'ida qaynovchi, molekulyar og'irligi 100 bo'lgan, molekulasidagi uglerod atomlari soni 4 dan 10–11 gacha bo'lgan yengil aromatik, naften, parafin uglevodorodlari va ularning hosilalari murakkab kimyoviy aralashmasi bo'lib, yengil alangalanuvchan rangsiz yoki, bir oz sarg'ishroq tusdagi suyuqlik hisoblanadi. Uning 20 ^{0}S haroratdagi zichligi 700-780 *kg/m*^{3}. Avtomobil' benzinlari yuqori uchuvchanlik namoyon etib,. yonganida suv va uglerod oksidlari hosil bo'ladi.

Chaqnash harorati minus 40 ^{0}*S* past, qotish harorati esa minus 60 ^{0}*Sdan* past. Qovushqoqligi suvnikidan deyarli ikki karra kichik. Benzinda suvnining erishi 0,04 *kg/m*^{3} atrofida, kislorod esa *(5,3–5,5)·10*$^{-6}$ *m*^{3}*/kg*. Nur sindirish ko'rsatkichi (refraksiya koeffitsienti) 1,37 – 1,58, sirt tarangligi *20·10*$^{-3}$ *N/m*, nisbiy elektr o'tkazuvchanligi 1,75 – 1,80, solishtirma qarshiligi *(3 – 8) ·10*^{10} *Om·m*, solishtirma issiqlik sig'imi *2,0 – 2,8 kDj/kg·*^{0}*S*, issiqlik o'tkazuvchanligi *0,11 J/ms·*^{0}*S* (*100* ^{0}*S* da), hajmiy kengayish harorat koeffitsienti *0,0012* ^{0}*S*$^{-1}$, bug'lanish issiqligi *234 – 270 kJ/kg* ga teng [2].

Zamonaviy avtomobil benzinlari dvigatelning tejamkor va ishonchli ishlashini ta'minlashi hamda istalgan haroratda maqbul tarkibli bir jinsli yoqilg'i-havo aralashmasini olish imkonini beruvchi yaxshi uchuvchanlikka ega bo'lish; dvigatelning barcha ish rejimlarida barqaror, detonatsiyasiz yonish jarayonini

ta'minlovchi uglevodorod tarkibiga ega bo'lish; uzoq muddatli saqlash vaqtida tarkibi va xususiyatlaridagi o'zgarmaslik; yonilg'i tizimining qismlariga, rezinali texnik buyumlariga va hokazolarga zararli ta'sir ko'rsatmaslik singari ekspluatatsion talablarga javob berishni taqozo etadi.

Tadqiqot maqsadi. Yuqorida sanab o`tilgan bu kabi xususiyatlarga ega bo'lishi tutun gazlaridagi is gazi, chala yongan yoki, yonishda ishtirok etmagan uglevodorodlar, azot oksidlari, og'ir metallar va kanserogen moddalar kabi tashlamalr miqdorini me`yorlashtirish uchun yoqilg`i tarkibidagi ularga sabab bo'luvchi komponentlarga qat'iy cheklovlar o`rnatiladi.

Avtomobil benzinining va yonish mahsulotlarining zaharliligi asosan undagi aromatik va olefin uglevodorodlari hamda oltingugurt miqdoriga ko'ra baholanadi. Aromatik uglevodorodlar, xususan, benzol paraffin uglevodorodlarga nisbatan zaharlidir.

Avtotransportlarning chiqindi gazlarni neytrallash tizimi (katalizator economayzer) bilan jihozlanishi turli antidetonator qo'ndirmali benzinlardan foydalanishni ta'qiqlab, oltingugurt; benzol; aromatik, olefin va quyi qaynovchi uglevodorodlar miqdoriga qat'iylashishi hisobiga tashlama gazlarning zaharli komponentlari me'yorlarining o'zgarish dinamikasi 1-jadvaldagi keltirilgan.

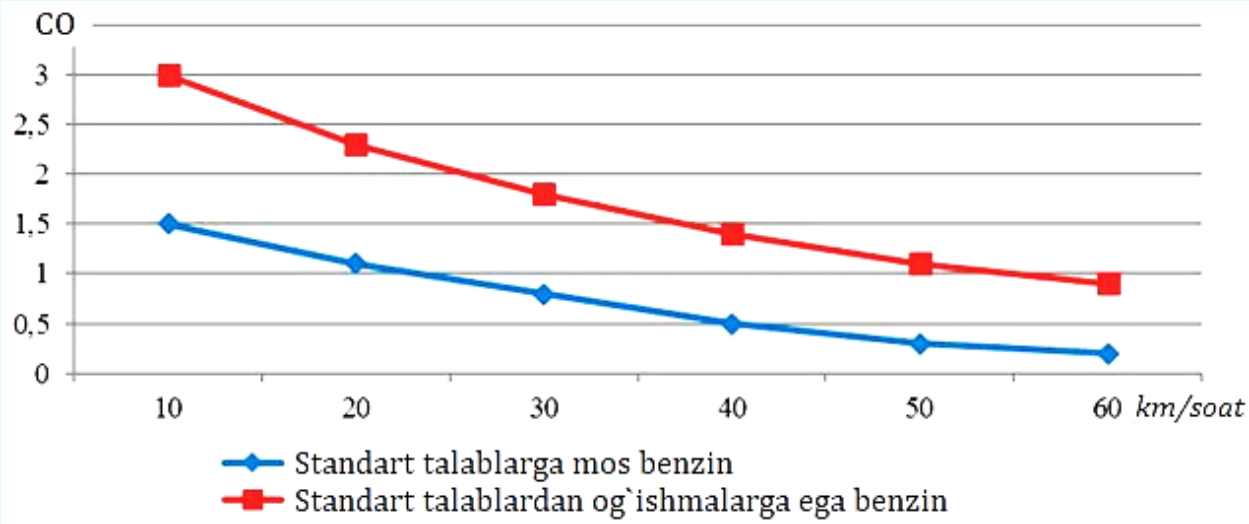
1-jadval.

Avtomobillarning zararli chiqindilariga o'rnatilgan me'yorlar, g/km

Zaharli komponentlar	EURO-1	EURO-2	EURO-3	EURO-4	EURO-5	EURO-6
CO	2,72	2,2	2,3	1,0	1,0	1,0
CH			0,2	0,10	0,10	0,10
NOx	0,97	0,50	0,15	0,08	0,060	0,060
Jami	3,69	2,70	2,65	1,18	1,16	1,16

Shuni alohida ta'kidlash joizki, avtomobilning texnik holati yoqilg'ining bu kabi o'rnatilgan me`yoriy hujjatlarga to'la mos keladigan sifati bilan chambarchas bog'liq. Sifat jihatdan bu talablarga nisbatan og'ishmalarga ega benzinni qo'llash dvigatelning texnik holatini yomonlashtirib, zararli moddalar chiqishining oshishiga olib keladi. Texnik jihatdan nosoz transport vositalaridan chiqadigan chiqindilar texnik soz dvigateldan chiqadigan chiqindilardan 1,5-2 baravar yuqori.

Olingan natijalar tahlili. Standartlarda o`rnatilgan me'yor talablarga muvofiq tayyorlangan va me'yor talablaridan og'ishmalar kuzatiladigan, sifatsiz sanaluvchi benzinni qiyosiy tavsiflash maqsadida atmosferaga chiqariladigan CO tashlamasiga yoqilg`i sifati va avtomobil tezligining ta'siri grafigi (1-rasm) da ular ishlatilgandagi tashlamalar miqdorining o`zgarishi tasvirlangan.



1-rasm. Yoqilg`i sifati va avtomobil harakat tezligining CO tashlamasiga ta’siri

Sifatsiz benzinni ishlatish bug’li tiqinlar hosil qilib, dvigatelning quvvat tavsiflarida yo’qotilishlar, uning o’ta qizib ketishi, yoqilg`i sarfining oshishi hamda dvigatel detallarida qurum va qatronli yotqiziqlarning ortishiga sabab bo’ladi. Oxirgi qaynash harorati yuqori bo’lgan benzin ishlatilganda uning ozroq qismi silindrga tomchili-suyuqlik holida o`tib qoladi. Benzinning bug’lanmagan qismi silindr va porshen devorlari bo’ylab moy karteriga oqib o’tib, motor moyini suyultiradi. Natijada moyning surkamalik xossasi keskin yomonlashib, dvigatel detallarining yedirilishi ortadi. Nokonditsion benzinning ishlatilishi silindr-porshenlar va yoqilg’i tizimining muddatidan oldin ishdan chiqishiga, dvigatelda nuqsonlar paydo bo’lishiga va tashlama gazlarning toksikligini oshishiga olib keladi.

Yoqilg’ining sifat ko`rsatkichlarida me’yoriy talablar bo`yicha og’ishmalar kuzatilganda dvigatel va uning detallariga sezilarli ta’siri va keltirib chiqaradigan jiddiy nuqsonlari, sifatsiz benzin qo’llashning oqibati va tavsifiy o’zgarishlarini 2-jadvalda ko’rishimiz mumkin.

2-jadval.

GOSTga nisbatan og`ishmalarga ega benzinni qo`llaganda dvigatelda kuzatiladgan nuqsonlar

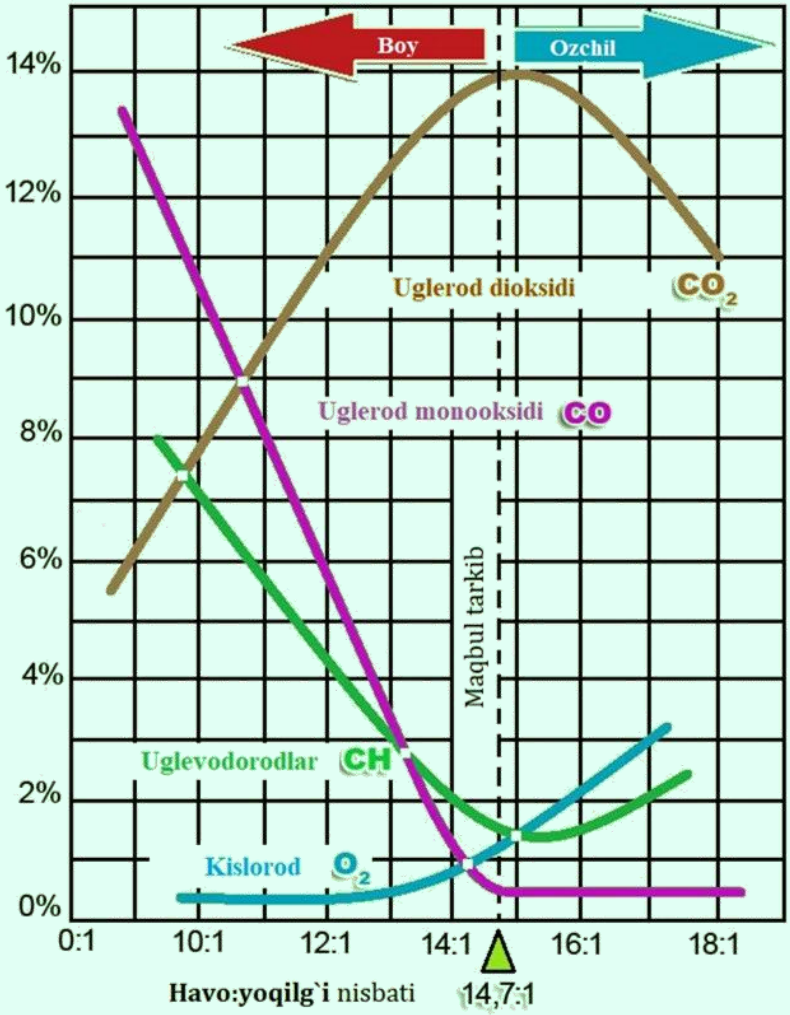
Ko`rsatgichlar nomlanishi	Me`yorning o`zgarish tavsifi	Dvigatelda kutalidan nuqsonlar
Oktan soni	me`yordan pasayishi	Metalga xos panqillash, tutunli chiqindi. Detonatsion yonish. Quvvat tavsiflarining yomonlashishi. Yoqilg`i sarfining oshishi. Silindr-porshenli detallarning muddatidan oldin yedirilishi.

To`yingan bug`lar bosimi	me`yordan oshishi	Bug`li tiqinlar hosil bo`lish ehtimolligining ortishi. Ishlash va yoqilg`i uzatishdagi uzilishlar. Yoqilg`i tizimining muddatidan oldin yemirilishi.
chin smola tarkibi	me`yordan oshishi	Yonish hujrasida yotiqiziqlar va yonish mahsulotlarida qattiq zarralar miqdorining oshishi. Dozirovkalangan yoqilg'ini uzatishga mo`ljallangan kalibrlangan teshikka ega jiklerning o`tkazuvchanlik qobilyati va ishchi aralashma ozchilligining kamayishi. Shu'lalanib yonish. Detonatsion yonish. Silindr-porshenli detallarning muddatidan oldin yedirilishi.
Kislotaligi	me`yordan oshishi	Yoqilg'ining korrozion faolligining hamda ta'minot tizimi va yonish hujrasida yoqiziqlar hosil bo`lishiga moyilligining o`sishi.
Fraksion tarkibi		
boshlang`ich qaynash harorati, 10 % haydalish harorari	me`yordan pasayishi	Yoqilg'i sarfining oshishi. Bug'li tiqinlar va smolali yotqiziqlarning hosil bo`lishi. Yoqilg'i uzatishda nuqsonlar. Dvigatelning qizib ketishi va ishlashida uzilishlar. Silindr-porshenli detallarning muddatidan oldin yedirilishi.
Oxirgi qaynash harorati	me`yordan pasayishi	Yonish to`liqligining pasayishi, tutunli chiqindi. Yoqilg`i sarfining ortishi. Yonish hujrasida yotqiziqlarning oshishi. Yoqilg'ining chala yonishi. Dvigatel karteriga yoqilg'i o`tishi. Moyning suyulishi.

Yoqilg'ining dvigatelda yonishi uglevodorodlarning havo kislorodi bilan shiddatli o'zaro ta'sirlashuvini ifodalagani bois, yoqilg'ining muddatida, tez va to'liq alangalanishiga erishish muhim sanaladi.

Yoqilg’ining yonishi ko’p omillar qatori uzatilayotgan havo miqdoriga ham bog'liq. Yonuvchi aralashmada havoning yetishmasligi yoki, ortiqcha bo’lishi yonishning sekinlashishiga va haroratning pasayishiga olib keladi.

Yonuvchi aralashma sifati ya’ni, yoqilg’i/havo nisbati dvigatelning quvvati va yoqilg’i sarfi hamda ishlash barqarorligi va tashlama gazlarning zaharliligi (is gazi miqdorini) kabi asosiy tavsiflariga ta’sir qiluvchi muhim omil sanaladi (2-rasm).



2-rasm. **Tashlama gaz tarkibining havo/yoqilg’i nisbatiga bog’liqligi grafigi**

Yonuvchi aralashmada havo yetishmasligi yoqilg’ining sarfini oshirib, quvvatni pasaytirib, chala yonish mahsulotlari (is gazi, qurum va sh.k.)ni hosil qiladi. Ortiqcha havo ishtirokida esa ko’p issiqlik havoning asosiy komponenti bo’lgan azot va ortiqcha kislorodni qizdirishga sarflanib, harorat va yonish tezligi sussayib, yoqilg’i sarfi ortadi. Ishlatilayotgan yoqilg'ining kimyoviy tarkibi va miqdori, uning havo bilan nisbati, shuningdek, qoldiq gazlar, dvigatel silindridagi harorat va bosim qiymatlari, yonish hujrasining konstruksiyasi va boshqa bir qator omillar yonish tezligiga sezilarli darajada ta'sir qiladi.

Odatda yonuvchi aralashmada yoqilg'i va havo nisbati 1:15 ni tashkil qiladi (sovuq dvigatel ishga tushgan vaqtda 1:10). Bu qiymatni dvigatel ekspluatatsion tavsiflariga ta'siri 3-jadvalda keltirilgan.

Havo/yoqilg`i nisbati	**Tavsifi**	**Izoh**
$6/1 - 7/1$	Nihoyatda boy aralashma. O`t olishda nosozliklar.	Boy aralashma. Uzoq yonib, harorat pasayishiga olib keladi.
$7/1 - 12/1$	O`ta boyitilgan aralashma	
$12/1 - 13/1$	Boy aralashma. Maksimal quvvat.	
$13/1 - 14,7/1$	Bir oz boyitigan aralashma	Normal aralashma
$14,7/1$	Kimyoviy ideal nisbat	
$14,7/1 - 1\,6/1$	Sal ozchillangan aralashma	
$16/1 - 18/1$	Ozchil aralashma. Maksimal tejamkorlik	Ozchil aralashma. Tez yonib, yuqori harorat namoyon qiladi.
$18/1 - 20/1$	O'ta ozchil aralashma	
$20/1 - 22/1$	Nihoyatda ozchil aralashma. O`t olishda nosozliklar.	

Havo/yoqilg'i aralashmasining dvigatelda yonish jarayoniga o't olishning ildamlanish burchagi, havoning ortiqchalik koeffitsiyenti, yonish hujrasining qurumlanishi, tirsakli valni aylanish chastotasi ta'sir qiluvchi ekspluatatsion omillar sanalib, yoqilg'ining detonatsion xususiyati va siqilish darajasi muhim ahamiyat kasb etadi.

2-rasmda tasvirlanganidek havo/yoqilg'i nisbati 14,7:1 da eng maqbul qiymat sanalib, karbonat angidridining chiqishi maksimalga oshishi yonuvchi aralashmada kislorod yetarli bo'lganini, shu sababli is gazining konsentratsiyasi hamda yonmagan yoki chala yongan uglevodorodlar miqdorining keskin pasayishi bilan izohlanadi. 3-jadvalda 14,7/1 nisbat shu sabali kimyoviy ideal nisbat deya e'tirof etilgan.

2-rasmdagi grafikka ko'ra havo/yoqilg'i nisbati maqbul qiymatdan pasayishi aralashmaning tarkibida yoqilg'ining miqdori oshib boy aralashma hosil qilishiga, natijada, kislorod taqchilligi vujudga kelib, issiqxona samarasini beruvchi, zaharli gaz sanalgan is gazining miqdorini oshishiga hamda chala yonish mahsulotlarining ortishiga sabab bo'ladi. Dvigatelning quvvati yuqoriligi va yoqilg'I sarfining keskin oshishi bilan tavsiflanadi.

Havo/yoqilg'i nisbati maqbul qiymatdan ortishi esa tashlama gazdagi is gazining miqdori o'zgarmagan holda karbonat angidridi miqdorining kamayishiga hamda kislorodning ortiqchalik koeffitsiyentini oshishi va chala yonish mahsulotlarining ko'payishiga olib keladi.

Xulosa. Tovar yoqilg'ilarni mavjud standart talablarga to'la javob beradigan holda tayyorlash, o'rnatilgan me'yoriy talablarga nisbatan og'ishmalarga ega bo'lmagan sifatli avtomobil benzinlarini ishlab chiqarish avtotransport vositalarining ta'mir talab holga kelishini uzaytirish, dvigatelning umrboqiyligini cho'zish, yoqilg'i va xomashyo resurslarini tejash, atmosferaga chiqariladigan tashlamalarda kanserogen moddalar niqdorini minimallashtirish imkonini beradi.

ADABIYOTLAR:

1. Способ снижения ароматических углеводородов в составе автобензина // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. Махмудов М.Ж. [и др.]. 2020. № 5 (74).

2. С.А.Гайбуллаев, Б.Ж. Турсунов, Ш.М.Тимуров. Влияние октанового показателя бензина на количественное содержание бензола // Теория и практика современной науки. 2019г. №6, ст. 164-167.

3. Гайбуллаев С. А., Турсунов Б. Ж., Тимуров Ш. М. ТЕХНОЛОГИЯ GTL-ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ПОЛУЧЕНИЯ ТОПЛИВ С УЛУЧШЕННЫМИ ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ //Теория и практика современной науки. – 2019. – №. 6. – С. 168-172.

4. Гайбуллаев С. А., Тураев М. М. Октаноповышающие компоненты бензинов и их свойств //Молодой ученый. – 2016. – №. 3. – С. 349-351.

5. Sadriddinovch S. M. et al. INFLUENCE OF THE QUANTITY OF BENZENE ON THE PERFORMANCE CHARACTERISTICS OF GASOLINE //Euro-Asia Conferences. – 2021. – Т. 4. – №. 1. – С. 188-192.

6. Y.M.Murodova va b. BENZOLNING NEFTKIMYOVIY SINTEZDA QO'LLANILISHI //Scientific progress. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 79-86.

7. Sh.X.Usanboyev va b. EURO EKOLOGIK STANDARTLAR ASOSIDA BENZINDAGI BENZOL MIQDORINI ME'YORLASH // CARJIS. 2022. №6.

8. Nodir Sirojiddinovich Hasanov, & Saidjon Abdusalimovich G'Aybullayev (2022). NEFT MAHSULOTLARINI GIDROTOZALASH JARAYONIGA TA`SIR ETUVCHI ASOSIY OMILLAR. Scientific progress, 3 (1), 784-792.

9. Farhod Kamolovich Davronov, Sadulla G'Aybullayevich Toshev, Ozoda Baxronovna Axmedova, & Saidjon Abdusalimovich G'Aybullayev (2022). GIDROGENLOVCHI KATALIZATORLAR MODIFIKATSIYALOVCHI QO'SHIMCHALARINING TASHUVCHILAR VA FAOL KATALIZATOR

MARKAZLARI STURKTURASIGA TA‘SIRI. Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS), 2 (5), 561-571.

10. Urunov N. S. et al. PIROKONDENSAT TARKIBINING KIMYOVIY TAHLILI //Science and Education. – 2021. – T. 2. – №. 3. – C. 32-40.

UDK 662.997

DETERMINING THE OPTIMAL TYPE OF THERMAL INSULATION FOR EXTERIOR WALLS IN RESIDENTIAL BUILDINGS WITH PASSIVE SOLAR HEATING SYSTEMS

T.S. Hojiev[1], K.A. Samiev[2]

[1]Institute of Physics and Technology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, [2]Bukhara State University

Abstract: In this research work, the external wall materials of passive solar heating systems were selected by calculating the magnitudes of time lag and decrement factor. Calculations are based on building materials such as brick (not heat-treated), ready-made (heat-treated) brick, cinder block, foam block, gas block, ash-gravel concrete and vermiculite-concrete, basalt, stucco and expanded polystyrene (Gost 15588-2014) type of insulation. Calculations were performed using COMSOL Multiphysics modeling software. A one-dimensional, time-dependent heat dissipation equation was used to quantify the magnitude of the time lag and decrement factor. The results showed that the time delay is the largest (17 hours) and the magnitude of the amplitude decay is the smallest ($1{,}841 \cdot 10^{-3}$) when using polystyrene (Gost 15588-2014) insulation on the foam block material. was equal to the value.

Keywords: time lag, decrement factor, solar radiation, temperature, energy, heat transfer, numerical methods, heat balance, heat transfer.

Аннотация: В данной исследовательской работе материалы наружных стен пассивных солнечных систем отопления были выбраны путем расчета величин временной задержки и коэффициента декремента. Расчеты производятся по таким строительным материалам, как кирпич (нетермообработанный), готовый (термообработанный) кирпич, шлакоблок, пеноблок, газоблок, зольно-гравийный бетон и вермикулит-бетон, базальт, штукатурка и пенополистирол. (ГОСТ 15588-2014) вид изоляции. Расчеты проводились с использованием программного обеспечения моделирования COMSOL Multiphysical. Одномерное уравнение рассеяния тепла, зависящее от времени, использовалось для количественной оценки величины временной задержки и коэффициента декремента. Результаты показали, что временная задержка наибольшая (17 часов), а величина затухания амплитуды наименьшая (1,841·10^(-3)) при использовании утеплителя из пенополистирола (ГОСТ 15588-2014) на пеноблочном материале. было равно значению.

Ключевые слова: временной лаг, коэффициент декремента, солнечная радиация, температура, энергия, теплообмен, численные методы, тепловой баланс, теплообмен.

Introduction. Natural resource management is becoming an increasingly important issue for the global world. In the context of population growth, accelerated economic development and increasing demand for natural resources, ensuring the long-term sustainability of these resources remains an urgent task. To address this issue, it is necessary to implement a comprehensive and coordinated strategy. This strategy should include measures aimed at ensuring the efficient use of resources, protecting them and reducing demand. Also, supporting sustainable development and nature conservation should be considered as a priority. It includes such important tasks as nature conservation, preserving and restoring natural habitats, as well as protecting biodiversity in terrestrial and marine ecosystems [1-3].

One of the main energy-consuming sectors worldwide is the construction sector. According to the International Energy Agency (IEA), the construction sector accounts for 40% of total energy consumption and is responsible for approximately 35% of carbon dioxide (CO_2) emissions [4]. In 2018, energy consumption in residential buildings in Uzbekistan accounted for about 40% of the total energy balance, compared to a global average of 20% [5,6]. In 2050, the area of the housing stock in Uzbekistan is expected to increase to 949-987 million m² [7]. Against the background of a sharp decrease in the amount of fossil energy resources, energy saving or the use of alternative energy sources remains relevant.

Heat transfer through walls accounts for the main part of the heating or cooling load of a room [8,9]. The thermal properties of walls play a decisive role in influencing the energy consumption of a building. Therefore, increasing the thermal resistance of walls or determining optimal values of thermal resistance is defined as the main goal of reducing energy consumption [10-12]. When assessing the thermal performance of a wall, two important parameters are often taken into account: the time delay and the magnitude of the amplitude decrease. Typically, a high thermal performance of a wall is determined by a larger time delay and a smaller amplitude decrease [13].

The time delay and the magnitude of the amplitude decrease are very important characteristics for determining the heat storage capabilities of any material. Depending on the thermophysical properties and thickness of the wall materials, they have different time lag and decrement factor values [14].

In this work, the time lag and decrement factor values were calculated by applying basalt, slag and expanded polystyrene (GOST 15588-2014) insulation to building materials such as brick (unheated), fired (heat treated) brick, cinder block, foam block, aerated concrete, and vermiculite concrete.

The time lag and decrement factor value schemes are shown in Figure 1. The time lag is determined as follows:

$$\phi = \begin{cases} t_{T_o^{max}} > t_{T_e^{max}} \Longrightarrow t_{T_o^{max}} - t_{T_e^{max}} \\ t_{T_o^{max}} < t_{T_e^{max}} \Rightarrow t_{T_o^{max}} - t_{T_e^{max}} + P \\ t_{T_o^{max}} = t_{T_{eo}^{max}} \Rightarrow P \end{cases} \qquad (1)$$

where ϕ - time lag; $t_{T_o^{max}}$- time for the inner wall surface to reach maximum temperature; $t_{T_e^{max}}$ time for the outer surface of the wall to reach maximum temperature; P (24 h) is the period of the wave.

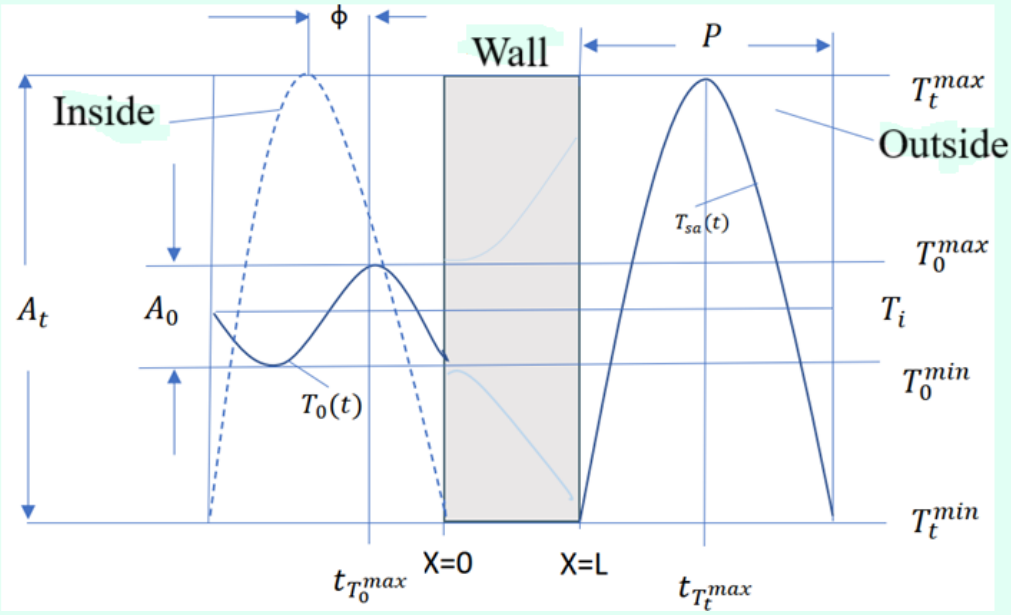


Figure 1. Schematic representation of time lag and decrement factor [13]

The damping value of the calculated amplitude of the external air temperature oscillation in a barrier structure consisting of homogeneous layers is determined as follows:

$$\nu = \frac{A_0}{A_e} = \frac{T_0^{max} - T_0^{min}}{T_e^{max} - T_e^{min}}, \qquad (2)$$

where ν- decrement factor; A_0, A_e - are the amplitudes of the wave in the inner and outer surfaces of the wall, respectively.T_{sa}- the sol–air temperature includes the effects of the solar radiation combined with outside air temperature and changes periodically. This temperature is assumed to follow a sinusoidal law over a 24-hour period. Since time lag and decrement factor are only related to the wall material and not to climatic data [15], The general equation for the calculated temperature T_{sa}resulting from solar radiation and ambient temperature is obtained as follows:

$$T_{sa}(t) = \frac{|T_{max} - T_{min}|}{2} \sin\left(\frac{2\pi t}{P} - \frac{\pi}{2}\right) + \frac{|T_{max} - T_{min}|}{2} + T_{min} \qquad (3)$$

Mathematical model. In this study, the thermal processes occurring in the wall under study were considered only in the x direction and as a function of time (Figure 3). The one-dimensional time-dependent heat transfer equation is expressed as

$$k\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} = \rho C_p \frac{\partial T}{\partial t} \qquad (4)$$

where k- thermal conductivity coefficient; ρ – density; C_p - heat capacity for wall material. The boundary condition for the inner surface is expressed as:

$$k\left(\frac{\partial T}{\partial x}\right)_{x=0} = h_i[T_{x=0}(t) - T_i] \qquad (5)$$

On the outer surface of the wall, the boundary condition can be written as follows:

$$k\left(\frac{\partial T}{\partial x}\right)_{x=L} = h_t[T_{sa}(t) - T_{x=L}(t)] \qquad (6)$$

where h_i- heat transfer coefficient of the inner surface of the wall, h_t- heat transfer coefficient of the outer surface of the wall, $T_{x=0}$ - temperature of the inner surface of the wall; $T_{x=L}$- is the wall outer surface temperature T_i- room air temperature; $T_{sa}(t)$ - the sol–air temperature.

As an initial condition, we take the stationary solution of equation (4) at time $t = 0$. In the calculations, the indoor air temperature T_i was assumed to be constant. As shown in equation (3), the calculated temperature $T_{sa}(t)$ resulting from solar radiation and ambient temperature varies between T_{max} and T_{min} over a 24-hour period. A two-dimensional analytical solution of the problem is given in [14].

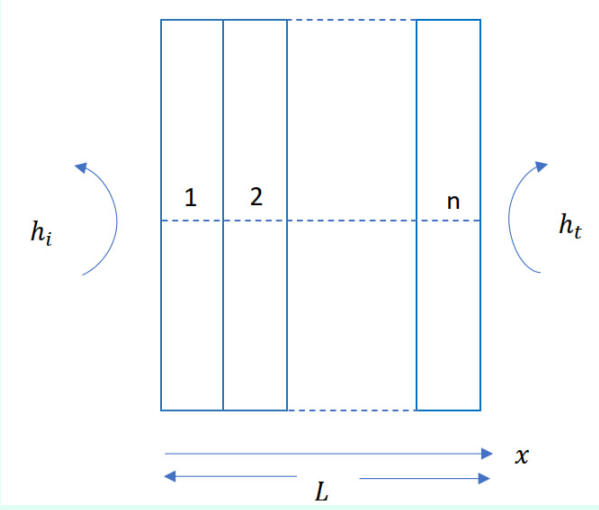


Figure 3. Schematic of an n-layer wall [16].

Equation (4) is solved by the finite element method in the Comsol Multiphysics program. The values entered into the computer program are: specific heat capacity of the material, thickness of each layer, density, heat transfer coefficient and thermal

conductivity coefficient. In equation (3), $T_{min} = 0$ ℃ and $T_{min} = 0$ ℃, and 22 ℃ were chosen as the internal temperature.

Results and their analysis. Calculations were carried out in the COMSOL Multiphysics modeling program using basalt, expanded clay and polystyrene foam (GOST 15588-2014) insulation for unbaked brick, baked brick, cinder block, foam block, ash-gravel concrete, and vermiculite concrete materials. Using this program, the time delay and the damping magnitude ν of the calculated amplitude of the external air temperature oscillations in the barrier structure consisting of homogeneous layers were calculated for each material. The thermal physical properties of the materials are given in Tables 1 and 2 [17, 18].

The optimal result is determined by choosing the largest value of the time lag and the smallest value of the decrement factor [14]. Figures 4, 5 and 6 show the results obtained when three types of insulation are applied to seven different materials. Figure 4 shows the largest time lag in the foam block material and the smallest decrement factor in the gas block material. A similar situation is observed in Figure 6, but it is important to find the largest time lag and the smallest decrement factor at the same time. The results in Figure 5 and Table 3 correspond to these conditions, i.e., the largest time lag and the smallest decrement factor were determined when the foam block material was insulated with Penopolystyrene (GOST 15588-2014). These values, with a time lag of 17 hours and an decrement factor magnitude of $1.841 \cdot 10^{-3}$ were considered optimal results.

Table 1. Thermal physical properties of materials

№	Material types	Thermal conductivity coefficient $k, \frac{W}{m \cdot K}$	Density $\rho, \frac{kg}{m^3}$	Specific heat capacity $C_p, \frac{J}{kg \cdot K}$
1	Baked brick	0,8	2000	836
2	Unbaked brick	0.75	1900	836
3	Cinder block	0,55	1400	836,8
4	Foam block	0,14	600	880
5	Gas block	0,1	400	840
6	Ash-gravel concrete	0.47	1400	840
7	Vermiculite concrete	0.21	800	840

Table 2. Thermal physical properties of insulation materials

№	Material types	Specific heat capacity $C_p, \frac{J}{kg \cdot K}$	Thermal conductivity coefficient $k, \frac{W}{m \cdot K}$	Density $\rho, \frac{kg}{m^3}$
1	Expanded polystyrene (Gost 15588-2014)	1340	0.038	40
2	Plaster (cement-sand)	840	0.58	1800
3	Basalt	840	0.032	120

Table 3. Time lag and decrement factor magnitude for seven types of materials and three types of insulation applied to them.

№	**Material: Basalt insulation**	Time lag (hours).	Decrement factor, 10^{-3}
1	Gas block	11	3.296
2	Ash-gravel concrete	13	14
3	Foam block	15	4.078
4	Baked brick	12	23
5	Cinder block	12	24
6	Vermiculite concrete	12	5.853
7	Unbaked brick	11	24
	Material: Expanded polystyrene (GOST 15588-2014)		
1	Gas block	14	2.296
2	Ash-gravel concrete	15	3.338
3	Foam block	17	1.841
4	Baked brick	15	3.658

5	Cinder block	14	4.437
6	Vermiculite concrete	16	2.628
7	Unbaked brick	12	3.326
	Material: Plaster (cement-sand)		
1	Gas block	11	2.936
2	Ash-gravel concrete	13	15
3	Foam block	14	3.291
4	Baked brick	9	28
5	Cinder block	12	24
6	Vermiculite concrete	13	7.51
7	Unbaked brick	13	22

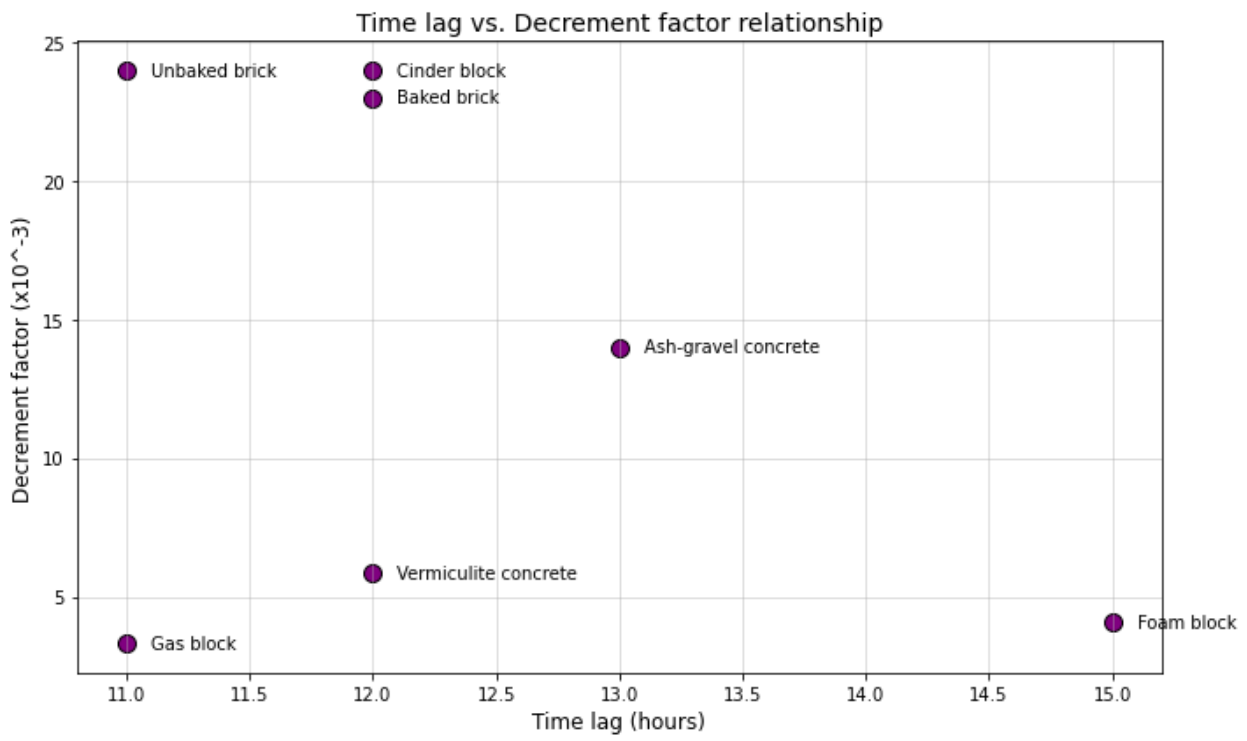


Figure 4. Comparison of time lag and decrement factor values for the case of basalt insulation

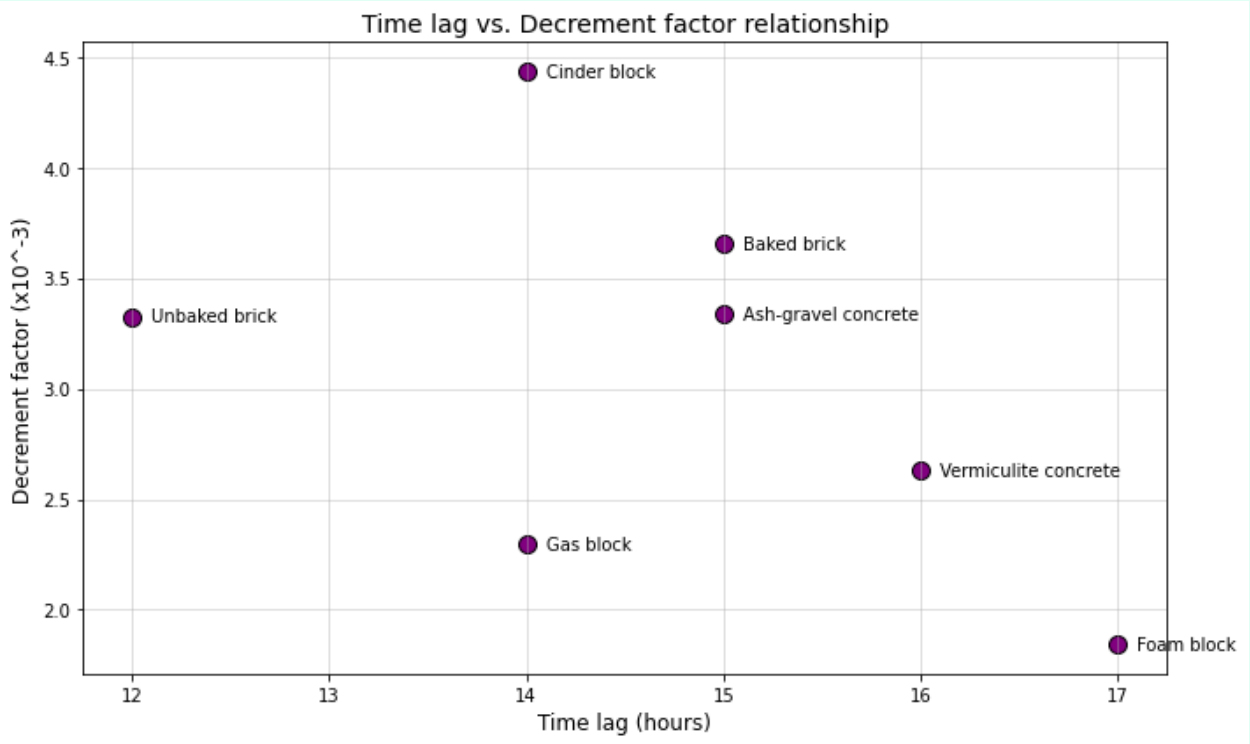


Figure 5. Comparison of time lag and decrement factor values for the case of using expanded polystyrene (GOST 15588-2014) insulation

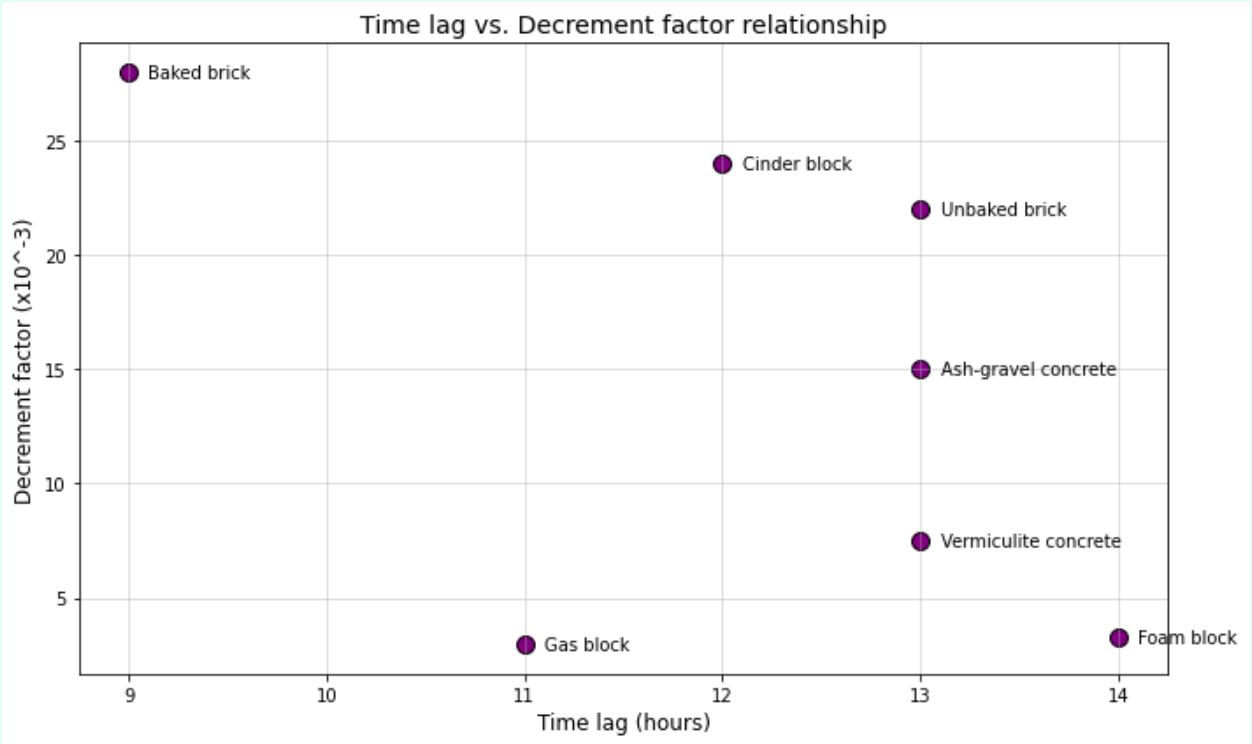


Figure 6. Comparison of time lag and decrement factor values for the case of using a plaster (cement-sand) isolation

Conclusion. This research work aims to determine the time lag and decrement factor values for various wall materials and insulations applied to them. Calculations were performed in the COMSOL Multiphysics modeling program. The solution obtained by the analytical method for the temperature of the inner surface of the wall was validated with the solution obtained by the numerical method. The calculations were carried out by applying basalt, rubble and expanded polystyrene (GOST 15588-2014) insulation to building materials such as unbaked brick, baked brick, cinder block, foam block, gas block, ash-gravel concrete and vermiculite concrete, and among them, the time lag was the largest (17 hours) and the decrement factor value was the smallest ($1.841 \cdot 10^{-3}$) when foam polystyrene (GOST 15588-2014) insulation was applied to the foam block material.

References

1.J. Cai, M. Ahmad, M. Irfan, I. Khan, A. Razzaq, M. Ahmad, M. Irfan Modeling wind energy development barriers: implications for promoting green energy sector. Energy Sources, Part B Econ Planning, Policy, 17 (2022), pp. 1 31, 10.1080/15567249.2022.2118403.

2.H. Liu, I. Khan, A. Zakari, M. Alharthi Roles of trilemma in the world energy sector and transition towards sustainable energy: A study of economic growth and the environment Energy Policy, 170 (2022), Article 113238, 10.1016/j.enpol.2022.113238

3.Jiannan Wang, Waseem Azam, Natural resource scarcity, fossil fuel energy consumption, and total greenhouse gas emissions in top emitting countries, Geoscience Frontiers,Volume 15, Issue 2, 2024, 101757, ISSN 1674 https://doi.org/10.1016/j.gsf.2023.101757

4.Newell R, Raimi D, Villanueva S, Prest B. Global energy outlook 2021: Pathways from Paris. Resources for the Future 2021;8

5.K. A. Samiev, A. S. Halimov , and Sh. Sh. Fayziev , Multiobjective Optimization of Integration of the Trombe Wall in Buildings Using a Full Factorial Experiment, Applied Solar Energy, 2022, Vol. 58, No. 1, p

6.International Energy Agency Statistics, (2021) https://www.org/statistics/, Accessed date: 22 September 2021.

7.Third National Communication of the Republic of Uzbekistan on the UN Framework Convention on Climate Change. Center for Hydrometeorological Service under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, 2016, p. 220.

8.J. Yu, Y. Kang, Z. Zhai, K. Zhong, Influences of occupant ventilation-behavior during off-periods on indoor thermal environment in intermittently heated buildings, Build. Environ. 186 (2020) 107289.

9.L. Yuan, Y. Kang, S. Wang, K. Zhong, Effects of thermal insulation characteristics on energy consumption of buildings with intermittently operated airconditioning systems under real time varying climate conditions, Energy Build. 155 (2017) 559 – 570.

TABAQALASHTIRILGAN YONDOSHUV ASOSIDA GOMOGEN GURUHLARDA MASHG‘ULOTLARNI TASHKIL ETISH VA O‘TKAZISH METODIKASI

Akobirova Madina Bo’ronovna

BuxDPI “Texnologik ta’lim” kafedrasi

o‘qituvchisi ,tayanch doktoranti (PhD)

akobirovamadina20@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada tabaqalashtirilgan yondoshuv orqali talabalarni qobiliyatlari va individual psixologik xususiyatlari orqali har bir talabada yetarli bilim, ko’nikma va malakani shakllantitrishga erishish, talabalarni tahlil qilish, ularni qobiliyatiga ko’ra tabaqalarga ajratish, hamda amaliy mashg’ulotlarni tabaqalashgan yondashuv asosida o’quv –metodik ta’minotni ishlab chiqish va ta’lim jarayonini tashkil etish bayon etilgan.

Tayanch iboralar: Tabaqalashgan yondashuv, ko’nikma, malaka, konstruksiyalash, gomogen guruh, evristik metod, tarmoqli rejalashtirish.

Abstract: This article describes how to achieve the formation of sufficient knowledge, skills, and abilities in students through their capabilities and individual psychological characteristics using a differentiated approach. It analyzes students, categorizes them into groups based on their abilities, and develops educational and methodological support while organizing the educational process based on the differentiated approach.

Keywords: Differentiated approach, ability, skill, construction, homogeneous group, heuristic method, network planning.

Аннотация: В данной статье описывается, как с помощью дифференцированного подхода достичь формирования у студентов достаточных знаний, умений и навыков через их способности и индивидуальные психологические характеристики, анализировать студентов, разделять их на группы в зависимости от способностей, а также разрабатывать учебно-методическое обеспечение и организовывать образовательный процесс на основе дифференцированного подхода.

Ключевые слова: Дифференцированный подход, умение, навык, конструирование, однородная группа, эвристический метод, сетевое планирование.

Tabaqalashtirilgan yondoshuvni amalga oshirishdan maqsad talabalarni qobiliyatlari va individual psixologik xususiyatlariga ko’ra tabaqalashtirish orqali har bir talabadan yetarli bilim, ko’nikma va malakani shakllantitrishga erishish

hisoblanadi. Vazifalarga guruhdagi talabalarni tahlil qilish, ularni qobiliyatiga ko'ra tabaqalariga ajratish, ta'lim muassasidagi sharoitlarni o'rganish, o'quv –metodik ta'minotni ishlab chiqish va ta'lim jarayonini tashkil etish va o'tkazish kiritildi.

Tabaqalashtirilgan yondashuvda har bir talabaga tanlash imkoniyatining berilishi natijasida mustaqil faoliyat yuritishi uchun asos bo'lib, o'z kasbiy tayyorgarligini rivojlantirishni o'zi boshqara olish imkonini beradi. Tabaqalashtirishda talabalarning qiziqishlari, xohish-istaklari, psixofiziologik xususiyatlari, o'zlashtirish imkoniyatlari, qobiliyatlari va shaxsiy imkoniyatlarini inobatga olinishi lozim.

I-GOMOGEN guruh uchun topshiriq

A. O'tkazma yoqa konstruksiyasini qurish va modellashtirish.

B. Yarim qaytarma yoqa konstruksiyasini qurish va modellashtirish.

II-GOMOGEN guruh uchun topshiriq

A. Tik yoqa konstruksiyasini qurish va modellashtirish.

B. Yassi yotadigan yoqa konstruksiyasini qurish va modellashtirish.

III-GOMOGEN guruh uchun topshiriq

A. Yaxlit yoqa konstruksiyasini qurish va modellashtirish.

B. Yaxlit til yoqa konstruksiyasini qurish va modellashtirish.

n…-GOMOGEN guruh uchun topshiriq

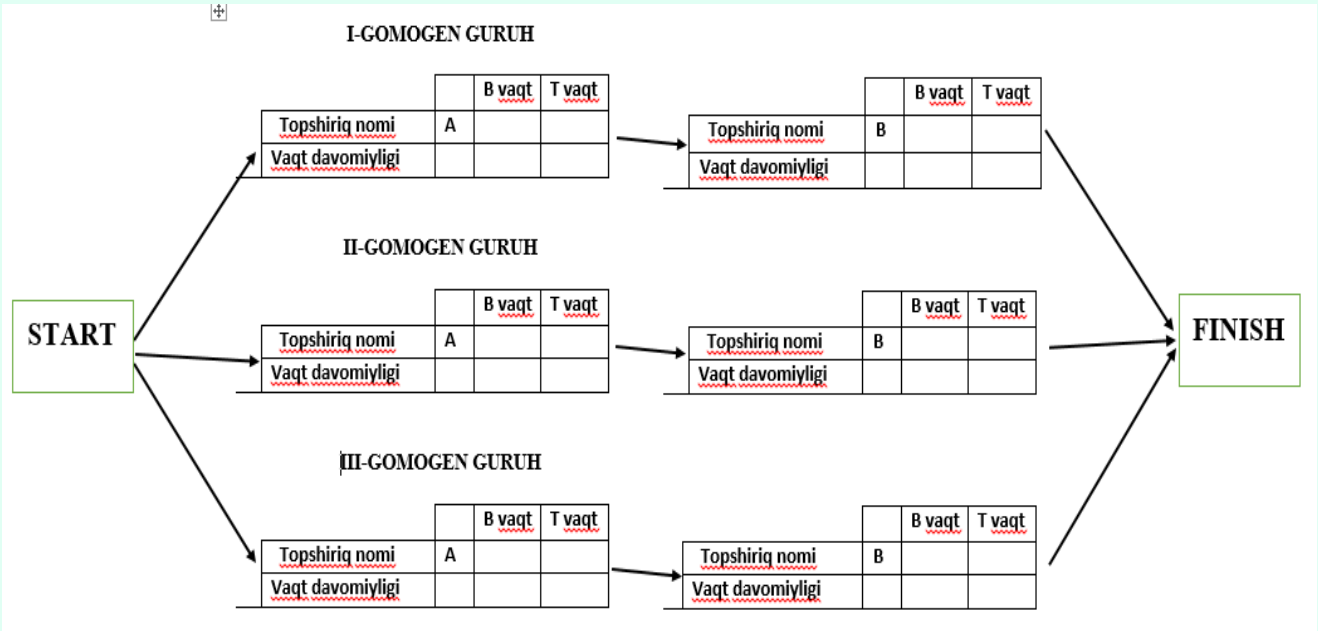
A. Yaxlit ko'tarmali qaytarma yoqa konstruksiyasini qurish va modellashtirish.

B. Kiyimda bezak elementlarini modellashtirish texnologiyasi;

Bu yerda:

B vaqt- jarayonning boshlanish vaqti

T vaqt- jarayonning tugash vaqti



"Brainstorming" (Miya hujumi) metodi

“Miya hujumi” (ingl. “brainstorming”, “brain” – miya, fikr, “storm” – hujum, jang) metodi. Ushbu metoddan maqsad, mumkin qadar ko‘p miqdordagi g‘oyalarni yig‘ish, talabalarni ayni bir xil fikrlash inersiyasidan holi qilish, ijodiy vazifalarni yechish jarayonida dastlab paydo bo‘lgan fikrlarni yengishdir. Bu metod A.F.Osborn tomonidan tavsiya etilgan bo‘lib, ijodiy faollik asosida muammoni hal qilishning operativ usulidir. Bu metodning asosiy tamoyili va qoidasi bahs ishtirokchilari ishlab chiqqan g‘oyalar tanqidini mutlaq taqiqlash, har qanday luqma va hazil-mutoyibani rag‘batlantirishdir.

Bu metoddan foydalanishning muvaffaqiyati ko‘p jihatdan o‘qituvchi – mashg‘ulot rahbariga bog‘liq. Ishtirokchilar 5-6 kishidan iborat kichik guruhlarga bo‘linadi va har bir guruh hal qilinadigan ijodiy vazifa va muammo bo‘yicha15 minut davomida ishlaydi. Shundan so‘ng har bir guruh vakili o‘z guruhlarida ishlab chiqilgan g‘oya haqida axborot beradilar va o‘qituvchirahbarligida jamoa bo‘lib unga

baho beradilar. Ulardan eng yaxshilari va betakrorlari tanlab olinadi.

Metodning asosiy qoidalari:

Eng ko‘p sonda takliflar olish.

Yangicha fikrni tabriklash va fikr qanchalik odatdan tashqari bo‘lsa, shuncha yaxshi bo‘lishini hisobga olish.

G‘oyalarni shakllantirishga xalal beradigan qanday bo‘lmasin biror mulohaza va tanqidiy fikrlarni bildirmaslik.

Asosiy maqsad sifat emas miqdor ekanligini yodda tutish.

G‘oyalarni kombinatsiyalash va rivojlantirish.

Bu metod ta’lim oluvchilarga fikrlash, o‘z fikri va nuqtai-nazarini ifodalash, uni isbotlash, himoya qilish, har qanday vaziyatda eng ma’qul yechimni topish, muloqot olib borish, himoya qilinayotgan nuqtai-nazarning to‘g‘riligiga opponentlarni ishontirishga o‘rgatadi.

“Evristik metod”

“Evristik metod” ta’lim jarayonida tafakkur mustaqilligi nisbatan yuqori bo‘lishini ta’minlaydi, ta’lim oluvchilarda mustaqil mulohazalar uyg‘otadi, muhokama qilishga, xulosa chiqarishga undaydi. Bu metodning asosiy shakli muhokama hisoblanadi. Suhbat metodida tarbiyachi ko‘proq sukut saqlashi, eshitishi talab qilinsa, evristik metodda adabiy haqiqatlar tarbiyachi bilan fikr almashishlar, birgalikdagi tadqiqot va kuzatishlar orqali o‘zlashtiriladi. Evristik metod ta’lim oluvchilarda mustaqil fikrlash, o‘z holicha ishlash va yaratish xususiyatlarini oshiradi.

Evristik ta’lim metodini qo‘llashda o‘qituvchi tomonidan turli vositalar yordamida yangi bilimlarni izlab topish talab etiladi. O‘qituvchi bilimlarning bir qismini talabalarga ma’lum qiladi, qolganini esa talabalar bilish topshiriqlarini yechish

jarayonida savollariga javoblar topish asosida o‘zlashtiradi, o‘zlari bilimlarni mustaqil egallashadi.

O‘qituvchi tomonidan qo‘yilgan masalani bir necha qarashlarga ajratilishi, ularni bajarishda talabalarning ketma-ketlikka rioya etishlari muhim metodik jihat sanaladi. Shu bois mazkur metod qisman izlanuvchan metod ham deb ataladi.

Talabalarda fanning turli sohalaridan iloji boricha kengroq ma’lumotlarni o‘zlashtirishi bilan birga ularda mustaqillik, hayotga ijodiy munosabat malakalarini tarkib toptirishi kerak. Ana shu maqsadda o‘qitishni talabalarning u yoki bu shakldagi ta’limiy faoliyati tadqiqotni eslatadigan, talabalar uchun “kashfiyotlar” bilan tugaydigan, ya’ni ular mustaqil holda xulosa chiqaradigan va qandaydir amaliy vazifani hal qiladigan metodlarga asoslanish taklif etiladi. Evristik ta’lim metodlari o‘quv jarayonida talabalar zarur bilimlarni o‘zlari izlanib topishi, ijodiy fikrlashi, mustaqil ishlashi, bilim va ko‘nikmalarni yangi vaziyatlarda qo‘llashi, xulosa chiqarishlariga yo‘naltiradigan pedagogik jarayondir.

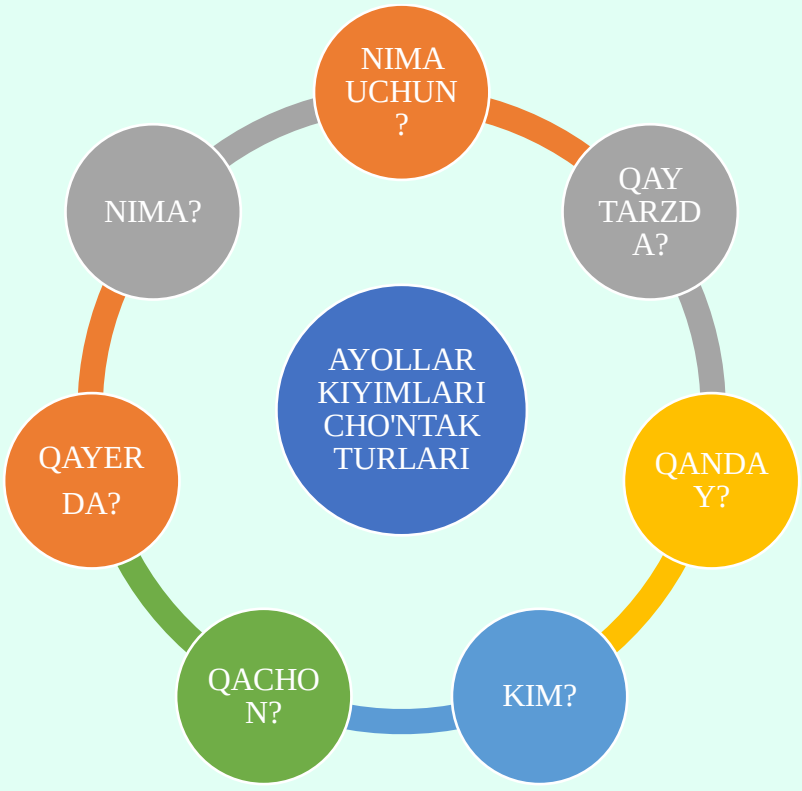
“Texnik ijodkorlik va konstruksiyalash” fanini o‘qitishda o‘rganilayotgan konstruksiyaning yangi qirralarini ko‘ra bilishga o‘rgatadi, mustaqil fikrlashga, ijodiy tafakkurni rivojlantirishga xizmat qiladi. Evristik metodlardan bir nechasi bilan tanishamiz.

“Evristik savollar” metodi. Bu metodda tanlangan hodisa yoki obyekt to‘g‘risida ma’lumot to‘plash maqsadida 7 ta tayanch so‘roq so‘zlari asosida savollar tuzish talab etiladi. Kim? Nima? Qaerda? Qachon? Qanday? Qay tarzda? Nima uchun? so‘roqlari bilan boshlanuvchi savollar tuzish va ularga javob topish jarayonida yangidan-yangi “Qachon va qay tarzda?” “Kim va qachon?”, “Kim va nima uchun?” kabi savollar yuzaga keladi. Bunda eng original, betakror savollar va aniq javoblar yuqori baholanadi. Maqsad – o‘rganilayotgan kiyim va obyekt konstruksiyasining mazmun-mohiyatiga chuqur kirib borish, talabalarning tahliliy va mantiqiy fikrlash malakasini oshirishdan iborat. Texnik ijodkorlik va konstruksiyalash faniga oid topshiriqlar: A) “Texnik modellashtirish tushunchasiga oid evristik savollar tuzing”. B) “Badiiy modellashtirish tushunchasiga oid evristik savollar tuzing”.Texnik ijodkorlik va konstruksiyalash fanining “Ayollar kiyimlari yoqa chizmasini konstruksiyalash va modellashtirish” mavzusi misolida oladigan bo‘lsak,

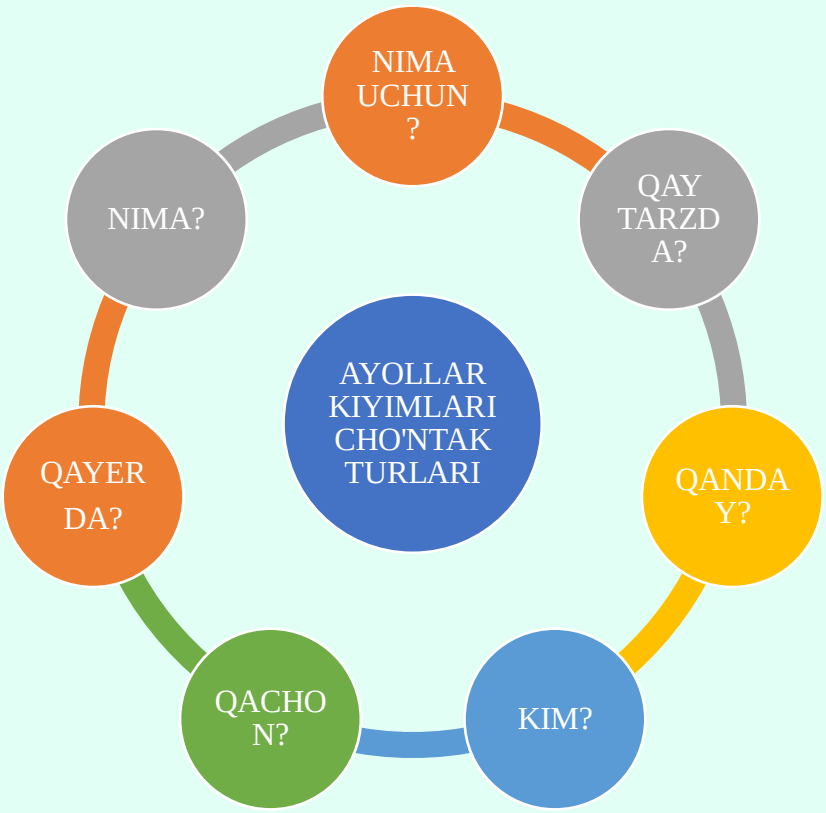
I-GOMOGEN GURUH savollari



II-GOMOGEN GURUH savollari



III-GOMOGEN GURUH savollari



“Evristik savollar” metodi orqali talabalarga yangi mavzu yoki o‘tilgan mavzu borasida tushuncha berish oson va qiziqarli bo‘lib hisoblanadi. Ushbu metodni o‘qituvchi guruhni tabaqalashtirgan holda gomogen guruhlar yoki juftliklarga ajratib chiqadi va quyidagi savollarni beradi:

Yoqa so‘zi nimani anglatadi?

Yoqalarning qanday turlari bor?

Yoqali kiyimlar qachon urfga kirgan?

Kimlar yoqali kiyim fasonlarini yaratgan?

Nima uchun pidjak ostki yoqasi ikki chokli bo‘ladi?

Yoqa andazasi qay tarzda gradatsiyalanadi?

Ilk marotaba yoqa qayerda kash qilingan?

kabi so‘roqlari bilan boshlanuvchi savollar tuzish va ularga javob topish jarayonida yangidan-yangi “Qachon va qay tarzda?” “Kim va qachon?”, “Kim va nima uchun?” kabi savollar yuzaga keladi. Bunda eng original, betakror savollar va aniq javoblar yuqori baholanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Q.M. Abdullayeva N.S, Gaipova M.A. Gafurova. Tikuv buyumlarini loyihalash, modellash va badiiy bezash. Kasb-hunar kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma. “Noshir” nashriyoti. Toshkent-2010.

2. S.S.G'ofurova Tikuv buyumlari texnologiyasi. Darslik. Toshkent-2023 «Fan ziyosi» nashriyoti.
3. Sh. P. Shumkarova, M.N. Rajapova. Tikuv buyumlarini konstruksiyalash. Darslik. Jizzax – 2021.
4. SH.S.Shoyimova, M.K.Xoshimova, SH.R.Mirzayeva, M.M.Qo'ziboyeva. Ta'lim texnologiyalari. Darslik. Toshkent-2020
5. Платья и блузки конструирование система кроя «М.Мюллер и сын». Издательский дом «Эдипресс-Конлига» Москва-2007.
6. Q.T. Olimov, F.H.G'afforov, D.A. Sayfullayeva, A.Yu. Isakov, O.E. Azizov. "Innovatsion ta'lim texnologiyalar".O'quv qo'llanma. T.:- "Lesson Press" MCHJ nashriyoti, 2021.
7. Z.D. Rasulova, Sh.H.Quliyeva, A.R.Jo'rayev. Texnologiya fanini o'qitish metodikasi.O'quv qo'llanma.-Buxoro: 2020
8. D.A. Sayfullyeva. Ixtisoslik fanlarini innovatsion pedagogik texnologiyalardan foydalanib o'qitish metodikasi.Monografiya. Buxoro viloyati bosmaxonasi. MChJ nashriyoti B.:-2020-y.
9. M.B.Akobirova, D.A. Sayfullyeva "Texnik ijodkorlik va konstruksiyalash" fanini tabaqalashtirilgan yondashuv asosida o'qitishda "Evristik metod"dan foydalanish. Ta'lim va innovatsion tadqiqotlar, Xalqaro ilmiy metodik jurnal №5/2024 Aprel. B-342-347
10. Sayfullayeva Dilafro'z Axmadovna. Oliy ta'lim muassasalarida majburiy fanlarni o'qitishda mustaqil harakat va faoliyatga yo'naltirilgan texnologiyalardan foydalanish. Pedagogik mahorat jurnal №5/2024 B-78-83.
11. M.B.Akobirova. Tabaqalashtirilgan yondoshuv asosida gomogen guruxlarda talabalarning kasbiy tayyorgarligini rivojlantirish. Ta'lim va innovatsion tadqiqotlar, Xalqaro ilmiy metodik jurnal №4/2024 Aprel. B-53-59.
12. M.B.Akobirova. Talabalarni kasbiy tayyorgarligini rivojlantirishga yo'naltirilgan tabaqalashtirilgan yondashuv asosidagi o'qitish jarayonini tashkil qilish. ISSN 2181-7138 Муаллим ҳем узликсиз билимлендири илмий-методикалық журнал 2023 5/1-сан, сентябрь. Нөкис B-104-109.
13. M.B.Akobirova. Texnik ijodkorlik va konstruksiyalash fanini o'qitishda "Evristik metod" ning ahamiyati. Multidisciplinary Scientific Journal May, 2024 Golden Brain ISSN: 2181-4120 Volume 2 | Issue 11. B-110-116.
14. M.B.Akobirova. Ta'limda tabaqalashgan yondoshuv orqali yuqori ta'sirli o'qitish strategiyalari. Innovations in technology and science education, Volume 2 Issue 14,Pages 508-515

РОЛЬ РЕКУПЕРАТИВНЫХ ТЕПЛООБМЕННИКОВ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

А.Н. Исломов, О.Р. Абдурахманов
Бухарского инженерно-технологического института

Аннотация: Теплообменники играют более важную роль в нефтегазовой отрасли, чем в любой другой отрасли. В данной статье представлена информация о роли, конструкции, принципе работы, преимуществах и недостатках рекуперативных теплообменников при глубокой переработке углеводородного сырья в связи с неуклонным ростом потребления природного газа и нефти.
Ключевые слова: рекуператор, корпус, фланец, кронштейн, кронштейн, горизонталь, технологический процесс, теплоноситель.
Annotation: Heat exchangers play a more important role in the oil and gas industry than in any other industry. This article provides information on the role, design, operating principle, advantages and disadvantages of recuperative heat exchangers in deep processing of hydrocarbon raw materials due to the steady growth of natural gas and oil consumption.
Keywords: recuperator, body, flange, bracket, bracket, horizontal, technological process, coolant.

В технологии переработки нефти и газа в качестве прямого источника тепла часто используются газы и электроэнергия, получаемая при сжигании топлива. Качество нефтегазовой продукции, производимой в перерабатывающей промышленности, должно соответствовать требованиям Государственных стандартов Республики Узбекистан или технических условий. Одним из основных процессов переработки нефти и газа является их первичная переработка. В промышленности управление многими технологическими процессами происходит только в состоянии с определенной температурой в результате передачи тепловой энергии. Процессы, скорость которых связана с переносом тепла, называются процессами теплообмена. Теплообменные процессы и установки являются неотъемлемой частью практически любого химико-перерабатывающего предприятия. Эффективность и результативность процесса во многом определяются качеством и количеством. В технологии переработки нефти и газа в качестве прямого источника тепла в основном используются газы и электроэнергия, образующиеся при сжигании топлива. Вещества, отбирающие тепло от таких источников тепла и отдающие свое тепло обогреваемой среде через стенки оборудования, называются промежуточными теплоносителями. К промежуточным теплоносителям относятся водяной пар, горячая вода и высокотемпературные теплоносители (минеральные масла,

органические жидкости и их пары, разбавленные соли, жидкие металлы и их сплавы) [4, с.124-125].

Основная часть

Процесс теплообмена – это процесс самопроизвольной передачи тепла от тела с более высокой температурой к телу с более низкой температурой. Процессы теплообмена широко используются в нефтегазоперерабатывающей, нефтехимической и других отраслях промышленности. Например, различное теплообменное оборудование применяется в таких процессах, как добыча нефти и мазута, пиролиз, каталитический крекинг, риформинг, гидроочистка и нефтепереработка. Направление ряда технологических процессов происходит только в случае достижения определенной температуры в результате передачи тепловой энергии [1]. Рекуперативные теплообменники являются наиболее распространенными в нефтегазоперерабатывающей промышленности. К ним относятся кожухотрубные теплообменники, теплообменники типа «труба в трубе», пластинчатые теплообменники и устройства воздушного охлаждения.

Конструкция кожухотрубного теплообменника состоит из кожухотрубной части аппарата, набора теплообменных трубок, трубопроводной сети, барьерной пластины (барьера), крышки и других деталей. Корпус по существу имеет цилиндрическую форму, внутри расположены пучки труб, причем оба конца пучков труб прикреплены к трубной решетке. Существует два типа теплоносителя: горячая жидкость и холодная жидкость. Один из них — жидкость внутри трубки, называемая нагревательным или охлаждающим агентом; Второй – это жидкость вне трубы, которую называют охлаждающим или нагревающим агентом. Для улучшения коэффициента теплопередачи жидкости вне трубок в оболочке трубок обычно устанавливают несколько барьеров. Отражательная пластина может увеличить скорость жидкости со стороны корпуса, пропускать жидкость через трубку, установленную несколько раз в соответствии с указанным расстоянием, и улучшать уровень турбулентности жидкости [2].

Теплообменные трубы могут быть расположены в трубной решетке в форме равностороннего треугольника или квадрата. Равносторонний треугольник расположен компактно, жидкость вне трубки очень турбулентна, а коэффициент теплопередачи велик. Квадратная форма удобна для очистки трубы снаружи и подходит для жидкостей, что упрощает измерение. Различают горизонтальные, вертикальные, одноходовые, двухходовые и многоходовые теплообменные устройства этого типа [3].

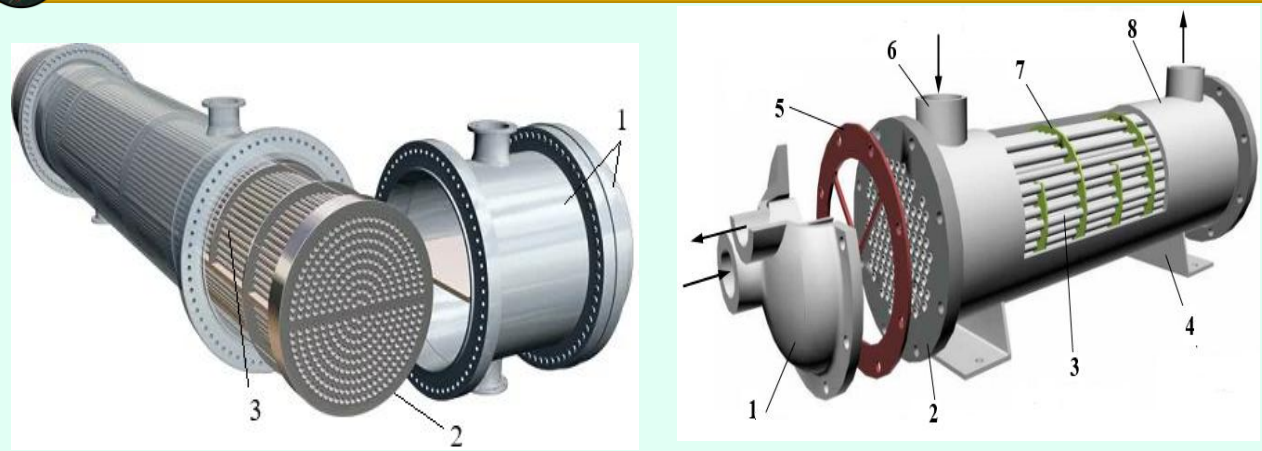


Рисунок 1. Кожухотрубный теплообменник

1 - крышка; 2 - фланец крепления трубной решетки (трубной пластины); 3 - трубы; 4 - столб; 5 - шарнирный фланец; 6 - насадка; 7 - трубная сеть; 8 -цилиндровый кузов.

К особенностям кожухотрубных теплообменников относятся: высокий КПД и энергосбережение, коэффициент теплопередачи теплообменника составляет 6000 - 8000Вт/(м^2·К); вся продукция из нержавеющей стали имеет длительный срок службы – до 20 лет; ламинарный поток превращается в турбулентный, что повышает эффективность теплопередачи и снижает теплостойкость; быстрая теплопередача, устойчивость к высокой температуре (400 градусов), устойчивость к высокому давлению (2,5 МПа); гибкий дизайн, полные характеристики, экономия средств; низкие затраты на обслуживание, длительный и удобный период очистки; Он широко используется в термоэлектричестве, промышленной и горнодобывающей промышленности, нефтехимической промышленности, городском центральном отоплении, пищевой и медицинской промышленности, силовой электронике, машиностроении, легкой промышленности и т.д. [4]. Повышение эффективности теплопередачи может быть достигнуто за счет различных методов и их комбинаций. Следующие методы, т.е. воздействие на поток рабочего тела формой поверхности теплообмена; влияние турбулизации на канал с добавками; увеличение площади поверхности теплообмена со стороны рабочего тела при низком коэффициенте теплоотдачи; механическое воздействие на поверхность теплообмена путем вращения поверхности теплообмена (внутренний и внешний поток), вибрация поверхности теплообмена, перемешивание жидкостей; влияние электрического, акустического, магнитного поля на поток; усиление теплообмена при фазовых изменениях (поверхностная обработка, использование эффекта поверхностного натяжения, установка электрического статического поля, в котором вращается поток капельного конденсата и т.п.); распыление или

впитывание рабочей среды через пористую поверхность; Изменив конструкцию устройства, можно отделить пузырьки газа от нагретой жидкости и т. д.

Такие теплообменники состоят из набора последовательно соединенных элементов, состоящих из двух труб, в которых труба малого диаметра вставлена в трубу большого диаметра (рис. 2). Поверхность теплопередачи таких теплообменных устройств по требованию не превышает 20 м^2. Проточные части этих теплообменников обеспечивают высокий расход теплоносителя, поэтому имеют высокий коэффициент теплоотдачи [5].

Теплообменник «труба в трубе» может быть как разъемным, так и неразборным. Конструкция неразборных теплообменников представляет собой устройство твердотельного типа, поэтому его не применяют в условиях, когда разница температур теплоносителей составляет более 70 ^{0}C.

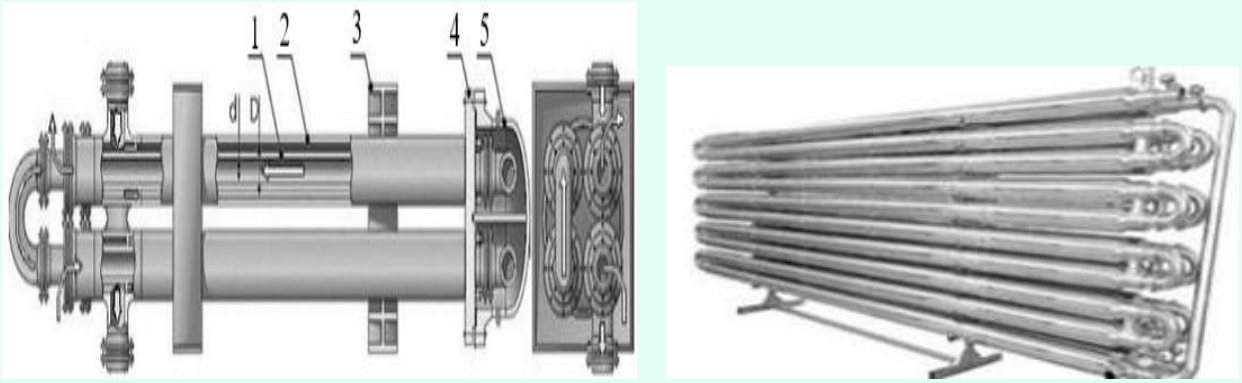


Рисунок 2. Трубчатые теплообменники

1 - внутренняя труба; 2 - внешняя труба; 3 - кронштейн; 4 - фланец; 5 - распределительная камера

При выборе конструкции теплообменных устройств необходимо учитывать следующее: устройство должно быть совместимо с технологическим процессом; он должен быть высокопроизводительным, экономичным и надежным в работе, а также низкой металлоемкостью; В рабочих условиях материал устройства должен быть устойчив к коррозии. Если теплопроводники проходят через устройство с большой скоростью, можно достичь высоких значений коэффициента теплопередачи. Чтобы получить такие высокие значения, поверхность теплообмена должна быть чистой. Если скорость одной из жидкостей увеличить, коэффициент теплоотдачи на стороне второй жидкости увеличится. Однако для существенного увеличения коэффициента теплоотдачи термическое сопротивление стенки и ее примесей должно быть небольшим. Например, если коэффициент теплоотдачи в межтрубном пространстве значительно ниже, чем в полости труб, то увеличение скорости жидкости, текущей внутри трубок, не окажет существенного влияния на коэффициент теплоотдачи. В этом случае необходимо увеличить коэффициент теплопередачи в пространстве между трубами, то есть целесообразно установить там

сегментные перегородки. При решении задачи о направлении какой среды в трубу, а какой в пространство между трубами, следует соблюдать следующие правила: - для достижения высокого коэффициента теплоотдачи необходимо направлять среду с малым коэффициентом теплоотдачи в труба; - в трубу необходимо подавать химически активные, агрессивные среды, поскольку только труба, перфорированная сетка и крышки изготавливаются из соответствующего легированного металла, хорошая оболочка, сегментная перегородка и т.п. могут быть изготовлены из обычной углеродистой стали; - для уменьшения потерь тепла в окружающую среду целесообразно направлять в трубу среду с высокой температурой; - рекомендуется направлять среду, образующую осадок, в место, где поверхность труб может быть легко очищена; - необходимо направить в трубу среду с высоким давлением, поскольку трубы лучше держат давление, чем оболочка. При проектировании теплообменника для технологических процессов основной целью расчета является определение поверхности теплообмена и габаритных размеров устройства [6].

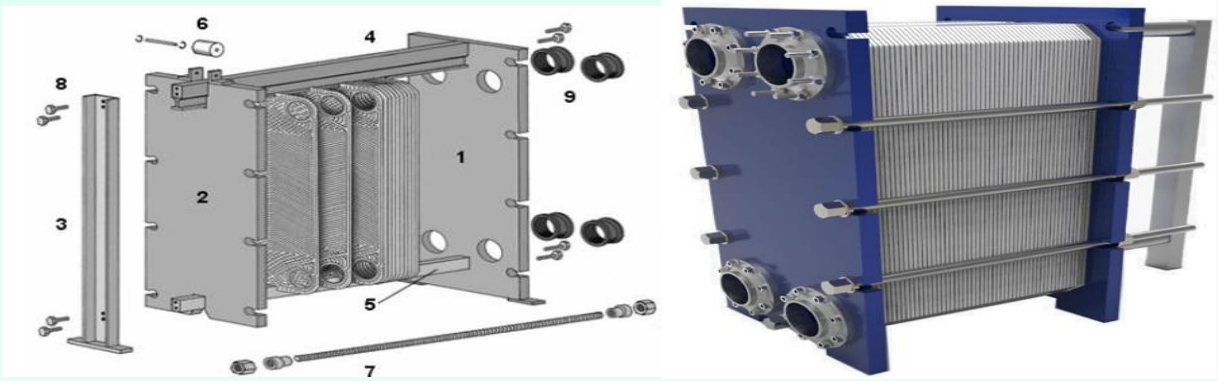


Рисунок 3. Теплообменник со разборными пластинами

1 - приклеенная пластина; 2 - подвижная пластина; 3 - вертикальная колонна; 4 - высокий турник; 5 - высокий турник; 6 - винт крепления; 7 - соединительный винт; 8 - болт; 9 - насадка.

К характеристикам пластинчатых теплообменников относятся устройства, в которых поверхность теплообмена состоит из набора тонких гофрированных металлических пластин. Такие устройства выпускаются в собранном и несобранном виде. Этот тип устройства состоит из теплообменных пластин, разделенных проставками, которые зажимаются между неподвижной пластиной 1 и подвижным 2 соединительным винтом 7. Каркас устройства состоит из вертикальной колонны 3 и горизонтальных рядов 4 и 5 подвижных пластин. Теплоноситель вводится и удаляется через патрубок 9 на неподвижной пластине. На рисунке 2 показано собранное устройство.

Пластинчатые теплообменники представляют собой удобно расположенные пластинчатые теплообменники, изготовленные из гофрированных пластин с

множеством перфораций через определенные интервалы, закрепленные по периметру прокладками и закрытые рамкой и прижимными винтами. Четыре угловых отверстия пластины и прокладки образуют трубку для распределения и сбора жидкости. В то же время холодная жидкость и горячая жидкость разделяются отдельно с обеих сторон каждой пластины. Толщина пластин пластинчатого теплообменника составляет всего 0,4-0,8 мм, а толщина трубок кожухотрубного теплообменника - 2,0-2,5 мм. Кожухотрубный теплообменник значительно тяжелее каркасного пластинчатого теплообменника. Пластинчатый теплообменник обычно составляет лишь 1/5 веса корпуса. Пластинчатый теплообменник имеет тот же материал и площадь теплообмена, а его стоимость на 40–60% ниже, чем кожухотрубный теплообменник, его легче чистить и он имеет меньшие тепловые потери [7].

Краткое содержание

Исходя из характеристик теплообменников, рекомендуется направлять их на различные процессы нефтегазоперерабатывающей промышленности с конкретными разработками. Разработка компактной конструкции теплообменника, изменения, внесенные в межпатрубки, трубная сетка и крышка устройства, уменьшение количества паров, образующихся в процессе нагрева в устройстве из труб, позволяют добиться высокой энергоэффективности, экономическая стабильность и высокая эффективность в качестве получаемой продукции.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Salimov Z. Neft va gazni qayta ishlash jarayonlari va uskunalari 182-b.
2. Н .Р. Юсупбеков, Ҳ .С. Нурмуҳамедов, С .Г . Зокиров Кимёвий технология асосий жараён ва қурилмалари, 196-bet.
3.Бараненко А. В., Цветков О. Б., Лаптев Ю. А., Ховалыг Д. М. Миниканальные теплообменики в холодильной технике. // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Холодильная техника и кондиционирование». — СПб.: НИУ ИТМО, 2014. — Вып. 3. — ISSN 2310-1148.
4.http://srcyrl.vrcoolerru.com/news/difference-between-the-plate-heat-exchanger-an-64017279.html
5.Энергобезопасность в документах и фактах № 2, 2006
6.Исмаилов О.Ю., Худайбердиев А.А., Хурмаматов А.М. Определение физических свойств углеводородного сырья// —Озиқ-овқат ва кимё саноатида чиқиндисиз ва экологик самарадор технологияларни қўллаш / мавзусида Республика миқёсидаги илмий-амалий анжумани. 14 март 2017 й. – Наманган. 161-163 б.

7.Касаткин А. Г., Основные процессы и аппараты химической технологии, «Химия», М., 1971, 784 с.

ISSIQLIK ALMASHINISH QURILMALARIDA ISITILAYOTGAN UGLEVODORODLARNING FIZIK-KIMYOVIY TAHLILI

Islomov A.N.
Maqsadli tayanch doktorant, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti
Abduraxmonov O.R.
Texnika fanlari doktori, professor, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti

Annotatsiya. Neft va gazni qayta ishlash jarayonlarini boshqarishda ishtirok etayotgan xomashyolarning fizik–kimyoviy xossalarini o‘rganish asosiy masalalardan biri hisoblanadi. Ushbu maqolada issiqlik almashinish qurilmasida uchun ishlatilgan xomashyo kondensat suyuqligi va bug‘ining fizik-kimyoviy xossalarini bo‘yicha ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: kondensat, zichlik, kinematik va dinamik qovushqoqlik, gidrometr, viskozometr, areometrik va piknometrik usul.

Аннотация. Одним из основных вопросов является изучение физико-химических свойств сырья, участвующего в управлении процессами переработки нефти и газа. В данной статье представлена информация о физико-химических свойствах сырой конденсатной жидкости и пара, используемых в теплообменниках.

Ключевые слова: конденсат, плотность, кинематическая и динамическая вязкость, ареометр, вискозиметр, ареометрический и пикнометрический метод.

Annotation. One of the main issues is the study of the physicochemical properties of raw materials involved in the management of oil and gas refining processes. This article presents information on the physicochemical properties of raw condensate liquid and steam used in heat exchangers.

Keywords: condensate, density, kinematic and dynamic viscosity, hydrometer, viscometer, areometric and pycnometric method.

Kirish: Moddaning fizik xossalarni tajriba usuli yordamida yoki emperik formulalar orqali hisoblash qanchalik aniqlik bilan hisoblansa, xomashyoni qayta ishlashda texnologik jihozlarni loyihalashdagi texnologik hisoblash natijalarini shunchalik aniqlik bilan bajarilishga zamin yaratiladi. Uglevodorod xomashyosini bir vaqtning o‘zida qizdirish va ularning fraksiyalarini ajratish jarayonlari uchun asboblarni hisoblash va loyihalashda tadqiq qilinadigan moddalarning fizik–kimyoviy va issiqlik–fizik xususiyatlarini bilishni talab qiladi.

Asosiy qism

Kondensat suyuqligining asosiy fizik xossalaridan biri bu zichligi hisoblanib, hajm birligidagi bitta komponentdan tashkil topgan bir jinsli moddaning massasi zichlik deb ataladi ρ bilan belgilanadi [1]:

$$\rho = \frac{m}{V}, \qquad (1)$$

bu yerda m - massa, kg; V - hajm, m³. Halqaro birliklar sistemasi (SI) da zichlik kg/m³ da o‘lchanadi.

Laboratoriya sharoitida kondensat suyuqliklarning zichligi (GOST 3900-85) bo‘yicha ikki xil usulda areometrik va piknometrik usullar yordamida aniqlandi. Tadqiqot ob’yekti sifatida tanlangan qobiq quvurli issiqlik almashinish qurilmasida olib borilayotgan texnologik jarayonlarning harorati 120÷150 °C ekanligidan, kondensatning fizik kattaliklarni 150 °C haroratgacha hisoblash zaruriyati tug‘iladi. Shu sababdan tadqiq qilayotgan uglevodorodlarning 20÷150 °C haroratlardagi zichliklarni matematik ifodalar yordamida emperik formulalar orqali aniqlanadi.

Neft-gazni qayta ishlashda neft va gaz mahsulotlarining nisbiy zichligining ρ_4^{20} o‘lchovsiz qiymati qo‘llaniladi, bu neftning 20 °C dagi zichligi 4 °C da suvning zichligiga nisbatiga teng. Chet elda moy va suv uchun standart harorat 60 °F (15,5 °C) ga teng. 20÷150 ºC harorat oralig‘ida neft fraksiyasi distillatining zichligi D.I. Mendeleyevning formulasidan foydalaniladi. Ushbu formulaning xatolik darajasi 5-8 % ni tashkil qiladi [2]:

$$\rho_4^t = \rho_4^{20} - a(\text{t-20}) \qquad (2)$$

bu yerda ρ_4^t - xomashyoni berilgan haroratdagi zichligi va ρ_4^{20} - 20 ° C da neftning zichligi 4 °C da suvning zichligiga nisbatiga tenglashtirilgan nisbiy zichligi; *a* 1 °C ga haroratni o‘zgarishdagi to‘g‘rilash ko‘rsatkichi [GOST 3900-47] va ρ_4^{20} kattaligiga bog‘liq [3, 4]. Chet elda neft va suv uchun standart harorat 60 °F (15,5 °C) va solishtirma zichlik ρ_{15}^{15} bilan belgilanadi.

$$\rho_{15}^{15} = \rho_4^{20} + \frac{0{,}0035}{\rho_4^{20}} \quad \text{yoki} \quad \rho_{15}^{15} = \rho_4^{20} + 5a \qquad (3)$$

50 °C dan 300 °C gacha haroratlarda A.K.Manovyan tenglamasiga ko‘ra hisoblangan [5]:

$$\rho_4^t = 1000\rho_4^{20} - \frac{0{,}58}{\rho_4^{20}}(\text{t}-20) - [\frac{t-1200(\rho_4^{20}-0{,}68)}{1000}]\cdot(\text{t}-20) \qquad (4)$$

Kondensatning 20÷150 ºC haroratlardagi zichligini hisoblash bo‘yicha olib borilgan natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

1-Jadval

Suyuq uglevodorod beqaror kondensat 20÷150 ºC haroratlardagi zichligi hisoblash natijalari

t, °C	**20**	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**	**80**
ρ, kg/m³	757	749	740	732	724	715	707
t, °C	**90**	**100**	**110**	**120**	**130**	**140**	**150**
ρ, kg/m³	699	690	682	674	666	657	649

Shuningdek, qobiq quvurli issiqlik almashinish qurilmasining qopqoq qismida o'rnatilgan klapandan 50 ^{0}C haroratgacha ajralib chiqqan bug'simon uglevodorodning tarkibi laboratoriya sharoitida tadqiq qilindi. Bug'simon uglevodorod tarkibidagi har bir uglevodorodning fizik-kimyoviy va issiqlik-fizik xossalari Additivlik qoidasiga (6) asosan beqaror kondensat bug'ining zichligi, qovushqoqligi, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientlari hisoblab topildi va 25÷50 ^{o}C haroratdagi beqaror kondensat bug'ining zichligini natijalari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

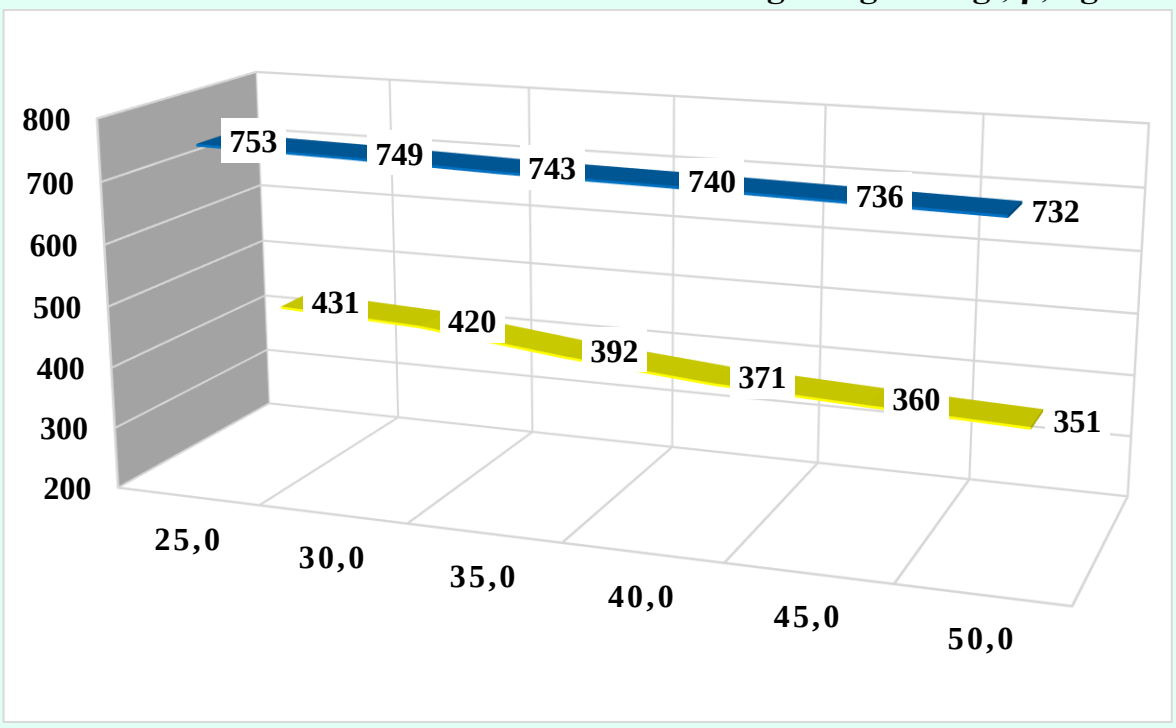
Beqaror kondensat bug'ining 25÷50 ^{o}C dagi zichligi hisoblash natijalari

t, °C	25	30	35	40	45	50
ρ, kg/m³	0,431	0,420	0,392	0,371	0,360	0,351

Aniqlangan zichliklarning natijalariga asosan 25÷50 ^{o}C harorat oralig'ida issiqlik almashinish qurilmasi ichki quvurlaridagi kondensat va kondensat bug'i zichligining grafik chizmasi 1-rasmda ko'rsatilgan**.** Rasmdagi 1-grafik chiziq 25÷50 ^{o}C harorat oralig'ida kondensat suyuqligining zichligi 753 kg/m³ dan 732 kg/m³ gacha hamda 2-grafik chiziq esa 25÷50 ^{o}C harorat oralig'ida kondensat bug'ining zichligi $431\cdot10^{-2}$ kg/m³ dan $351\cdot10^{-2}$ kg/m³ gacha pasayganligini tasvirlaydi.

1-rasm

Turli haroratlarda kondensat va kondensat bug'ining zichligi, ρ, kg/m³



Qovushqoqlik. Suyuqlik bir qatlamini ikkinchi qatlamiga nisbatan siljiganda ko‘rsatadigan qarshiligiga qovushqoqlik deyiladi. Turli suyuqliklarning qovushqoqlik xossalari dinamik va kinematik qovushqoqlik koeffitsientlari orqali baholanadi.

ν -kinematik qovushqoqlik koeffitsenti, birligi mm^2/s;

μ -dinamik qovushqoqlik koeffitsenti, birligi Pa·s.

Nyutonning ichki ishqalanish qonuniga bo‘ysunadigan suyuqliklar (masalan, suv, spirt, benzol) nyuton suyuqliklari deyiladi. Neft, kolloid eritmalar, moyli bo‘yoqlar, smolalar, past haroratda ishlatiladigan surkov moylari n’yuton suyuqliklari qatoriga kirmaydi; bunday suyuqliklar non’yuton suyuqliklar deb yuritiladi [7].

Distillyatlarning kinematik viskozitesini o‘lchash uchun seriya raqami 2129 bo‘lgan shisha viskozimetr VPJ-4 ishlatilgan (kapillyar diametri d = 0,82 mm, asbob konstantasi K = 0,02880 mm^2/s^2). Tajribalar GOST 33-2000 (ISO 3104 94) standartiga muvofiq amalga oshirildi.

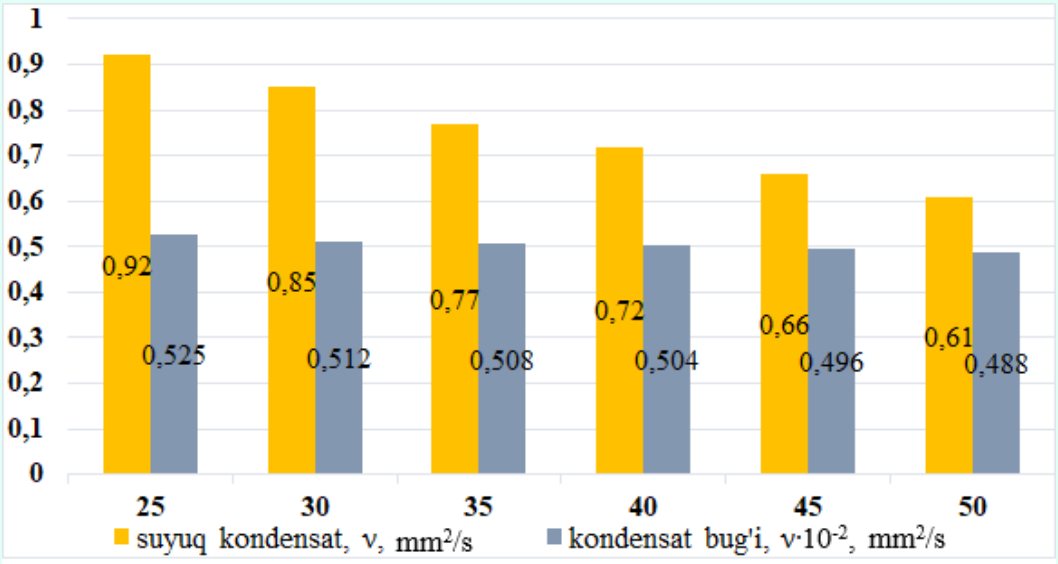
Tadqiq qilinayotgan uglevodorod namunalarining kinematik qovushqoqligini o‘lchash bo‘yicha tajribalar dastlab, dastgohli o‘rnatishda, dastgoh termostatidagi suvning qaynash nuqtasi bilan chegaralangan 20 dan 98 °C gacha bo‘lgan haroratlarda o‘tkazildi. So‘ngra, kinematik qovushqoqligi ish sharoitlariga mos keladigan 98 °C dan yuqori (180 °C gacha) haroratda ya’ni har qanday haroratda neft va gaz fraksiyasining kinematik qovushqoqligi Reynolds-Filonov formulasi yordamida hisoblab chiqilgan [8, 9, 10]:

$$\nu = \nu_o e^{-k\cdot(T-T_o)} \qquad (5)$$

bu yerda ν_o - T_o = 293,15 K da neftning qovushqoqligi; e = 2,71 - natural logarifmning asosi; T - qovushqoqlik aniqlanadigan harorat; k - viskogramma krutiz koeffitsienti K = $\ln(\nu_o/\nu)/(T-T_o)$ yordamida aniqlanadi.

2-rasm

Turli haroratlarda kondensat va kondensat bug‘ining kinematik qovushqoqligi, ρ, mm^2/s



25÷50 ºC harorat oralig'ida kondensat suyuqligining kinematik qovushqoqligi 0,92 mm^2/s dan 0,61 mm^2/s gacha hamda kondensat bug'ining kinematik qovushqoqligi esa $0,525 \cdot 10^{-2}$ mm^2/s dan $0,488 \cdot 10^{-2}$ mm^2/s gacha pasayganligini tasvirlaydi.

Xulosa

Tajriba-sinovi jarayonida beqaror kondensatni 25÷50 ºC harorat oralig'ida issiqlik almashinish qurilmasida qizdirishdan hosil bo'lgan kondensat va kondensat bug'ining fizik-kimyoviy xossalaridan zichligi va kinematik qovushqoqligi laboratoriya sharoitida tadqiq qilindi. Tadqiqot natijasiga ko'ra, kondensatning zichligi 1,03 va kondensat bug'iniki 1,23 baravarga hamda kondensat suyuqligining kinematik qovushqoqligi 1,51 baravarga hamda kondensat bug'ining kinematik qovushqoqligi esa 1,08 baravarga kamayganligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Фукс Г.И. Вязкость и пластичность нефтепродуктов. М. Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2003. – 328 ст.
2. Глаголева О.Ф., Капустин В.М., Гюльмисарян Т.Г. и др. Технология переработки нефти. В 2-х частях. Часть 1. Первичная переработка нефти/ Под ред. О.Ф. Глаголевой и В.М. Капустина. М.: Химия, Колос, 2006. - 400 ст.
3. Сарданашвили А.Г., Львова А.И. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа: учебное пособие для студентов нефтяных специальностей вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Химия, 1980. – 256 с.
4. Салимов З.С., Исмаилов О.Ю. Плотность и вязкость жидких углеводородов при температурах 20-98 °С.// Научно-технический журнал «Нефтепереработка и нефтехимия». Москва: 2014. №1.-18-22 ст.
5. Исмаилов О.Ю., Худайбердиев А.А., Сайидмуродов М.М. Изучение вязкости нефти, газового конденсата и их смесей// Международный научно- технический журнал "Химическая технология. Контроль и управления".- 2012. №6.-50-54 ст.

5. Рабинович Г.Г., Рябых П.М., Хохряков П.А. и др. Расчеты основных процессов и аппаратов нефтепереработки: Справочник/ Под ред. Е.Н. Судакова. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Химия, 1979. 568 ст.
6. Худайбердиев А.А. Интенсификация подогрева нефтяного сырья. Монография. Ташкент: Navro'z, 2019. - 213 ст.
7. Салимов З.С., Исмаилов О.Ю., Абдурахмонов О.Р. Исследование вязкости жидких углеводородов// "Актуальные проблемы отраслей химической технологии» Материалы международной научно-практической конференции. 10-12 ноября 2015 г. Бухара, 134-136 ст.

8. Исмаилов О.Ю., Худайбердиев А.А., Сайидмуродов М.М. Изучение вязкости нефти, газового конденсата и их смесей// Международный научно- технический журнал "Химическая технология. Контроль и управления".- 2012. №6.-50-54 ст.
9. Фукс Г.И. Вязкость и пластичность нефтепродуктов. М.-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2003. – 328 с.
10. Салимов З.С., Исмаилов О.Ю. Плотность и вязкость жидких углеводородов при температурах 20-98 °С.// Научно-технический журнал «Нефтепереработка и нефтехимия». Москва: 2014. - №1. -18-22 ст.

CHIQINDI SURKOV MOYLARNI QAYTA ISHLASH VA UNING XUSUSIYATLARINI YAXSHILASH TAHLILI

Salomatov Behruz To‘ymurodovich
e-mail: salomatovbehruz@gmail.com
Panoyev Nodir Shavkatovich
e-mail: panoyev89@mail.ru
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
e-mail: jasur.safarov1993@mail.ru
Buxoro muhandislik texnologiya instituti

Annotatsiya:. Maqolada surkovchi moylarning davomiy ishlatilishi va utilizasiyasi chiqindilarni qayta ishlatish, turli ifloslanish va xom neftga ehtiyojni bartaraf etishning eng oson yechimlari. Chiqindi surkovchi moylarni qayta ishlash chiqindilarni barqaror boshqarish va resurslarni tejash. Surkovchi moydan davomiy foydalanish natijasida ishqalanish kuchlari, og‘ir yuklama va iflos metallar yutilishi sababli o‘z xususiyatlarini yo‘qotagan chiqindi moyni qayta ishlashga va tozalash usullaridan kislota bilan, gil bilan ishlov berish, adsorbsion moddalar va erituvchilar yordamida qayta ishlash usullarini ko‘rib chiqilgan. Avtomobil muhandislari jamiyati (SAE – Society of Automotive Engineers) sinfiga mansub qayta ishlangan moyni ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan qovushqoqlik modifikatorlari va qo‘ndirmalar ham ko‘rib chiqildi.

Kalit so‘zlar: *Chiqindi surkovchi moylar, SAE sinfi moyi, qo‘ndirmalar, qovushqoqlik modifikatorlari*

Abstract: The article discusses the extended use and disposal of lubricating oils as one of the easiest solutions to recycling waste, reducing various types of pollution, and decreasing dependence on crude oil. Recycling waste lubricating oils ensures sustainable waste management and resource conservation. Due to friction forces, heavy loads, and the absorption of contaminating metals, waste oil loses its properties during prolonged use. The methods for recycling and purifying such waste oils include treatment with acids, clays, adsorbents, and solvents. The article also explores viscosity modifiers and additives used in the production of recycled oil belonging to the Society of Automotive Engineers (SAE) classification.

Keywords: *Waste lubricant oils, SAE grade oil, additives, viscosity modifier*

Surkovchi moyning davomiy qo‘llanilishi ularning fizik-kimyoviy xossalarining pasayishiga va harakatlanuvchi qismlarda ishqalanish kuchayishiga olib keladi, natijada dvigatelda ortiqcha issiqlik hosil bo‘ladi. Qazib olinadigan

yoqilg‘ilarning tanqisligi hamda chiqindi surkovchi moylarning atrof-muhitga zararli ta'siri sababli, transport vositalari va boshqa og‘ir mashinalar uchun SAE sinfiga mansub moylar ko‘rinishidagi surkovchi moyga bo‘lgan talabni qondirish, shuningdek tozalangan tayanch moyni qayta ishlatish uchun ushbu chiqindi surkovchi moydan qayta foydalanishni tadqiq qilishni taqozo qiladi. Surkovchi moylarni qayta ishlash yoki qayta ishlatish qazib olinadigan yoqilg‘idan ishlab chiqariladigan tayanch moyga talabni kamaytirishga yordam beradigan eng maqbul va ekologik toza jarayonlardan biri bo‘lib hisoblanadi [1]. Aksariyat qayta ishlash jarayonlarda va qo‘ndirmalarda chiqindi surkovchi moy qayta ishlatiladi. Surkovchi materiallarda qo‘ndirmalar surkovchi xususiyatlarini saqlab qolish uchun qo‘llaniladi. Odatda, surkovchi moyda 70-90% tayanch moy, qolganlari esa qo‘ndirmalardan iborat [2]. 1923 yilda AQSh avtomobil muhandislari jamiyati (SAE) motor moylarini qovushqoqligi bo‘yicha yengil, o‘rta va og‘ir surkovchi moylar deb tasnifladi. Qo‘ndirmalardan foydalanishning asosiy maqsadi tayanch moyning surkovchi xususiyatlarini himoya qilishdan iborat. Qo‘ndirmalarning boshqa vazifasi ishqalanishni, jismoniy shikastlanishni, deformasiyani kamaytirish hamda kimyoviy xususiyatlarning o‘zgarishini cheklash hisoblanadi [3].

Har qanday surkovchi moyning xizmat qilish muddatining ma'lum siklidan so‘ng u kimyoviy va fizik aralashmalar bilan ifloslanadi. Bu ifloslantiruvchi moddalar ikki omilga bog‘liq bo‘lib, ular tashqi ifloslantiruvchi moddalar hamda moyning buzilishi mahsulotlari. Metall zarrachalari, ko‘mir zarrachalari hamda metall oksidlari kabi tashqi ifloslantiruvchilar namlik, havo va changdan kelib tushadi. Motorda surkovchi moyning davomiy ishlatilishi natijasida bir qator mahsulotlar hosil bo‘ladi. Iflos shlam birinchi bo‘lib tushib, u chang, moy, suv va boshqa ifloslantiruvchi zarrachalar aralashmasidan iborat. Ikkinchisi qattiq yopishqoq modda bo‘lgan lak, oxirgisi esa yog‘da eruvchan mahsulot bo‘lib, u mahsulotning yog‘ oksidlanishi natijasida hosil bo‘ladi. Chiqindi surkovchi moylarni chiqaradigan ob'ektlar avtomobil garaji, texnik xizmat ko‘rsatish qurilmalari, sanoat va hok. hisoblanadi. Chiqindi surkovchi moylar, shuningdek, avtomobillarning motor moyini almashtirishda hosil bo‘ladi, bu maishiy buzilgan almashtirilgan moy sifatida tasniflanadi [4].

Surkovchi moylarni qayta ishlash yoki qayta ishlatish qazib olinadigan yoqilg‘idan ishlab chiqariladigan tayanch moyga bo‘lgan talabni kamaytiradigan eng maqbul va ekologik toza jarayonlardan biri hisoblanadi [5]. Surkovchi moylarni asosiy maqsadi shundaki, ular ishqalanish va yeyilishni kamaytirish qobiliyatiga ega va shu orqali har qanday harorat, tezlik va yuklama sharoitida sirtlarni izolyasiya qilishda yordam beradi. Bundan tashqari, u ishqalanish yoki boshqa ba'zi tashqi omillar natijasida hosil bo‘lgan ortiqcha issiqlikni yutishda yordam beradi va shuning uchun sovutuvchi agent sifatida xizmat qiladi. Surkovchi moylarning muhim xususiyatlari

bo‘lib qovushqoqlik, qovushqoqlik indeksi, chaqnash nuqtasi va qotish harorati hisoblanadi.

Amerika neft instituti (API – American Petroleum Institute) o‘zining nashrining E-ilovasida surkovchi tayanch moyini tasniflashning oddiy usulini joriy qildi va belgiladi. Ushbu tasnif endi keng turdagi surkovchi moylar uchun asosiy zaxiralarni tanlash qo‘llanmasi sifatida qo‘llaniladi. Ta’riflar 1995 yilda joriy uchta guruh darajasida ishlab chiqildi, ular 1-jadvalda ko‘rsatilgan [6]. Tayanch moyning API tasnifi 1-jadvalda ko‘rsatilgan.

1-jadval

API tovar tayanch moylarining tasnifi

	Turlari	**To‘yinishi (%)**	**Oltingugurt (%)**	**Qovushqoqlik indeksi**
I guruh	Eritilgan tozalangan	< 90	> 0.03	80 dan <120 gacha
II guruh	Gidrotozalangan	≥ 90	≤ 0.03	80 dan < 120 gacha
III guruh	Gidrokrekinglangan	≥ 90	≤ 0.03	≥ 120

Chiqindi surkovchi moylarni qayta ishlashga kislotali ishlov berish, gil bilan ishlov berish, erituvchi bilan ekstraksiyalash orqali ishlov berish va xususiyatlarni yaxshilash, shuningdek qo‘ndirmalardan foydalanish kabi ko‘plab qayta ishlash jarayonlari orqali erishiladi. Qo‘ndirmalardan foydalanishning asosiy sababi tayanch moyning surkovchi xususiyatlarini himoya qilishdan iborat. Qo‘ndirmalarning vazifalari ishqalanishni, jismoniy shikastlanishni va deformasiyani kamaytirish, shuningdek, moy kimyoviy xossalarining o‘zgarishini cheklash hisoblanadi. Surkovchilarda ishlatiladigan qo‘ndirmalarning har xil turlari 2-jadvalda keltirilgan[7].

Qo‘ndirmalar uchta asosiy toifaga bo‘linadi – sirtni himoya qiluvchi qo‘ndirmalar, ekspluatasion qo‘ndirmalar va surkovchi materiallardan himoya qiluvchi qo‘ndirmalar[8]. Sirtni himoya qiluvchi qo‘ndirmalar birinchi sinf qo‘ndirmalari bo‘lib, surkovchi materiallarga yangi xususiyatlarni beradi, masalan, dispenserlar, yuvish vositalari, korroziya ingibitorlari, ekstremal bosim qo‘ndirmalari va eyilishga qarshi qo‘ndirmalar. Ekspluatasion qo‘ndirmalar surkovchi materialning mavjud xususiyatini yaxshilash uchun ishlatiladi, masalan, qotish harorati depressori, qovushqoqlik indeksi tuzatuvchisi, ishqalanish modifikatori, qovushqoqlik modifikatori. Surkovchilarni himoya qiluvchi qo‘ndirmalar surkovchi moyning xizmat

qilish muddatini oshirish imkonini beradi. Bunga ko‘piklanishga qarshi va antioksidantlar kiradi[9].

2-jadval

Surkovchilar qo‘ndirmalarining turlari

№	Qo‘ndirmalarning maqsadi	Qo‘ndirmalar	Havola
1.	Qovushqoqlik indeksini yaxshilovchilar	Olefin qo‘shpolimerlari, dienlar, alkillangan stirollar, metakrilatlar	(Leslie 2003)
2.	Eyilishga qarshi qo‘ndirmalar	Xlorli parafinlar, alkilfosfatlar, kuldorligi kamroq ditiofosfatlar	(Nehal 2008, Rizvi 2009)
3.	Antioksidant qo‘ndirmalar	Bloklangan fenollar, oltingugurtli fenollar, aromatik aminlar, ruh ditiofosfatlari	(Ludema 1996,Rizvi 2009)
4.	Ekstremal bosim qo‘ndirmalari	Alkil sulfidlar, polisulfidlar, oltingugurtlangan yog‘lar, metall triboratlar.	(Nehal, 2008)
5.	Qotish harorati depressantlari	Polimetakrilatlar, alkil aromatik polimerlar	(Leslie 2003, Ludema 1996)
6.	Zang va korroziya ingibitori	Alkil aminofosfatlar, metall ditiokarbamatlar, yog‘ kislotalari	(Nehal 2008, Rizvi 2009)
7.	Ishqalanish modifikatorlari	Gliseril monooleatlar, molibden birikmalari oltingugurtli yog‘ kislotalari.	(Rizvi 2009)

Chiqindi surkovchi moylarga ishlov berish usullari. Surkovchi moylarning davomiy ishlatilishi va utilizasiyasi tuproq, suv va havoning ifloslanishiga olib keladi, shuningdek, xom neftga bo‘lgan ehtiyojni oshiradi. Bu har bir tirik mavjudotga ta'sir qiladigan kasallikning tarqalishining sababidir. Chiqindilarni qayta ishlatish bu turdagi ifloslanish va xom neftga ehtiyojni bartaraf etishning eng oson yechimidir. Chiqindilarni qayta ishlatishning yana bir foydali jihati - chiqindilarni pulga aylantirish. Chiqindi surkovchi moylarni qayta ishlash chiqindilarni barqaror boshqarish va resurslarni tejashning tobora muhim jihatiga aylanib bormoqda.

Surkovchi moy 90% tayanch moydan (xom neftdan) va qolgan qo‘ndirmalardan tayyorlanadi. Surkovchi moylarda tayanch moy hech qachon buzilmaydi, biroq surkovchi moydan davomiy foydalanish natijasida ishqalanish kuchlari, og‘ir yuklama va iflos metallar yutilishi sababli o‘z xususiyatlarini yo‘qotadi va shu sababli chiqindi moyga alanadi bu esa ularni qayta ishlashga va tozalashga ehjini keltirib chiqaradi.

1. Kislotali bilan ishlov berish usullari: Kislota bilan ishlov berish yordamida chiqindi surkov moylarni qayta ishlash eng oson va arzon usul hisoblanadi. Ushbu usulda surkov moyi uglevodorodlari, qo‘ndirmalar, metallar muallaq zarralari va oksidlangan qutb birikmalari kabi shlamlarni yo‘qotish uchun turli xil kislotalar bilan ishlov beriladi. Kislota bilan ishlov berish usullari ishchilardan yuqori bo‘lmagan malakasini, bajariladigan oddiy jarayonni, shuningdek, yuqori bo‘lmagan narxlarni taqozo qiladi. Eman va boshq., 2015 yilda chiqindi moyni sirka kislotasi, chumoli kislotasi, sulfat kislota va fosfat kislota kabi turli kislotalar bilan ishlov berishdi. Ular chiqindi moyda chiqindi shlamni kamaytirish va sirka kislotasi bilan kinematik qovushqoqligini yaxshilash nuqtai nazaridan katta o‘zgarishlarni kuzatdilar. Shanbhag va boshq. 2020 yilda chiqindi surkovchi moyni faol ko‘mir bilan birga xona haroratida muzli sirka kislotasi bilan ishlov berishgan. Ularning natijalari shuni ko‘rsatadiki, muzli sirka kislotasi boshqa kislotalarga qaraganda atrof-muhitga kamroq ta'sir qiladi.

2. Erituvchida ekstraksiya usullari: Erituvchidan foydalanish yaxshi sifatli tayanch moy va past ifloslanish natijalarini ko‘rsatadi, ammo buning uchun dastlabki xarajatlar hamda malakali ishchilar talab qilinadi. Erituvchida ekstraksiya usulida erituvchi chiqindi moy bilan aralashib, shu tariqa u shlam bilan reaksiyaga kirishadi va keyin vakuum nasosi yordamida ekstraksiya qilinadi. Chiqindi moyni qayta ishlash uchun toluol, 1-butanol va metanoldan foydalanganlar. Ularning natijalari shuni ko‘rsatdiki, 1:3 nisbatda moy va butanol boshqa erituvchilarga qaraganda ko‘proq shlamni olib tashlash qobiliyatiga ega. Riyanto va boshq., 2018 yilda butanol erituvchining chiqindi moyni qayta ishlashga, shuningdek, kiruvchi metallarni ajratib olishga ta’sirini o‘rganishdi. Eng yaxshi natija 1:3 nisbatda moy va butanol erituvchisi hamda 2 gramm KOH qo‘shilganda kuzatilgan. Osman va boshq. 2017 yilda vakuum distillash moslamasidan foydalangan holda metil-etil keton va chiqindi moyi (2:1 nisbatda) bilan 80 °C haroratda shlamni olib tashlash eng yuqori tezligini aniqlashdi.

3. Gil bilan ishlov berish usuli: Kislota bilan ishlov berish yoki erituvchi bilan ekstraksiyalashdan so‘ng hid va rangni yo‘qotish uchun moyni qayta ishlash uchun gildan ishlov berish qo‘llaniladi. Ushbu usulda gil hidni yo‘qotish va moy rangini o‘zgartirish uchun ishlatiladigan shlamni adsorbsiyalash vositasi bo‘lib xizmat qiladi. Kaolin kabi gil minerallari yuqori adsorbsion qobiliyatga ega va chiqindi surkovchi moydan ifloslantiruvchi moddalarni samarali ravishda olib tashlashi mumkin. U moyda mavjud bo‘lgan og‘ir metallarni, organik ifloslantiruvchi moddalarni va boshqa

aralashmalarni adsorbsiyalashi mumkin. Adsorbsiya jarayoni gil sirtlari va ifloslantiruvchi moddalar o‘rtasidagi fizik va kimyoviy o‘zaro ta'sirlarga tayanadi. Adsorbsion jarayondan so‘ng moy-gil aralashmasi gil adsorbentdan tozalangan moyga ajratish jarayonidan o‘tadi. Ajratish uchun og‘irlik kuchi, sentrifugalash yoki filtrlash kabi turli usullardan foydalanish mumkin. Riyanto va boshq., 2018 yilda kaolin (2 gramm) bilan chiqindi moyni qayta ishlashda eng yaxshi natijalarni topdilar. Kaolin chiqindi moyda mavjud bo‘lgan Cr, Fe, Pb, Mg, Ca metall zarrachalarini va boshqa ifloslantiruvchi moddalarni adsorbsiyalaydi. Faollashtirilgan bentonit, to‘ldiruvchi tuproq (fuller tuprog‘i), paligorskit gil ham ishlov berish usuli sifatida tozalangan chiqindi moyni adsorbsiyalash uchun ishlatiladi. Bu usullar chiqindi surkovchi moylarni qayta ishlashga hissa qo‘shadi, bunda kislota bilan ishlov berish usuli to‘g‘ridan-to‘g‘ri yoki bilvosita atrof-muhitga zarar etkazadi, ammo yuqorida aytib o‘tilganidek, muzli sirka kislotasi atrof-muhitga kamroq ta'sir qiladi. Erituvchida ekstraksiya usuli ko‘proq malakali operator va xarajatlarni talab qildi. Metil-etil keton boshqalarga qaraganda ko‘proq samara beradi. Metall aralashmalarni olib tashlash uchun kaolin kukuni yaxshi adsorbent bo‘lishi mumkin. Surkovchi moyni qayta foydalanishga yaroqli holga keltirish uchun barcha uch usuldan foydalanish mumkin.

4. Xususiyatlarni yaxshilash: Turli xil ishlov berish usullaridan foydalangandan so‘ng olingan qayta ishlanadigan moy transport vositalarida ishlatishdan oldin qovushqoqlik va qovushqoqlik indeksi nuqtai nazaridan qayta ishlanadigan moyning xususiyatlarini yaxshilash talab qilinadi. Moy xususiyatlarini yaxshilash uchun qovushqoqlik modifikatorlari qo‘shiladi. Polimetakrilat qovushqoqlik modifikatorlari metakrilat monomeridan olingan yuqori molekulyar og‘irlikdagi polimer bo‘lib, surkovchi materiallarda qovushqoqlik indeksini yaxshilovchi sifatida ishlatiladi. Olefin qo‘shpolimeri (OQP), poliizobutilen (PIB), gidrogenlangan stirol-dien (GSD) va hok. ham moyning qovushqoqligini yaxshilash uchun ishlatiladi. Fernanda va boshq. 1993 yilda EPDM (etilen-propilen dien monomeri) kabi olefin qo‘shpolimerlarini I guruh SN150 tayanch moyida turli konsentrasiyalarda ishlatgan.

5. Qo‘ndirmalar: Surkovchi moyni ishlab chiqarish uchun qo‘ndirmalar puxta tanlanishi va moyni qayta ishlashga qo‘shilishi kerak, bu qo‘ndirmalar har xil bo‘lishi mumkin, masalan, eyilishga qarshi vositalar, yuvish vositalari va dispersantlar, antioksidantlar, korroziya ingibitorlari, ishqalanish modifikatorlari, qotish harorati depressantlari, ekstremal bosim (EB) qo‘ndirmalari va boshq. Manyuchi va boshq. 2018 yilda metil-etil keton (MEK) va chiqindi moy bilan 6:1 nisbatda o‘rganishgan. Xususiyatlarni yaxshilash uchun ular rux dialkil ditiosulfat (RDDS) qo‘ndirmasidan (100 ml chiqindi moy uchun 20 gramm) foydalanganlar (Manyuchi va boshq. 2018). Ular qo‘ndirmaning chaqnash nuqtasiga, chiqindi moyning qotish haroratiga ta'sirini aniqladilar. Lukic va boshq. 2006 yilda 8% selektiv qo‘ndirma n-metilpirolidin va 92%

motor moyi bo‘lgan surkovchi moyning standart fizik sifatini berishini aniqladilar. Surkovchi moyni ishlab chiqarish uchun to‘g‘ri konsentrasiyali va mos harorat oralig‘ida moy bilan nisbati bo‘lgan to‘g‘ri qo‘ndirmani tanlash juda muhim, bu har qanday turdagi surkovchi moyni olish uchun optimal natijalarga erishish imkonini beradi. Qayta ishlangan moyning xususiyatlarini yaxshilash va qo‘ndirmalardan foydalanish uning samaradorligini oshirish va xizmat muddatini uzaytirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Qo‘ndirmalarni o‘z ichiga olgan holda, qayta ishlangan moy talablarga javob berishi va toza moy bilan taqqoslanadigan yoki undan ham yaxshiroq bo‘lgan kerakli xususiyatlarga erishish imkonini beradi.

Xulosa qilib aytganda chiqindi surkovchi moylarni qayta ishlanadigan moylarga aylantirish atrof-muhit himoyasi nuftai nazaridan juda muhim. Chiqindi moylarni tozalash uchun kislota bilan ishlov berish, erituvchida ekstraksiyalash, gil bilan ishlov berish usuli qo‘llaniladi. Chiqindi moyning hidini va quyuq rangini yo‘qotish uchun kislota bilan ishlov berish va gil bilan ishlov berish usuli qo‘llaniladi. Kislota bilan ishlov berish usuli uchun muzli sirka kislotasidan foydalanishning afzalliklari orasida atrof-muhitga kamroq ta’sir hamda chiqindi moydan shlamni olib tashlash hisoblanadi. Erituvchida ekstraksiyalash usuli nomaqbul uglevodorod va shlamni chiqindi moydan olib tashlashga yordam beradi. Metil-etil keton erituvchisi qayta ishlanadigan moyning xususiyatlarini yaxshilaydi, shuningdek, boshqa erituvchilarga nisbatan kamroq erituvchi va moy nisbatida yuqori kondensasiyalangan barcha elementlarni yo‘qotadi. Chiqindi surkovchi moydan SAE sinfiga mansub surkovchi moylarni olish uchun zarur bo‘lgan qovushqoqlik modifikatori va qo‘ndirmalarning kerakli miqdori bir nechta omillarga, jumladan, talab qilingan sinfga, chiqindi moyning sifatiga va mo‘ljallangan qo‘llash uchun maxsus ishlov berish talablariga qarab farq qilishi mumkin. Bajarilgan sharhda chiqindi moyni SAE sinfiga mansub moyga aylantirish jarayoni haqida foydali ma'lumotlar keltirilgan[10].

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Сафаров, Ж. А., Хайитов, Р. Р., Муродов, М. Н., & Жумаева, М. Т. (2019). Комплексная переработка отработанных моторных масел с получением ценных продуктов. *Теория и практика современной науки*, (4), 201-206.

2. Safarov J.A., Hayitov R.R. “Fan va texnologiyalar taraqqiyoti” Ilmiy – texnikaviy jurnal №3/2021. Buxoro. 63-70 b.

3. Сафаров Ж.А., Хайитов Р.Р. Исследование физико-химических свойств и химического состава отработанных моторных масел // Universum: технические науки, 2021. – № (6-4 (87)). – С. 14-19.

4. Pirro D, Webster M, Daschner E. Lubrication Fundamentals, Third Edition, Revised and Expanded. CRC Press; 2016. Engineering, 65(3–4): 139–146.

5. Aremu MO, Araromi DO, Gbolahan OO. Regeneration of Used Lubricating Engine Oil by Solvent Extraction Process. International Journal of Energy and Environmental Research 2015; Vol.3, No. 1, pp.1-12.

6. M.M. Manyuchi, T. Nengiwa, C. Mbohwa, E. Muzenda, Potential for Re-refining of used Lubricating Oils for Re using Zinc Dialkyl Dithiosulphate as an additive, 2018.

XOM PAXTA MOYINI ISHQORIY NEYTRALLASHTIRISH TEXNOLOGIYASINI O‘RGANISH

Dehqonova Nargiza Abdug`ani qizi
Majidov Qahramon Xalimovich
t.f.d., professor
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti tayanch doktoranti

Annotatsiya. Aksariyat hollarda neytrallashtiruvchi moddalar sifatida har xil kontsentratsiyadagi natriy gidroksid (kaustik soda) eritmalari ishlatiladi. Erkin yog‘ kislotalarini ishqor eritmalari bilan neytrallash eng oddiy jarayon hisoblanadi, lekin bu jarayon natijasida hosil bo‘lgan sovun, ayniqsa asoslar bilan neytrallashda, juda ko‘p gidratlangan holatda bo‘ladi. Bunday sovunlar katta yuzaga ega bo‘lib, moyda juda mustahkam emulsiya tizimlarining paydo bo‘lishiga yordam beradi. Bu holat moyni keyingi ajratish va sovun hamda ishqor qoldiqlaridan tozalash jarayonlarini jiddiy murakkablashtiradi, bu esa chiqindilar va moyning yo‘qotishlariga olib keladi.

Kalit so‘zlar. Rafinatsiyalangan paxta moyi, sovun, neytrallanish, kislota soni, harorat, eritma kontsentratsiyasi.

Abstract. In most cases, sodium hydroxide (caustic soda) solutions of various concentrations are used as neutralizing agents. Neutralization of free fatty acids with alkaline solutions is the simplest process, but the resulting soap is in a highly hydrated state, especially when neutralized with bases. Such soaps have a large surface area and help to form very strong emulsion systems in oil. This situation seriously complicates the processes of further oil separation and cleaning from soap and alkali residues, which leads to waste and oil losses.

Keywords. Refined cottonseed oil, soap, neutralization, acid number, temperature, solution concentration

KIRISH. Umuman olganda, erkin yog‘ kislotalarini neytrallash oddiy jarayon bo‘lsada, hosil bo‘lgan emulsiya tizimlari moyni tozalashni qiyinlashtirib, undan ko‘proq chiqindi va yo‘qotishlarga sabab bo‘ladi.

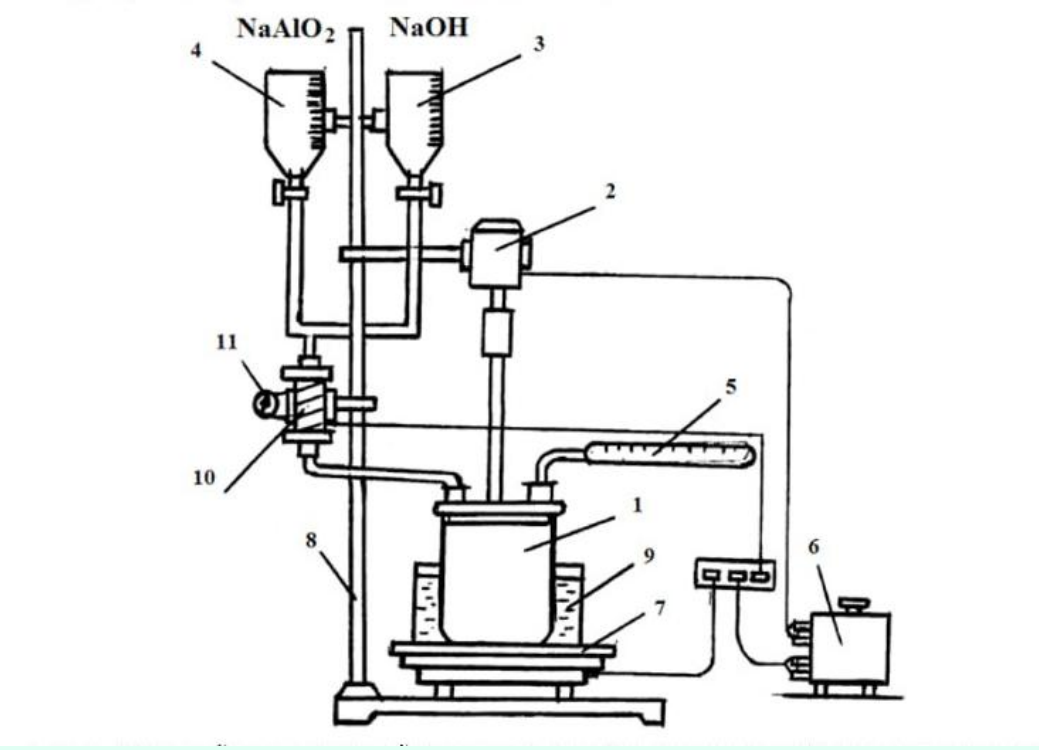
Rafinatsiya o‘simlik yog‘larining eng muhim texnologik jarayonlaridan biridir. Rafinatsiya texnologiyasi, ya’ni xom paxta yog‘ining ishqorli neytrallash jarayoni murakkab, kimyoviy va fizik-kimyoviy jarayonlar majmuasidan iborat bo‘lib, aynan shu jarayonlardan asosan rafinatsiya yog‘ining fizik-kimyoviy xususiyatlari va sifat ko‘rsatkichlari bog‘liq [1, 2]. Texnologik rejimlar, yog‘ning chiqishi va sifat ko‘rsatkichlari xom yog‘ning tabiati va ishlab chiqarish usulidan, undagi begona aralashmalar tarkibi va miqdoridan, shuningdek boshqa qo‘shimcha moddalar mavjudligidan ham kelib chiqadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI. Rafinatsiya paxta yog‘ining sifat ko‘rsatkichlari, shuningdek, xom moyning tabiati, ishlab chiqarish usuli, undagi begona aralashmalar tarkibi va miqdori, shuningdek, boshqa qo‘shimcha moddalar mavjudligiga bog‘liq.

Xom paxta moyining erkin yog‘ kislotalarini qisman neytrallash texnologiyasi o‘rganilgan. Bu jarayon turli konsentratsiyalardagi natriy alyuminatining eritmasi yordamida amalga oshirilgan va ortiqcha miqdori ham o‘rganilgan. Natriy alyuminatining eritmasi optimal konsentratsiyasi va ortiqcha miqdori aniqlangan, ular esa moy bilan birga keluvchi moddalarni maksimal darajada ajratib olishni ta’minlagan [3-5].

Xom paxta moyini natriy alyuminatining ishqorli eritmasi yordamida qisman neytrallash jarayoni erkin yog‘ kislotalarini dastlabki miqdorining 45-50 % gacha kamaytirishgacha olib borilgan. Ushbu jarayonda, xom moyning boshlang‘ich kislotali soniga qarab, ishqorli eritma uchun kerakli miqdor va ortiqcha miqdori nazariy hisob-kitoblar asosida aniqlangan.

TADQIQOT METODOLOGIYASI. Yog‘ni to‘liq rafinasiyasi uchun, qisman neytrallashdan o‘tgan paxta moyiga natriy gidroksidi eritmasi qo‘llanilgan. Bu jarayonda, kislotali sonining pasayish darajasiga qarab, kerakli miqdor va ortiqcha oshli eritmaning miqdori nazariy hisob-kitoblar yordamida belgilanadi.



1-rasm. Xom paxta moyini qisman rafinatsiyalash va neytrallash qurilmasi

Komponentlarning kompleks bilan quyidagi kimyoviy o‘zaro ta’siri ($NaAlO_2$+NaOH+H_2O) ishqoriy eritma natriy aluminat:

erkin yog‘ kislotalari

$$RCOOH+2NaAlO_2+2NaOH+H_2O\rightarrow 4RCOOH+Al_2O_3+H_2O$$

tokoferol

$$C_{29}H_{50}O_2+2NaAlO_2+2NaOH+H_2O\rightarrow C_{29}H_{50}ONa+Al_2O_3+H_2O$$

gossipol

$$C_{30}H_{30}O_8+2NaAlO_2+2NaOH+H_2O\rightarrow C_{30}H_{30}O_8Na+Al_2O_3+H_2O$$

Yuqorida keltirilgan kimyoviy o‘zaro ta’sirlar shuni ko‘rsatadiki, belgilangan texnologik rejimlar sharoitida paxta yog‘iga qo‘shimcha moddalar natriy alyuminatining eritmasi bilan reaksiyaga kirishib, natriy sovunlarini hosil qiladi. Hosil bo‘ladigan alyuminiy oksidi (Al_2O_3) o‘zining adsorbsiya xususiyatlari tufayli qisman neytrallangan yog‘larning rangini yaxshilashga yordam beradi.

Xom paxta moyining erkin yog‘ kislotalarini natriy alyuminatlari va kaustik soda ishqorli eritmalari yordamida neytrallash jarayoni laboratoriya va tajriba ishlab chiqarish sharoitlarida o‘tkazildi. Tadqiqotlarni o‘tkazish uchun biz yangi texnologiya - natriy alyuminatlari va natriy gidroksidi eritmalari yordamida xom mahsulotni ketma-ket neytrallashni taklif qildik. Bunday texnologiyani tanlash uning moyni yuqori sifatli tozalash va keraksiz aralashmalarni olib tashlashda samaradorligini oshirishi mumkinligi bilan asoslanadi.

Texnologiyalar va tajriba tadqiqotlarini o‘tkazish zarurati, asosan, moyning yo‘qotilishini kamaytirish, xarajatlarni (ayniqsa, yetishmayotgan natriy gidroksidi) pasaytirish va rafinatsiyalangan moyning sifatini oshirish bilan bog‘liqdir.

MUHOKAMA VA NATIJALAR. Tadqiqotga xom paxta moyining ma’lum kislotali soni va moy bilan birga keluvchi moddalar tarkibi bo‘lgan namunasi taqdim etilgan. Xom moyning eritma bilan neytrallash texnologiyasi, shuningdek, EMM (elektromagnit maydon) bilan ishlov berish yoki unga ishlov berilmasdan o‘tkazilgan oldingi tajriba sharoitlarida o‘rganilgan. Tadqiqotlarning natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadvalda keltirilgan ma’lumotlar shuni ko‘rsatadiki, xom paxta moyini EMM yordamida ishlov berilgan eritma bilan qisman neytrallash, mahsulotni tozalash jarayonlarini tezlashtiradi. Shuni ta’kidlash lozimki, bunday holatlarda kislotali soni, fosfolipidlar, tokoferollar, erkin va bog‘langan gossipol miqdori ham kamayadi. Shu bilan birga, yog‘larning ranglari sezilarli darajada yaxshilanadi va neytrallashgan yog‘ning chiqishi qisman oshadi. Bu, ehtimol, EMM yordamida faollashtirilgan natriy alyuminati eritmasining yuqori reaksiyaga kirishish qobiliyati bilan bog‘liq.

1-jadval

Elektromagnit maydon kuchlanishining (EMM) natriy alyuminatining ishqoriy eritmasi bilan ishlov berishdagi ta’siri va xom forpress moyining qisman neytrallanish texnologiyasi

EMM intensivligi	Fizikaviy-kimyoviy xususiyatlari						Qisman moyning chiqishi, %
	Kislota soni, mg KOH/g	Rangdorlik, 1 sm qal. 35 sariqlikdagi qizil birlik	Tarkib, %				
			Fosfolipid	Erkin gossipol	Bog`langan gossipol	Alyuminiy sovunlar	
Dastlabki moy	8,2		1.5	0.34	0.37	-	-
0 (nazorat)	5.5	38	0.7	0.17	0.22	-	90
0.5	5.4	36	0.6	0.15	0.21	-	90
0.7	5.0	34	0.5	0.14	0.19	-	90
1.3	4.5	29	0.4	0.12	0.17	-	89
1.5	3.9	26	0.3	0.07	0.13	-	87
2.1	3.7	25	0.3	0.06	0.12	-	87
2.5	3.6	25	0.3	0.06	0.11	-	86
2.9	3.6	25	0.3	0.06	0.10	-	86

EMM kuchlanishi ortishi bilan, kislota soni va moy bilan birga mavjud bo‘lgan moddalar miqdorining kamayishi ortishi kuzatiladi. Eng intensiv natijalar EMM kuchlanishi 1,6 A/m bo‘lganda erishiladi, keyingi oshish bu faktorga deyarli ta’sir qilmaydi, ya’ni bu faktorning o‘zgarishi moydagi ko‘rsatilgan komponentlar miqdoriga deyarli ta’sir qilmaydi.

XULOSA VA TAKLIFLAR. Paxta moylarini natriy alyuminatining ishqoriy eritmasi bilan qisman neytrallash texnologiyasini ishlab chiqish kislota soni va moy bilan birga mavjud bo'lgan moddalar miqdorining kamayishini tasdiqladi. Bu paxta moyining qisman neytrallashgan shaklini olishni ta’minladi, unda erkin yog‘li kislotalar, fosfolipidlar, tokoferollar, erkin va bog'langan gossipol miqdori past bo‘lib, uning rangining yaxshilanishi ham kuzatildi. Shuningdek, ushbu moyning keyingi yakuniy rafinatsiyasi natriy gidroksidi ishqoriy eritmasi bilan amalga oshirilishi orqali bu ishqorning sarfi sezilarli darajada kamaytirildi hamda sifati yaxshilandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO`YXATI:

1. Арутюнян Н.С. и др. Технология переработки жиров. М.: Пищепромиздат. 1999.
2. Гидратация растительных масел растворами поляризующих соединений (сообщение 2) / [Е.П. Корнена, Н.П. Винюкова, Н.С. Арутюнян и др.]: Масложировая промышленность, 1984, №3, с. 15—17.

3. Кадиров Ю., Рузибоев А. Ёғларни қайта ишлаш технологияси. –Тошкент.: 2014, –320 б.
4. Арутюнян Н.С. Перспективные решения в области интенсификации технологических процессов масложировой промышленности, - 1992 - №4/5 - с.37.
5. Белкин Д.В. Разработка технологии получения легкогидратируемых устойчивых к окислению масел из семян хлопчатника современных сортов: Автореф. Дисс. канд. техн. наук. 05.18.06. - Краснодар, 2005, 24с
6. Арутюнян Н.С., Аришева Е.А. Лабораторный практикум по химии жиров. -М.: Пищевая пром-сть, 1979.-176 с.
7. М.А.Раджабов, А.Ганиев, В.Н.Попова, Ж.Ганиев «Методика пробной рафинации хлопкового масла». Ташкент, «Фан нашриёти», 2002 г.
8. Руководство по методам исследования, технохимическому контролю и учету производства в масложировой промышленности. – Л., ВНИИЖ, т.2, кн.2, 1967, - с.1052.
9. Khayrullayev Chorikul Kazakovich , Toshev Vohid, Dehqonova Nargiza "EDUCATION LAW" IN THE NEW EDITION IS A KEY FACTOR OF ADAPTING THE NATIONAL EDUCATION SYSTEM TO INTERNATIONAL STANDARDS / World Bulletin of Social Sciences (WBSS) Available Online at: https://www.scholarexpress.net Vol. 3, October-2021 P.45-48

ADENINNING BIOLOGIK FAOLLIGINI PASS ONLINE DASTURIDA O'RGANISH

Matmuratov Baxtishod Yangibayevich[1], Madraximova Saxiba Davlatbayevna[1], Abduxaliqov Fayozbek Jumamurodovich[2], Shukurullayeva Farangiz Fayzulloyevna[2]

[1]Toshkent Tibbiyot Akademiyasi

[2]O'zbekiston Milliy universiteti

Annotatsiya: Ushbu maqolada adeninning biologik faolligini **PASS Online** dasturi orqali o'rganish usuli tahlil qilinadi. PASS Online platformasi kimyoviy moddalar biologik faolligini bashorat qilish uchun ishlatiladi va turli farmakologik xususiyatlarni baholash imkonini beradi. Maqolada adeninning kimyoviy strukturasini SMILES formatida kiritish, natijalarni tahlil qilish hamda "Pa" (Probable Activity) qiymati yordamida faollikni baholash jarayoni qisqacha bayon etilgan. Ushbu yondashuv adeninning biologik xususiyatlarini o'rganishda samarali vosita ekanligi ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: P_a qiymat, P_i qiymat, adenin, Pass online, biologik faollik, ingibitor, DNA, antiviral, poxvirus

Abstract: This article analyzes the method of studying the biological activity of adenine using the PASS Online software. The PASS Online platform is used to predict the biological activity of chemical substances and evaluate various pharmacological properties. The article briefly describes the process of entering the chemical structure of adenine in SMILES format, analyzing the results, and assessing activity using the "Pa" (Probable Activity) value. This approach has been shown to be an effective tool for studying the biological properties of adenine.

Keywords: Pa value, Pi value, adenine, PASS Online, biological activity, inhibitor, DNA, antiviral, poxvirus

Аннотация:В данной статье анализируется метод изучения биологической активности аденина с использованием программы PASS Online. Платформа PASS Online используется для предсказания биологической активности химических веществ и оценки различных фармакологических свойств. В статье кратко описан процесс ввода химической структуры аденина в формате SMILES, анализа результатов и оценки активности с использованием значения "Pa" (вероятная активность). Данный подход показан как эффективный инструмент для изучения биологических свойств аденина.

Ключевые слова: значение Pa, значение Pi, аденин, PASS Online, биологическая активность, ингибитор, ДНК, антивирусный, поксвирус

Kirish

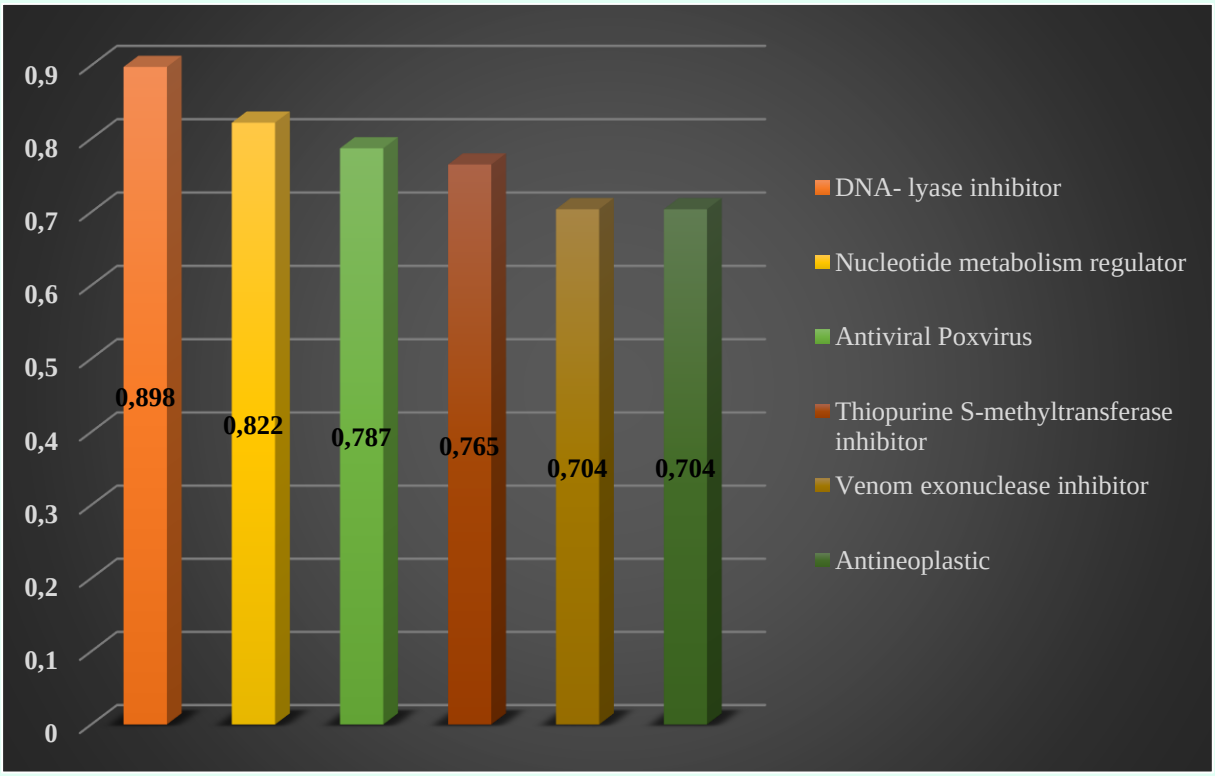
Adenin-organizmda muhim rol o‘ynaydigan nukleotid tarkibiy qismi, u hujayra energetikasi va genetik axborot uzatishda ishtirok etadi. Adeninning biologik faolligini aniqlash, uning turli biokimyoviy jarayonlarga ta'sirini tushunish va yangi farmakologik imkoniyatlarini o‘rganish uchun ahamiyatlidir. PASS Online-kimyoviy birikmalarning taxminiy biologik faollik spektrini tezkor baholashga yordam beruvchi onlayn platforma bo‘lib, adeninning ehtimoliy faoliyatlarini tahlil qilish uchun samarali vosita hisoblanadi. Maqolada ushbu dasturdan foydalanish usullari, natijalarni tahlil qilish va adeninning potensial biologik xususiyatlarini aniqlash haqida ma’lumotlar berilgan.

Venom exonuclease ingibitor -bu ferment hisoblangan venom exonuclease faoliyatini to‘xtatuvchi yoki sekinlashtiruvchi modda. Exonuclease fermentlari DNK yoki RNK molekulalarining uchidan nukleotidlarni bosqichma-bosqich ajratib olish orqali nuklein kislotalarni parchalashda qatnashadi. Bu jarayon DNK va RNKning sintezlanishi, ta’mirlanishi va parchalanishida muhim rol o‘ynaydi. Venom exonuclease atamasi odatda ilon zahari yoki boshqa jonzotlardan olingan ekzonnukleaz fermentiga ishora qiladi. Zahardagi bu fermentlar ko‘pincha hujayra DNK yoki RNK strukturasini buzib, hujayraning nobud bo‘lishiga olib keladi. Venom exonuclease ingibitor esa bu fermentning aktivligini to‘xtatib, zaharning bu ta’sirini bloklash uchun ishlatilishi mumkin. Tadqiqotlarda venom exonuclease ingibitor moddalari genetik axborotni himoya qilish yoki zaharga qarshi vosita sifatida foydalanish uchun potentsialga ega bo'lishi mumkinligi o'rganilmoqda.

Olingan natijalar tahlili

Natijalar tahlilida PASS Online dasturida adeninning biologik faolligi “Pa” (Probable Activity) va “Pi” (Probable Inactivity) qiymatlari yordamida baholandi. Adenin uchun turli biologik faoliyat turlari bo‘yicha yuqori “Pa” qiymatlarining aniqlanishi uning ma’lum biokimyoviy jarayonlarga sezilarli ta’sir ko'rsatish ehtimolini tasdiqlaydi. Ayniqsa, metabolizmga va hujayra energetikasiga ta’sir qilish ehtimoli yuqori “Pa” ko‘rsatkichlari bilan qayd etildi, bu esa adeninning hujayra darajasida energetik jarayonlarda faol ishtirok etishini anglatadi. Bundan tashqari, PASS Online adeninning immunomodulyatsiya, antioksidant va DNK stabilizatsiyasiga ta'sir ko'rsatish ehtimolini ham ko‘rsatdi, bu esa uning hujayra himoyasi va sog‘lom faoliyatini qo‘llab-quvvatlashdagi ahamiyatini bildiradi. Immunomodulyatsiya va antioksidant xususiyatlarning yuqori ko‘rsatkichlari, adeninning organizmdagi oksidlanish jarayonlariga qarshi kurashish va immun tizimini mustahkamlashga qobiliyatini ta'kidlaydi. Shuningdek, adenin mutatsiyalarning oldini olishda yordam berishi mumkin, bu esa uni genetik jarayonlar uchun ham muhim deb hisoblash imkonini beradi. Umumiy tahlil adeninning biologik faolligini aniqlashda PASS Online dasturining samaradorligini ko‘rsatdi. Adeninning

farmakologik xususiyatlarini chuqurroq o‘rganish esa kelgusida uning terapevtik qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan yangi yo‘nalishlarni kashf qilish imkonini beradi. Shu tariqa, PASS Online tomonidan berilgan tahlillar adeninning tadqiqotlar va klinik amaliyotda qo‘llanilishi uchun istiqbolli modda ekanligini ko‘rsatdi.



1-Diagramma. Adeninning PASS (online) dasturida hisoblangan farmakologik faolliklari

Keltirilgan diagrammadagi PASS (Prediction of Activity Spectra for Substances) natijalarida ko‘rsatilgan ma’lumotlar ma’lum bir moddaning turli biokimyoviy maqsadlar va fermentlarga ta’sir qilishini bashorat qiladi. PASS dasturi moddalar biologik faoliyatini oldindan aniqlash uchun ishlatiladi va ular qaysi kasalliklarga qarshi samarali bo'lishi mumkinligini taxmin qiladi. Ro‘yxatdagi “Antineoplastic” natijasining yuqori ehtimoli 0.704 ushbu modda saraton kasalligiga qarshi kurashda qo‘llanilishi mumkinligini ko‘rsatadi. Shu bilan birga, boshqa fermentlar yoki oqsillarni ingibitr qilish natijasida viruslarga masalan, poxviruslarga qarshi yoki boshqa kasalliklarga qarshi ham samarali bo'lishi mumkinligi bashorat qilinadi. Ammo, bu natijalar faqat dastlabki taxminlarni beradi va aniq kasallikka qarshi ta'sirini tasdiqlash uchun qo'shimcha tajribalar va klinik sinovlar talab etiladi. Umuman olganda, keltirilgan natijalar bir nechta kasalliklarga qarshi modda faolligini ko'rsatadi, eng aniq kasalliklar esa saraton va virusli infeksiyalar poxvirus deb taxmin qilinadi.

Tajriba qism

Tadqiqotda PASS Online dasturi yordamida adeninning ehtimoliy biologik faolliklari bashorat qilindi. Adeninning SMILES strukturasi dasturga kiritilib,

birikmaning faollik spektri tahlil qilindi. Dastur har bir faollik turi uchun “Pa” va “Pi” qiymatlarini hisoblab chiqdi, natijada eng yuqori faollik ehtimoli Pa > 0.7 bo‘lgan bir qancha biologik xususiyatlar aniqlandi. Bu natijalar adeninning farmakologik potentsialini baholashga va kelgusida laboratoriya tajribalari orqali uning haqiqiy biologik faolligini o‘rganishga asos yaratadi. Mazkur yondashuv kelajakda adeninning tibbiyotda qo‘llanilishi uchun ilmiy asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin, chunki PASS Online tomonidan aniqlangan yuqori “Pa” qiymatlari uning bir qator terapevtik xususiyatlarga ega ekanligini ko‘rsatadi. Shu sababli, adeninning olingan natijalarini laboratoriya sharoitida tasdiqlash va uning farmakologik ta’sirini yanada chuqurroq o‘rganish zarur.

Xulosa

PASS Online dasturida adeninning biologik faolligi o'rganildi va yuqori "Pa" qiymatlari bir qancha potensial farmakologik xususiyatlarni ko'rsatdi. Grafik natijalar adeninning eng yuqori faollik ehtimoli bilan DNA-ligaza ingibitori sifatida Pa=0.898 ko'rsatilganini tasdiqlaydi, bu esa uning genetik materialni tiklash yoki DNK replikatsiyasini boshqarish jarayonlarida sezilarli rol o'ynash imkoniyatini ifodalaydi. Shuningdek, nukleotid metabolizmi regulyatori Pa=0.822 sifatida faolligi adeninning hujayra energiya almashinuviga va o‘sishga ta'sirini bildiradi. Antiviral Poxvirus Pa=0.787 faollik ehtimoli adeninning virusga qarshi xususiyatlarini ko‘rsatadi, bu esa virusli infeksiyalarga qarshi potentsial terapevtik modda sifatida qiziqish uyg‘otadi. Boshqa faolliklar qatorida thiopurine S-methyltransferase ingibitori Pa=0.765 va venom exonuclease ingibitori Pa=0.704 kabi ko‘rsatkichlar uning fermentativ jarayonlarga ta'sir ko'rsatish imkoniyatini bildiradi. Ushbu xususiyatlar adenin asosida yangi dorivor preparatlar ishlab chiqish uchun istiqbolli imkoniyatlar taqdim etadi, chunki ular organizmda fermentlar faoliyatini modulyatsiyalash yoki inhibe qilish orqali turli kasalliklarning oldini olishga yordam berishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. Hamdamova M.A. Toshov H.S. Qurbonnazarova R.Sh. Kvertsetin va uning ba’zi bir hosilalarining biologik faolligini Pass (online) dasturida tekshirish. SCIENCE AND EDUCATION. SCIENTIFIC JOURNAL. 2021. Volume 2 Issue 12. Pp.171-173

2. Zarifa Yangiboy qizi Samandarova, Hamza Sayidmurodovich Toshov, Azamat Erkinovich Eshbekov. Pisum sativum po’stlog’i pektin moddalarining biologik faolliklarini PASS (online) dasturida tekshirish. SCIENCE AND EDUCATION. SCIENTIFIC JOURNAL. 2021. Volume 2 Issue 12. Pp.353-357

3. Mansurov D.A, Shukurullayeva, F.J Abduxaliqov.2023. Gossipolning 3-xlorobenzilgidrazidli hosilasining biologik faolligini nazariy o‘rganish. Educational Research in Universal Sciences, 2 (2), 300-302.

ТАЛАБАЛАРДА САНОГЕН ФИКРЛАШ КЎНИКМАСИНИ ШАКЛЛАНТИРИШНИНГ ДИДАКТИК АСОСЛАРИ

Карахонова Ойсара Юлдошевна
Қарши давлат университети
Педагогика кафедраси мудири, Педагогика фанлари бўйича фалсафа докторидоцент (PhD),

Аннотация: Мазкур мақолада талабаларда саноген фикрлаш кўникмаларини шакллантиришнинг дидактик асослари таҳлил қилинган. Саноген фикрлаш талабаларнинг муаммоларга конструктив ва ижодий ёндашувларини ривожлантиришга қаратилган бўлиб, ушбу кўникмалар уларни мустақил, танқидий ва ижодий фикрлашга ўргатиш учун муҳим аҳамиятга эга. Талабаларда саноген фикрлашни шакллантириш учун қўлланиладиган методлар ва усуллар, жумладан, интерактив ўқитиш, муаммоларни ҳал қилишдаги фаол ўқитиш шакллари ва рефлексив ёндашувлар таҳлил этилган.

Калит сўзлар: саноген фикрлаш, дидактик асослар, педагогик методлар, талабалар, танқидий фикрлаш, ижодий фикрлаш, ўқитиш усуллари, рефлексив ёндашув.

Аннотация: В статье анализируются дидактические основы формирования навыков ценогенного мышления у студентов, методы и приемы, используемые для формирования мышления, в том числе интерактивное обучение, проблемно-активное обучение, рефлексивное. анализируется подход.

Ключевые слова: Саногенное мышление, дидактические принципы, педагогические методы, студенты, критическое мышление, творческое мышление, методы обучения, рефлексивный подход.

КИРИШ

Саноген фикрлаш — бу одамнинг ақлий ва ижодий ривожланишини йўлга қўйишга қаратилган фикрлаш усули бўлиб, таълим жараёнида уни шакллантириш талабаларнинг интеллектуал салоҳиятини, мустақил фикрлаш ва муаммоларга ечим топиш қобилиятларини оширишга ёрдам беради. Таълимнинг асосий мақсади фақат билим бериш эмас, балки ёшларнинг ақлий салоҳиятини ривожлантириш, уларни ижодий ва аналитик фикрлашга, муаммоларни ҳал қилишда мустақил ва конструктив ёндашувларни қўллашга рағбатлантиришдир.

Саноген фикрлашни талабаларда шакллантириш, уларнинг жамиятдаги актив фаолият учун зарур бўлган қобилиятларини ўстириш, ижтимоий-ахлоқий ва профессионал ривожланишга ҳисса қўшиш, янги муаммоларга инновацион ечимлар топишга ёрдам беради. Бу жараёнда талабаларнинг психологик, педагогик ва соғлом фикрлаш тарзларини шакллантириш муҳимдир. Бундай фикрлаш тарзи талабаларнинг шахсий ривожланишида муҳим роль ўйнайди,

чунки у инсонни турли кўникмаларга эга, таълим ва ҳаётда муваффақиятга эришишга қодир қилиб шакллантиради.

Мазкур ишда саноген фикрлашни шакллантиришнинг дидактик асослари ва бу жараёнда амалга ошириладиган методлар, талабаларни мустақил ва ижодий фикрлашга йўналтириш механизмлари ўрганилади. Бу ишнинг асосий мақсади — талабаларда саноген фикрлашни шакллантиришга қаратилган педагогик ва психологик назарий ва амалий жиҳатларни таҳлил қилиш ва уларнинг таълим жараёнидаги аҳамиятини аниқлашдир[1].

МЕТОДЛАР

Саноген фикрлашни талабаларда шакллантириш, яъни ақлий, ижодий ва аналитик фикрлашни ривожлантириш, таълимдаги муҳим вазифалардан биридир. Бу жараёнда қўлланиладиган методлар талабаларнинг муаммоларга ечим топиш, мустақил ва ижодий фикрлаш қобилиятларини шакллантиришга қаратилган бўлиши лозим. Бунга эришиш учун турли педагогик ва психологик методлар мавжуд бўлиб, улар таълим жараёнида самарали қўлланилганда талабаларнинг саноген фикрлашини ривожлантиришга ёрдам беради.

Келгусида, саноген фикрлашни шакллантиришда қўлланиладиган асосий методлар ва уларнинг аҳамиятини кўриб чиқамиз.

1. Муаммога йўналтирилган ўқитиш (Problem-Based Learning, PBL)

Муаммога йўналтирилган ўқитиш — бу таълим усули, унда талабалар турли муаммоларга ечим топишда фаол иштирок этадилар. Бу усулнинг мақсади, талабаларни муаммога йўналтириш ва уларни аниқ қарорга олиб келувчи фаолликка ундашдир. Муаммо асосида ўқитиш талабаларга муайян мавзуларга оид чуқур тушунча беришга ёрдам беради.

- Ўқитувчи аниқ бир муаммо ёки вазиятни тақдим этади.
- Талабалар биргаликда гуруҳлар бўлиб ишлашади ва муаммога ечим топиш учун маълумот йиғишади.
- Муаммога ечим топиш жараёнида ҳамфикрлик ва мантиқий таҳлил амалга оширилади.
- Талабалар ечимни тақдим этадилар ва ўзаро баҳс қилишади.

2. Кейс-метод (Case Method) Кейс-метод — бу ўқитиш усули, унда талабаларга аниқ бир вазият ёки ҳолат (кейс) тақдим этилади ва улар бу вазиятдаги муаммоларни ҳал қилиш учун ечим ишлаб чиқадилар. Кейсплеи, амалиётдаги аниқ вазиятлар ва муаммоларга ёндошиш талабаларда муаммоларни амалда ҳал қилиш кўникмаларини ривожлантиради.

Ўқитувчи талабаларга аниқ бир вазиятни тақдим этади.

- Талабалар бу вазиятни таҳлил қилади, муаммоларни аниқлайди ва ечимлар ишлаб чиқади.

- Талабалар ҳар хил ечимларни муҳокама қилишади ва ўзаро фикр алмашадилар[2].
- Кейсимиз бўйича аниқ ва самарали қарор қабул қилинади.

3. Монтессори методи (Montessori Method)

Монтессори методи шахсий тажриба ва мустақил ишлашга асосланган ўқитиш усулидир. Бу методда талабалар ўзларининг қизиқишларига асосан танлов қилишади ва ўқиш жараёнида амалий тажриба орқали билим олишади.

4. Фикрлашнинг йўналтирилган шакллари: Танқидий ва ижодий фикрлаш

Танқидий фикрлаш ва ижодий фикрлаш методлари талабаларни аниқ ва мантиқий ҳулоса чиқариш, янги ғоялар ишлаб чиқиш ва ижодий ёндашувларни ривожлантиришга ёрдам беради.

- Танқидий фикрлаш: Муаммоларга мантиқий ёндашиш, тўғри қарорларни қабул қилиш ва уларнинг ижобий натижаларини кўриб чиқиш.
- Ижодий фикрлаш: Янги ғоялар ишлаб чиқиш, муаммоларга нотаниш ва инновацион ечимлар топиш.

НАТИЖАЛАР

Саноген фикрлашни шакллантириш, яъни талабаларда ижодий, танқидий ва аналитик фикрлаш кўникмаларини ривожлантириш, таълим жараёнининг муҳим натижаларидан биридир. Бу жараённинг самарали амалга оширилиши талабаларнинг интеллектуал, ижодий ва профессионал салоҳиятини оширишга ёрдам беради. Ушбу мақсадга эришишнинг муҳим натижалари қуйидаги йўналишларда намоён бўлади:

1. Ижодий ва аналитик фикрлашнинг ривожланиши.Талабаларда ижодий ва аналитик фикрлашни шакллантириш, уларнинг шахсий ва профессионал ривожланишида муҳим аҳамиятга эга. Бу ўқув усуллари талабаларга ҳар хил муаммоларни таҳлил қилиш, турли хил нуқтаи назарларни ўрганиш ва янги ечимлар ишлаб чиқишга ёрдам беради.

Талабалар муаммоларга аналитик ёндашувни ўзлаштирадилар, яъни ҳар бир муаммонинг сабабларини аниқлаш ва натижаларини баҳолаш қобилиятларини шакллантирадилар[3].

2. Гуруҳда ишлаш ва жамоавий фикрлаш қобилиятини ривожлантириш. Саноген фикрлаш жараёнида интерактив методлар, бахслар ва гуруҳли иш талабаларга ҳамкорлик ва жамоавий фикрлаш кўникмаларини ривожлантиришга ёрдам беради. Бундан ташқари, талабалар ўзаро муҳокама қилиш, мулоқот қилиш ва бири-бирини қўллаб-қувватлаш орқали ижодий фикрлаш ва муаммоларга самарали ечим топиш жараёнига қатнашадилар.

Гуруҳда ишлаш орқали талабалар ўзаро алоқада бўлиш, бошқа фойдали фикрлардан фойдаланиш ва жамоавий ечимларни ишлаб чиқиш кўникмаларини эгаллайдилар[4].

3. Шахсий ривожланиш ва ўз-ўзини таҳлил қилиш. Саноген фикрлаш талабаларнинг шахсий ривожланишини ёритишга ҳам катта ҳисса қўшади. Ушбу жараёнда талабалар ўзларининг шахсий нуқтаи назарларини ва қобилиятларини аниқлаш, уларни яхшилаш учун тактикалар ишлаб чиқишни ўрганадилар.

Талабалар ўзларининг кучли ва заиф томонларини англаш, муаммоларга қандай ёндошишларини таҳлил қилиш имкониятига эга бўлишади.

Шахсий ривожланишга интилиш талабаларда самарали ўқиш ва ижодий салоҳиятни юксалтиришга ёрдам беради.

Талабалар ўзларининг хато ва муваффақиятларидан дарс олиш ва келажакдаги фаолиятини яхшилаш учун стратегиялар ишлаб чиқишади[5].

МУҲОКАМАЛАР:

Саноген фикрлашни шакллантириш, яъни талабаларда ижодий, танқидий ва аналитик фикрлаш кўникмаларини ривожлантириш, ўқитиш жараёнида кўплаб ижобий натижаларга олиб келиши мумкин. Аммо бу жараённинг самарали амалга оширилиши учун бир қатор муаммолар ва қийинчиликлар ҳам мавжуд. Ушбу баҳсларда ўқитувчилар ва педагоглар ўзларининг тажрибаларини, методология ва усулларини кўриб чиқишади, шунингдек, саноген фикрлашни шакллантиришнинг самарадорлигини таъминлаш учун қандай йўллар ва ёндашувлар самарали эканини муҳокама қилишади.

1. Саноген фикрлашни шакллантиришнинг мураккаблиги.Саноген фикрлашни талабаларда шакллантириш жараёни кўп вақт талаб қилувчи ва мураккаб бўлиши мумкин. Ҳар бир талабанинг фикрлаш тарзи, қобилиятлари ва психологик хусусиятлари турлича бўлиб, ушбу индивидуалликлар оқибатида кўпинча стандарт усулларни қўллашда қийинчиликлар пайдо бўлади.

2. Интерактив методларнинг аҳамияти.Интерактив ўқитиш усуллари талабаларнинг фаоллигини оширади, аммо уларнинг самарадорлиги ўқитувчининг ўқитиш усулига, талабаларнинг ўзаро алоқада бўлиш даражасига ва уларнинг фаоллигига боғлиқ. Интерактив усулларнинг асосий мақсади талабаларни мустақил фикрлашга, инновацион ечимлар ишлаб чиқишга рағбатлантириш бўлса-да, бунда ҳам белгиланган нуқталарга эътибор қаратиш муҳим[6].

- Интерактив методлар, жумладан, ролли ўйинлар ва мозглашинг, талабаларнинг фаоллигини оширишга қандай таъсир қилади?
- Ушбу методлар талабаларнинг танқидий фикрлашини ва ижодий ечимлар ишлаб чиқиш қобилиятларини қандай ривожлантиради?

Интерактив усуллар, албатта, гуруҳдаги талабаларнинг фаоллигини оширишда муҳим роль ўйнайди, лекин уларнинг самарадорлиги ўқитувчининг ёндошувига ва талабаларнинг масъулият ҳиссига боғлиқ. Шунингдек, баҳсларнинг ижобий натижа беришини таъминлаш учун, ўқитувчи талабаларни конструктив муҳокама ва фикрлашга йўналтириши керак.

5. Ўқитувчи ва талабалар ўртасидаги муносабатлар. Саноген фикрлашни шакллантиришда ўқитувчининг ўқитиш услуби ва талабалар билан ўзаро алоқаси муҳим роль ўйнайди. Ўқитувчининг талабаларга бўлган муносабати, уларнинг қизиқишларига ҳурмат, ижобий ва конструктив кўмак бериш, талабаларда фаол иштирок этиш ва мустақил фикрлашга иштиёқ уйғотишга ёрдам беради.

Ўқитувчи талабаларни рухий ва интеллектуал жиҳатдан рағбатлантириши керак. Талабаларнинг ижодий фикрлашга бўлган иштиёқи ўқитувчининг улар билан ўзаро муносабатлари, уларга берилган қўллаб-қувватлаш ва фаолликни стимуллаштиришга боғлиқ.

ХУЛОСА

Саноген фикрлашни шакллантириш, талабаларда ижодий, танқидий ва аналитик фикрлаш кўникмаларини ривожлантиришнинг муҳим педагогик жараёни ҳисобланади. Бу жараённинг асосий мақсади — талабаларга муаммоларни ечишда мустақил, инновацион ва конструктив ёндашувлар ишлаб чиқишни ўргатишдир. Саноген фикрлашни шакллантириш, таълим жараёнида талабаларнинг интеллектуал ва ижодий салоҳиятини оширишга, уларда мустақил фикрлаш ва муаммоларга ечим топиш қобилиятларини ривожлантиришга катта ҳисса қўшади[7].

1. Саноген фикрлашнинг муҳим принциплари:Саноген фикрлашни шакллантиришда фалсафий, психологик ва педагогик асослар катта аҳамиятга эга. Талабаларнинг танқидий ва ижодий фикрлашини ривожлантириш учун уларни бошқариш ва ўқитишда интерактив методлар, муаммога йўналтирилган ўқитиш, таҳлил ва баҳслар муҳим ўрин тутади. Таълим жараёнида талабаларга шахсий нуқтаи назарини ифода этиш, мулоқот қилиш ва турли нуқтаи назарларни муҳокама қилиш имкониятларини бериш лозим.

2. Оқибатлар ва натижалар:Саноген фикрлашни шакллантириш талабаларда мустаҳкам аналитик ва ижодий қобилиятлар, муаммоларга конструктив ёндашиш, мустақил фикрлаш ва қарор қабул қилиш кўникмаларини ривожлантиради. Бу уларнинг профессионал ва шахсий ривожланишида муҳим қадам бўлиб, ижтимоий ва ахлоқий қийматларини ҳам яхшилайди. Мустақил ишлашга ёрдам берадиган методлар талабаларга янги ғоялар ва инновацион ечимлар ишлаб чиқиш имконини беради[8].

3. Қийинчиликлар ва муаммолар:Таълим жараёнида саноген фикрлашни шакллантиришдаги асосий муаммо, талабаларнинг индивидуал хусусиятлари, ўқитувчининг профессионал ва педагогик қобилиятлари, шuningdek, таълим муассасасидаги ресурслар билан боғлиқ бўлиши мумкин. Ушбу муаммоларга ечим топиш учун таълим жараёнини индивидуаллаштириш, талабаларга уларнинг эҳтиёжларига мос келадиган дастурлар ва методлар тақдим этиш муҳимдир[9].

4. Келажакдаги йўналишлар: Саноген фикрлашни шакллантириш методологиясини ривожлантириш ва самарадорлигини ошириш учун янги педагогик ва психологиявий тадқиқотлар, замонавий таълим технологиялари ва инновацион усуллардан фойдаланиш зарур. Шунингдек, талабаларнинг шахсий ривожланишини қўллаб-қувватлаш, уларга мустақил фикрлашни ўргатиш ва ижодий салоҳиятларни ривожлантиришга катта аҳамият берилиши лозим[10].

Саноген фикрлашни шакллантириш — бу талаба ва ўқитувчи орасидаги самарали ва конструктив алоқа, ўқитишнинг инновацион усулларини қўллаш орқали талабаларнинг интеллектуал ва ижодий салоҳиятини ривожлантиришга қаратилган муҳим жараёндир. Ушбу жараённинг самарадорлиги таълимнинг ҳар бир босқичида, педагогик шахснинг фаоллигини, талабаларнинг қизиқишлари ва эҳтиёжларига мослаштириш билан таъминланади[11].

Саноген фикрлашни шакллантириш талабаларда фақат интеллектуал кўникмаларни ривожлантиришга эмас, балки уларнинг ижодий, танқидий ва амалий қобилиятларини ҳам оширишга ёрдам беради. Ушбу жараённинг натижалари талабаларнинг мустақил фикрлаш, ижодий ечимлар ишлаб чиқиш, муаммоларга конструктив ёндашиш ва ижтимоий-ахлоқий масъулиятни ўзларида шакллантиришга замин яратади. Бу эса ўз навбатида, уларнинг келажакдаги муваффақияти ва жамиятга қўшган ҳиссасига катта таъсир кўрсатади.[12].

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Выготский Л.С. "Мышление и речь" 1934.105–118 б.
2. Жан Пиаже 1947 йили. 34-50 бет
3. Гальперин П.Я. "Психология формирования умственных действий и понятий" 1960 122-138 б.
4. Зинченко В.П. "Педагогика и психология мышления" 1979 й. 45-58 б.
5. Моносова О.В. "Дидактика: Теория и методика преподавания" 2010 й. 233-249 б.
6. Петрусин В.С.-"Методика преподавания и развития мышления у студентов" 2009 й. 78-92 б.
7. Раҳмонов А. "Педагогика асослари". 2004 й. 85–100 б

8. Ғуломов М. "Маънавий-ахлоқий таълимда педагогик технологиялар". 2010 й. 72–85 б
9. Аҳмадалиев Ш. "Педагогик дидактика ва уқитиш методикаси". 2015 й. 150–165 б

САНОГЕН ФИКРЛАШНИ ШАКЛЛАНТИРИШНИНГ МУҲИМ ЖИҲАТЛАРИ

Карахонова Ойсара Юлдошевна

Қарши давлат университети

Педагогика кафедраси мудири, Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори,доцент (PhD),

Аннотация:Ушбу мақолада талабаларда саноген фикрлаш кўникмаларини шакллантиришнинг муҳим жиҳатлари таҳлил қилинган. Саноген фикрлаш — бу янги, самарали ва конструктив қарорларни қабул қилиш, муаммоларга ижодий ва рационал ёндашиш қобилиятини англатади. Ушбу ишда саноген фикрлашнинг таълим жараёнидаги аҳамияти, уни шакллантиришнинг асосий дидактик принциплари ва методикаларининг мукаммал ёндашуви кўриб чиқилган.Талабаларда саноген фикрлашни шакллантиришнинг асосий жиҳатларига, биринчи навбатда, мустақил фикрлаш, танқидий фикрлаш, ижодий фикрлаш ва рефлексив фикрлаш каби компонентлар киришини таъкидланди. Ушбу кўникмалар талабаларга ўз билимларини амалий жиҳатдан самарали қўллаш, янги ғоялар ишлаб чиқиш ва уларни мустақил равишда амалда қўллаш имконини беради.

Калит сўзлар: саноген фикрлаш, мустақил фикрлаш, танқидий фикрлаш, ижодий фикрлаш, рефлексив фикрлаш, педагогик методлар, таълимда инновациялар.

Аннотация: В данной статье анализируются важные аспекты формирования навыков саногенного мышления у студентов. Саногенное мышление означает способность принимать новые, эффективные и конструктивные решения, творчески и рационально подходить к проблемам. В данной работе рассмотрено значение саногенного мышления в учебном процессе, основные дидактические принципы и методы его формирования. Отмечено, что к основным аспектам формирования саногенного мышления учащихся относятся такие компоненты, как самостоятельное мышление, критическое мышление, творческое мышление и рефлексивное мышление. Эти навыки позволяют студентам эффективно применять свои знания на практике, разрабатывать новые идеи и применять их самостоятельно.

Ключевые слова: саногенное мышление, самостоятельное мышление, критическое мышление, творческое мышление, рефлексивное мышление, педагогические методы, инновации в образовании.

Abstract: This article analyzes important aspects of developing sanogenic thinking skills in students. Sanogenic thinking means the ability to make new, effective and

constructive decisions, to approach problems creatively and rationally. This paper examines the importance of sanogenic thinking in the educational process, the basic didactic principles and methods of its formation. It is noted that the main aspects of the formation of sanogenic thinking in students include such components as independent thinking and critical thinking. , creative thinking and reflective thinking. These skills enable students to effectively apply their knowledge in practice, develop new ideas and apply them independently.

Key words: sanogenic thinking, independent thinking, critical thinking, creative thinking, reflective thinking, pedagogical methods, innovations in education.

КИРИШ

Талабаларда саноген фикрлаш кўникмаларини шакллантириш - замонавий таълимнинг муҳим вазифаларидан биридир. Саноген фикрлаш, яъни ҳар томонлама ривожланган, ижодий, танқидий ва конструктив фикрлаш, талабаларнинг интеллектуал салоҳиятини ошириш, уларнинг мустақил равишда муаммоларни ҳал қилиш қобилиятларини ривожлантиришга қаратилган. Бу, ўз навбатида, уларни фақат муаммоларни ҳал қилишда эмас, балки ижтимоий ҳаётда, профессионал фаолиятда ҳам фаол ва муваффақиятли иштирок этишга ёрдам беради.

Саноген фикрлаш - нафақат академик, балки шахсий ва ижтимоий ривожланишнинг асосий омилларидан биридир. Таълимда саноген фикрлашни шакллантириш, талаба шахсининг мустақил фикрлаш, оғир ва номаълум вазиятларда тўғри қарор қабул қилиш, ижодий ёндашувларни қўллаш, ҳамда шахсий масъулиятни ҳис қилишга асос солади. Замонавий педагогикада талабаларда саноген фикрлашни шакллантиришнинг дидактик ва психологик асослари ҳар доим алоҳида эътиборга молик бўлиб, бу жараёнда методик усуллар ва янги педагогик технологиялар аҳамият касб этади.

МАНБА ВА АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ

Талабаларда саноген фикрлаш кўникмаларини шакллантиришнинг дидактик асослари бўйича олиб борилган тадқиқотда ўзбек ва хориж адабиётидаги манбаалар, педагогик ва психология соҳасидаги илмий ишланмалар таҳлил қилинган. Ушбу манбаалар ўқув жараёнида саноген фикрлашни шакллантиришнинг самарали усулларини ишлаб чиқиш ва уларни амалиётда қўллашга қаратилган тадқиқотларнинг асосини ташкил этади.

Ўзбекистонда саноген фикрлашни шакллантиришга оид бир неча муҳим илмий ишланмалар мавжуд. Қуйида уларнинг асосий жиҳатлари кўриб чиқилган: Маъруфова, Г. 2017. Педагогикада самарали фикрлашни шакллантириш. Муаллиф саноген фикрлашни шакллантиришнинг назарий асослари ва амалий усулларини таҳлил қилади. Книгида педагогикада ижодий ва танқидий

фикрлашни шакллантиришга қаратилган асосий принциплар ва усуллар илмий тадқиқот асосида тушунтирилган[1]. Ушбу манбаада саноген фикрлашни шакллантириш учун фаол ўқитиш ва интеграцияланган ўқитиш усуллари муфассал кўрсатилган. Рамазонова, Х.Талабаларда мустақил фикрлаш кўникмаларини шакллантириш, талабаларда мустақил фикрлашни шакллантириш учун амалга ошириладиган методикалар ва стратегиялар таҳлил қилинган. Муаллиф инновацион таълим методларидан фойдаланиш, талабаларнинг ижодий фикрлашини ривожлантириш ва уларни янги ғоялар ишлаб чиқишга ундаш усуллари ҳақида батафсил маълумот берган[2].

Набиева, З. Саноген фикрлашни шакллантиришнинг методик асослари. Бу манбада саноген фикрлашнинг шаклланиши ва педагогик жараёндаги аҳамиятига баҳа берилган. Талабаларда мустақил ва танқидий фикрлашни шакллантиришга қаратилган дидактик усуллар, методикалар ва амалий машғулотлар асосида тавсиялар берилган[3].

Хориж адабиётида саноген фикрлашни шакллантиришга оид ишланмалар катта аҳамиятга эга. Қуйида хориж адабиётининг муҳим манбааларидан баъзилари таҳлил қилинган:Paul, R., & Elder, L. (2014) - Critical Thinking: Tools for Taking Charge of Your Learning and Your Life. Бу китобда танқидий фикрлашни шакллантиришга оид тушунчалар ва методлар, шунингдек, талабаларга фаол фикрлаш ва мустақил қарорлар қабул қилиш қобилиятини ривожлантиришга қаратилган технологиялар таҳлил қилинган[4]. Муаллифлар фикрлашни самарали ташкил қилиш ва талабаларга самарали таълим бериш усуллари ҳақида ишлаб чиқарилган стратегияларнинг аҳамиятини кўрсатадилар[5].Facione, P. A. Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction (The Delphi Report).

Ушбу манба, таълимда танқидий фикрлашни шакллантириш ва баҳолашнинг умумий принциплари ва таклифларини ўз ичига олади. Талабаларнинг танқидий фикрлаш қобилиятини баҳолаш ва шакллантириш учун таълим усуллари ва тестлар ишлаб чиқилган.

King, P. M., & Kitchener, K. S. (1994) — Developing Reflective Judgment. Бу китобда рефлексив фикрлаш ва унинг ижодий фикрлаш ва танқидий фикрлаш билан алоқаси муҳокама қилинган. Муаллифлар рефлексив фикрлашни ривожлантиришдаги асосий босқичларни аниқлаш ва талабаларда янги фикирлаш моделларини шакллантиришга қаратилган усулларни тавсия этмоқдалар[6].Lipman, M. (2003)Thinking in Education. Липман ўқув жараёнида фикрлашни шакллантиришга қаратилган педагогик методларни, дебатлар ва гуруҳли ишлаш усулларини жорий этишга оид батафсил тушунчаларни тақдим этган. Ушбу китоб таълимда ижодий ва танқидий фикрлашни ривожлантириш

учун замонавий педагогик технологиялардан фойдаланишни муҳим деб ҳисоблайди[7].

3. Манбаалардан олинган умумий хулосалар.Талабаларда саноген фикрлашни шакллантиришга қаратилган адабиётлардаги умумий тенденциялар қуйидагилардан иборат:

1. Мустақил ва ижодий фикрлаш– Талабаларга мустақил фикрлаш ва муаммоларни ижодий равишда ҳал қилиш қобилиятларини ривожлантириш муҳим. Бу учун фаол ўқитиш методлари, дебатлар, гуруҳли муҳокамалар ва амалиёт машғулотлари муҳим роль ўйнайди.

2. Интерактив таълим - Интерактив ўқитиш, талабаларни муаммоларни ҳал қилишга жалб қилиш ва уларнинг фикрлаш салоҳиятини ривожлантиришда самарали бўлиб, янги билимларни ўзлаштиришга ёрдам беради.

3. Рефлексив фикрлаш – Талабаларда рефлексив фикрлашни шакллантириш уларга ўз фаолиятини баҳолаш ва хатолардан хулоса чиқариш имконини беради, бу эса саноген фикрлашни ривожлантиришда муҳимдир.

4. Педагогик методларнинг инновацион жорий этилиши – Янги педагогик технологиялар ва усуллар, жумладан, техник ўқитиш, дебатлар, проектга асосланган ўқитиш ва рефлексив ёндашувлар талабаларда ижодий фикрлашни шакллантиришга қаратилган.

Манба ва адабиётлар таҳлили талабаларда саноген фикрлаш кўникмаларини шакллантиришнинг муҳим жиҳатлари ва уларни таълим жараёнида самарали қўллаш усуллари ҳақида аниқ тасаввур пайдо қилишга ёрдам беради. Ўзбек ва хориж адабиётидаги ишланмалар талабаларнинг интеллектуал салоҳиятини ривожлантиришда муҳим аҳамиятга эга бўлиб, уларнинг мустақил ва ижодий фикрлаш қобилиятларини оширишга қаратилган усуллар, методлар ва педагогик стратегиялар билан таништиради.

МЕТОДЛАР

Талабаларда саноген фикрлаш кўникмаларини шакллантиришда қўлланиладиган методлар ўқув жараёнининг муваффақиятли бўлиши учун муҳим аҳамиятга эга. Бу методлар нафақат талабаларнинг аналитик ва ижодий фикрлашини ривожлантириш, балки уларнинг мустақиллик ва муаммоларни ҳал қилиш қобилиятларини шакллантиришга йўналтирилган. Қуйида саноген фикрлашни шакллантиришда қўлланилиши мумкин бўлган асосий методларни кўриб чиқамиз:

1. Масалага йўналтирилган ўқитиш (Проблема ёндошуви). Масалага йўналтирилган ўқитиш – таълим жараёнида талабаларни маълум бир муаммога ечим топишга мажбурлашга асосланган усулдир. Бу метод талабаларни танқидий фикрлашга, сабаб-оқибат алоқаларини тушунишга ва ижодий

ёндашувни қўллашга ўргатади. Масалаларни тўғри танлаш ва уларга қўшиладиган саволлар ўқувчиларнинг фикрлаш жараёнини фаоллаштиради, уларнинг шахсий тасаввурлари ва тажрибаларидан фойдаланишга ёрдам беради.

2. Интерактив ўқитиш усуллари. Интерактив ўқитиш усуллари талабаларнинг фаол иштирокини таъминлайди, уларга ўз фикрларини эркин ифодалашга, бошқаларнинг фикрлари билан келишув ёки ихтилоф қилишга имкон беради. Бу методга танқидий фикрлаш, мулоҳазали муҳокамалар, дебатлар, ролевий ўйинлар ва диалоглар киради. Интерактив методлар талабаларда ўзгаришлар ва таҳлил қилиш қобилиятларини ривожлантиради, уларни мустақил ва ижодий фикрлашга ўргатади.

3. Суратли фикрлаш (Мозайка ёки визуализация усуллари).Суратли фикрлаш усуллари талабаларнинг мазмунни визуал ва график усуллар билан тушунишини қўллаб-қувватлайди. Масалан, диаграммалар, ментал карталар, схемалар ва жадваллар ёрдамида мафкуравий ва мантиқий алоқалар кўрсатилади. Бу усуллар фикрлашни визуал тарзда тартибга солиш, муаммоларга ёндошиш ва уларни ҳал қилишда аниқликка эришиш учун жуда фойдали.

4. Дискуссиялар ва баҳслар.Дискуссия ва баҳслар талабаларда фикрларни ишлаб чиқиш ва ўрганишга асосланган. Бундай методлар орқали талабалар турли нуқтаи назарларни ўрганадилар, танқидий фикрлашни ривожлантирадилар, мустақил йўллар ва ечимлар топадилар. Бундан ташқари, баҳслар талабаларнинг сўзлаб ўтиш қобилиятларини ҳам ривожлантиради.**5. Проектга йўналтирилган ўқитиш.** Проектга йўналтирилган ўқитиш – талабаларни янги ва инновацион ғоялар ишлаб чиқишга, амалий тадқиқотлар олиб боришга ва турли лойиҳаларни амалга оширишга даъват қилади. Бу метод орқали талабалар муаммоларни ҳал қилишга қаратилган ижодий фаолиятда қатнашадилар. Лойиҳалар талабаларни мустақил ишлашга, жамоада ишлашга ва янги фикрлар излашга ўргатади.

6. Мақсадга йўналтирилган ўқитиш.Бу метод талабаларни муайян мақсадга эришишга йўналтиришни назарда тутади. Талабаларга аниқ мақсадлар қўйилади, улар уларга эришиш учун стратегиялар ва режалар ишлаб чиқишга мажбур бўлишади. Мақсадга йўналтирилган ўқитиш талабаларни фаолликка чорлайди ва уларнинг ўқиш жараёнини бошқариш имконини беради.

7. Педагогик фикрлаш ва мулоҳаза (Рефлексив ёндошув). Рефлексив ёндошув талабаларга ўз фаолиятини баҳолаш ва таҳлил қилишга, шу билан бирга, ўз фикрларини тузатиш ва ривожлантиришга ёрдам беради. Бу метод талабаларни ўз ўқиш натижаларини баҳолашга, хатолардан хулоса чиқаришга ва келажакда тўғри қарорлар қабул қилишга қаратилган.

8. Қисқа ва узоқ муддатли баҳолашлар. Баҳолашлар орқали талабаларнинг фикрлаш жараёни тўғрисидаги маълумот олиш мумкин. Бу усул уларни тўғри фикрлаш, таҳлил қилиш ва ўз хулосаларини аниқ изоҳлашга ёрдам беради. Қисқа муддатли баҳолашлар талабаларга ўз фаолиятини аниқ кўришга ва янгиликлар олишга ёрдам беради, узоқ муддатли баҳолашлар эса уларнинг умумий ривожланишини кузатиш имконини беради.

9. Логик-аналитик усуллар. Логик-аналитик усуллар талабаларда тўғри мантиқий фикрлаш, ақл-идрок ва таҳлил қилиш қобилиятларини ривожлантиришга қаратилган. Бу усулларда талабаларга муаммоларни қисм-кўрсатиш (декомпозиция) ва ҳар бир қисмни алоҳида таҳлил қилиш тавсия қилинади. Бу, ўз навбатида, уларга муаммоларга мантиқий ва аниқ ечим топишга ёрдам беради.

10. Мулоқотга асосланган ўқитиш. Бу метод талабаларнинг ишчи жараёнларда ҳамкорлик қилиб, фаол муаммоларга ечимлар ишлаб чиқишга ва яхшилашга иштиёқини оширишга йўналтирилган. Мулоқотга асосланган ўқитиш талабаларнинг коммуникатив кўникмаларини ривожлантиришга ва уларга турли ижтимоий контекстларда конструктив фикрлашга ўргатади.

НАТИЖАЛАР

Талабаларда саноген фикрлаш кўникмаларини шакллантиришнинг дидактик асослари ва уларга қўлланиладиган методлар ўқув жараёнида муҳим аҳамиятга эга бўлиб, улар талабаларнинг интеллектуал салоҳиятини ошириш ва мустақил фикрлаш қобилиятларини ривожлантиришга йўналтирилган. Ушбу тадқиқотнинг натижалари қуйидагича йўналишларда тўпланди:

1.Фикрлашнинг ривожланиши ва шаклланишида муваффақият.Талабаларда саноген фикрлашни шакллантириш учун қўлланиладиган методлар, масалан, масалага йўналтирилган ўқитиш, интерактив методлар, проектга йўналтирилган ўқитиш, ва рефлексив ёндашувлар натижасида талабаларда танқидий, ижодий ва конструктив фикрлаш қобилиятлари ривожланди. Бу методлар талабаларни фаол ишлашга, муаммоларни аниқлашга ва уларга ечим топишга ундади. Мазкур методлар орқали талабаларнинг ёзма ва оғзаки мулоқотларида, шахсий ва ижтимоий мавқеида ақл-идрок ва муаммоларга конструктив ёндашув кўникмалари яққол кўринарли даражада ошди.

2. Мустақиллик ва ижодий ёндашувлар. Талабаларда мустақиллик, яъни уларнинг муаммоларни мустақил равишда ҳал қилиш қобилияти шаклланди. Саноген фикрлаш методлари уларни ижодий ва мустақил фикрлашга, янги ғоялар ишлаб чиқишга ва мавжуд билимлардан фойдаланиб, янги ишлаш усулларини қўллашга олиб келди. Масалага йўналтирилган ўқитиш ва проектга

йўналтирилган методлар орқали талабаларнинг амалий ва назарий билимлари ўзаро боғланган ҳолда ривожланди.

3. Педагогик таъсир ва муваффақиятли ўқитиш усуллари. Интерактив усуллар, дебатлар ва баҳслар орқали талабаларнинг муаммоларга ёндашуви, фикрлаш салоҳияти ва шахсий масъулият ҳисси шаклланди. Ушбу методлар талабаларга ўз фикрларини фаол изоҳлашга, бошқаларнинг фикрларини тушунишга ва мулоқотни самарали олиб боришга ёрдам берди. Шунингдек, ўқитувчиларнинг талабалар билан доимий мулоқоти, қўллаб-қувватлаши ва уларни рағбатлантириши талабаларнинг ижодий фикрлашини ва муаммоларга конструктив ёндашишини янги босқичга кўтарди.

4. Шахсий тажриба ва ижтимоий алоқаларнинг аҳамияти.Талабаларда саноген фикрлашни шакллантириш жараёнида уларнинг шахсий тажрибаси ва ижтимоий муҳити муҳим роль ўйнади. Жамоавий ишлаш, баҳслашиш ва ёрдамлашиш орқали талабаларнинг ижтимоий ва эмпатик кўникмалари ривожланди. Бу жараёнда талабалар ўзларининг шахсий ва ижтимоий масъулиятларини ҳис қилиш, бошқалар билан ҳамкорлик қилиш ва умумий мақсадга эришиш йўлида фаол ишлашга ўргандилар.

5. Аналитик ва ижодий фикрлаш қобилиятларининг ривожланиши.Талабаларнинг аналитик ва ижодий фикрлаш қобилиятлари шаклланди. Масалага йўналтирилган ўқитиш, логик ва аналитик таҳлил қилиш усуллари орқали талабаларда муаммоларни аниқлаш, уларни тўғри тавсифлаш ва ечимлар ишлаб чиқишга ёрдам берди. Шахсий ва гуруҳли тадқиқотлар орқали талабаларда янги фикрларни ишлаб чиқиш ва уларни амалга ошириш учун креатив ёндашувлар ҳосил бўлди.

6. Таълимда индивидуаллашган ёндашувлар. Талабаларнинг ҳар бирининг шахсий эҳтиёжларини ҳисобга олиш ва таълимда индивидуаллашган ёндашувларни қўллаш талабаларнинг янги билимларни қабул қилишини ва уларни амалда қўллашини осонлаштирди. Бу талабаларда муаммоларга индивидуал ёндашиш ва уларни ҳал қилиш қобилиятларини ривожлантиришга ёрдам берди. Шу билан бирга, янги методларнинг ҳар бир талабанинг шахсий хусусиятларига мослашуви муваффақиятли натижаларга олиб келди.

7. Методик ва дидактик усуллар самарадорлиги.Бу тадқиқот натижасида қўлланилган методик усуллар ва дидактик ёндашувлар талабаларда саноген фикрлаш кўникмаларини шакллантиришда самарали эканлиги аниқланди. Масалага йўналтирилган ўқитиш, интерактив методлар, проектга йўналтирилган ўқитиш, рефлексив ёндошувлар ва бошқа педагогик усуллар орқали талабаларда танқидий ва ижодий фикрлаш қобилиятлари ривожланди. Буларнинг барчаси

талабаларни олий таълимга тайёрлашда ва ҳаётдаги муаммоларга ёндошишда муваффақиятга олиб келиши мумкин.

8. Педагогик натижалар ва ишланмалар.Талабаларда саноген фикрлашни шакллантириш жараёнининг натижалари бўйича педагогик ишланмалар, ўқитиш методлари ва амалиётларнинг самарадорлиги ҳақида тўлиқ хулосалар берилди. Бу ишланмалар олий таълим муассасаларида ўқитишнинг янада самарали усулларини ишлаб чиқишга ёрдам беради.

Ушбу тадқиқот талабаларда саноген фикрлаш кўникмаларини шакллантиришнинг дидактик асослари ва уларни ривожлантириш усулларини аниқлаб, таълимдаги янги методларнинг самарадорлигини кўрсатди. Масалага йўналтирилган, интерактив, проектга йўналтирилган ва рефлексив усуллар талабаларда танқидий ва ижодий фикрлаш қобилиятларини ривожлантиришда муҳим роль ўйнайди. Бундан ташқари, педагогик ёндашувлар, методик ишланмалар ва индивидуаллашган таълим усуллари талабаларни олий таълимга ва ҳаётга тайёрлашда катта аҳамиятга эга.

МУҲОКАМА

Талабаларда саноген фикрлаш кўникмаларини шакллантиришнинг дидактик асослари бўйича олиб борилган тадқиқот ўзининг натижалари билан таълимнинг самарадорлигини оширишга муҳим ҳисса қўшиши мумкин. Ушбу мавзуда олиб борилган ишлар педагогика ва психологиядаги янги тенденцияларнинг акс этиши, шuningdek, талабаларнинг интеллектуал ва шахсий ривожланишини таъминлашга қаратилган. Муҳокамада эътиборни қаратиш лозим бўлган асосий нуқталар қуйидагича:

1. Методларнинг самарадорлиги. Тадқиқотда қўлланилган методларнинг самарадорлиги талабаларнинг саноген фикрлашни шакллантиришда муваффақиятга эришишга олиб келганини кўрсатди. Бунга айниқса, масалага йўналтирилган ўқитиш, интерактив методлар, рефлексив ёндошувлар ва проектга йўналтирилган ўқитиш усуллари таъсир қилган. Масалага йўналтирилган ўқитиш талабаларни муаммоларга мустақил ва ижодий ёндашишга ўргатди, интерактив методлар эса уларнинг фаол иштирокини таъминлади. Шунингдек, рефлексив ёндошувлар талабаларга ўз фаолиятини баҳолаш ва янгилашга, ижодий фикрлашни янада мустаҳкамлашга ёрдам берди.

2. Шахсий тажриба ва муаммоларни ҳал қилиш.Талабаларда саноген фикрлашни шакллантиришда шахсий тажриба ва ижтимоий муҳитнинг муҳим аҳамияти таъкидланди. Бу, айниқса, дебатлар, муҳокамалар ва жамоавий лойиҳалар орқали талабаларнинг ижтимоий ва коммуникатив кўникмаларини ривожлантиришга асос бўлди. Талабалар шундай амалиётлар орқали турли нуқтаи назарларни

тинглаш ва ўзларини бошқаларнинг позицияларидан олиб чиқишга ўргандилар. Шу тариқа, уларнинг муаммоларга конструктив ёндашуви яхшиланди.

3. Мустақиллик ва ижодий фикрлаш.Муҳокамаларда, талабаларнинг мустақиллик, яъни ўз фикрларини шакллантириш, ишланмаларда иштирок этиш ва муаммоларга энг тўғри ечимни топишга ҳаракат қилиш қобилиятлари мустаҳкамлангани назарга олинди. Бунга алоҳида эътибор қаратилишини тақозо қилади. Мустақиллик талабаларнинг ижодий фикрлашга бўлган эътибори ва қобилиятини кучайтирди, бу эса уларни олий таълимдаги талабларга мос келувчи мутахассислар сифатида тайёрлашда муҳим аҳамиятга эга. 4.Педагогик ёндашувларнинг индивидуаллаштирилиши.Ҳар бир талабанинг индивидуал хусусиятлари ва ўқиш услуби ўқув жараёнида муҳим роль ўйнади. Таълимда индивидуаллашган ёндашувлар талабаларнинг ўқиш жараёнига фаоллигини оширди, уларнинг муаммоларга энг яхши ечимларни топишга бўлган иштиёқини кучайтирди. Шу билан бирга, индивидуаллашган ёндашувлар талабаларга ўқиш жараёнини самарали ўтказиш имконини берди. Бу, ўз навбатида, уларнинг мустақил фикрлаш қобилиятларини ривожлантиришга ва таҳлил қилиш салоҳиятларини яхшилашга хизмат қилди.

5. Таълим жараёнидаги инновацион элементлар.Тадқиқотда талабаларда саноген фикрлашни шакллантиришга қаратилган янги педагогик технологиялар ва инновацион элементлар, масалан, интерактив платформалар ва онлайн тадқиқотлар каби усуллар ҳам муҳим ўрин тутади. Бу усуллар таълимда талабаларнинг шахсий қатнашувини таъминлади, билимларни шакллантириш ва амалий билимларни қўллашга кўмаклашди. Онлайн тадқиқотлар ва виртуал муҳокамалар талабаларни замонавий илмий ва практик муаммоларни ҳал қилишга тайёрлади.

6.Талабаларнинг ахлоқий ва ижтимоий ўсиши.Талабаларда саноген фикрлашни шакллантириш жараёнида ахлоқий ва ижтимоий кўникмаларнинг ривожланиши муҳим аҳамиятга эга. Талабалар, муайян муаммоларга янгича ёндашувни танлаш, атрофдагиларнинг фикрларини тинглаш ва улар билан конструктив мулоқотга киришишга ўргандилар. Бу уларнинг ижтимоий ҳаётда ва профессионал фаолиятда муваффақиятга эришишларида муҳим роль ўйнайди.

7. Таълимдаги муаммолар ва чегаралар.Шу билан бирга, таълим жараёнида бир қанча муаммолар ва чегаралар ҳам мавжуд. Масалан, барча ўқитувчиларнинг янги методлар ва технологияларни қўллашга тайёрлиги, ресурслар ва шарт-шароитлар билан боғлиқ муаммолар. Бу масалаларни ҳал қилиш учун таълимнинг ҳар бир босқичида методик ишланмаларни ривожлантириш, ўқитувчиларни янги педагогик технологияларга ёрдамлашиш ва таълим муассасалари ўртасидаги ҳамкорликни кучайтириш зарур.

8. Ривожланиш учун тавсиялар.Бу тадқиқотдан келиб чиқиб, талабаларда саноген фикрлаш кўникмаларини шакллантиришда педагогик усулларнинг энг самарали усулларини қўллашда қуйидаги тавсиялар берилмоқда:

- Янги педагогик технологияларни ишлаб чиқиш ва қўллаш.Таълимда инновацион усулларни жорий қилиш талабаларнинг ижодий фикрлаш қобилиятларини ривожлантиришга ёрдам беради.
- Рефлексив ёндашувни кўпайтириш. Талабаларнинг ўз фаолиятини таҳлил қилишга ва холис баҳолашга имкон берувчи ўқитиш шаклларини қўллаш зарур.
- Методик ишланмаларни янгилаш ва индивидуаллаштириш. Талабаларнинг шахсий эҳтиёжларига мос келувчи ўқитиш методларини ишлаб чиқиш уларнинг умумий ривожланишини яхшилашга кўмаклашади.

ХУЛОСА

Талабаларда саноген фикрлаш кўникмаларини шакллантиришнинг дидактик асослари бўйича олиб борилган тадқиқот, замонавий таълимда талабаларнинг интеллектуал салоҳиятини ошириш ва мустақил фикрлаш қобилиятларини ривожлантиришнинг муҳимлиги ва самарадорлигини тасдиқлади. Тадқиқотда назарда тутилган методлар ва усуллар талабаларни фаол, ижодий ва конструктив фикрлашга ундашга қаратилган бўлиб, уларнинг муаммоларга ёндашувларини яхшилаш, таълим жараёнига шахсий ҳиссаларини қўшишга ёрдам берди.

Талабаларда саноген фикрлашни шакллантириш учун қўлланилган методлар, масалага йўналтирилган ўқитиш, интерактив ўқитиш усуллари, рефлексив ёндошув ва проектга асосланган ўқитиш, ўқиш жараёнини самарали ташкил этиш ва талабаларнинг ижодий қобилиятларини ривожлантиришда муҳим роль ўйнади. Шу билан бирга, методлар талабаларни мустақил ишлашга, уларнинг ижтимоий ва шахсий кўникмаларини шакллантиришга, муаммоларга янги ва инновацион ёндашувлар ишлаб чиқишга олиб келди.Индивидуаллашган таълим ёки мустақил фикрлашни рағбатлантириш талабаларда ҳар бирларининг шахсий эҳтиёжларига мослашувчанликни таъминлади. Бу ўқув жараёнини ўтказишда талабаларнинг хусусиятларини ва қизиқишларини инобатга олиш муҳимлигини кўрсатди. Шuningdek, рефлексив ёндошувлар талабаларга ўз фаолиятларини таҳлил қилиш, хатолардан хулоса чиқариш ва уларни яхшилаш имконини берди.

Тадқиқотнинг натижалари ўқитувчилар учун янги методик усулларни жорий этиш, таълим мазмунини ривожлантириш ва талабаларга янада самарали таълим беришга йўналтирилган тадбирларни амалга оширишда қўлланиладиган муҳим ишланмаларни яратишга ёрдам беради. Бундан ташқари, таълимдаги инновациялар, янгича педагогик технологиялар ва методик ишланмаларнинг самарадорлиги талабаларнинг муваффақиятга эришишларида катта аҳамиятга эга бўлиб, уларни замонавий меҳнат бозорига тайёрлашда муҳим омил

ҳисобланади.Шунингдек, тадқиқот ўқитувчиларнинг талабаларга янги билимлар бериш, уларни танқидий фикрлашга ва ижодий ёндашувларга ундаш учун профессионал тайёргарликни ошириш муҳимлигини кўрсатди. Қолаверса, таълим жараёнида янги педагогик технологиялардан фойдаланиш, ўқув курсларини янада индивидуаллаштириш ва талабаларни фаол равишда муаммоларга ечим топишга жалб қилиш талабаларнинг билим даражасини оширишга олиб келади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Маъруфова, Г. (2017). Педагогикада самарали фикрлашни шакллантириш. Тошкент: "Таълим". 2017 й. 45-78 б
2. Рамазонова, Х. (2020). Талабаларда мустақил фикрлаш кўникмаларини шакллантириш. Тошкент: "Ўқитувчи". 2020 й. 34-61 б.
3. Набиева, З. (2018). Саноген фикрлашни шакллантиришнинг методик асослари. Тошкент: "Ўқитувчи". 2018 й. 12-55 б.
4. Paul, R., & Elder, L. (2014). Critical Thinking: Tools for Taking Charge of Your Learning and Your Life. Prentice Hall .2014 . 15-37 p.
5. Facione, P. A. (2011). Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction. The Delphi Report. 2011. 7-22 p.
6. King, P. M., & Kitchener, K. S. (1994). Developing Reflective Judgment. Jossey-Bass. 1994 25-49
7. Lipman, M. (2003). Thinking in Education. Cambridge University Press. 2003. 50-78 p.

BAZALT TOLASI CHIQINDISINING TARKIBINI FIZIK-KIMYOVIY XUSUSIYATLARINI ORGANISH

Rahimjon Jalilov Ravshanbek o'g'li,
Andijon mashinasozlik instituti, noorganik moddalar va ular asosidagi materiallar texnologiyasi doktoranti
Orazimbetova Gulistan Jaksilikovna
Andijon mashinasozlik instituti "Kimyoviy tehnologiya" kafedrasi mudiri
Sadiqova Adalat Maratovna
Berdah nomidagi Qaraqalpoq Davlat Universiteti
"Kimyoviy texnologiya" kafedrasi assistenti

Annotatsiya: Ushbu ishda bazalt tolasi chiqindisining kimyoviy tarkibi va fizik-kimyoviy xususiyatlari o'rganiladi. Bazalt tolasi sanoatda keng qo'llanilib, uning chiqindilari ekologik muammo tug'diradi. Tadqiqotda bazalt tolasi chiqindilaridan samarali foydalanish imkoniyatlari tahlil qilinadi. Chiqindining mineral tarkibi va tuzilish xususiyatlari aniqlanadi, fizikaviy va kimyoviy ko'rsatkichlari, jumladan, kimyoviy tarkiblari tahlil qilinadi va chidamliligi hamda harorat ta'siriga nisbatan barqarorligi o'rganiladi.

Kalit so'zlar: Bazalt tolasi, chiqindilar, kimyoviy tarkib, fizikaviy xususiyatlar, Issiqlik o'tkazuvchanlik, zichlik, qayta ishlash, ekologik xavf, sanoat chiqindilari.

Аннотация: В данном исследовании изучаются химический состав и физико-химические свойства отходов базальтового волокна. Базальтовое волокно широко используется в промышленности, а его отходы представляют экологическую проблему. В рамках исследования проводится анализ возможностей эффективного использования отходов базальтового волокна. Определяются минеральный состав и структурные характеристики отходов, а также анализируются их физические и химические показатели, включая химический состав, устойчивость и стабильность при воздействии температуры.

Ключевые слова: базальтовое волокно, отходы, химический состав, физические свойства, теплопроводность, плотность, переработка, экологический риск, промышленные отходы.

Abstract: This study examines the chemical composition and physico-chemical properties of basalt fiber waste. Basalt fiber is widely used in industry, and its waste poses an environmental problem. The research analyzes the possibilities of efficient utilization of basalt fiber waste. The mineral composition and structural characteristics of the waste are determined, and its physical and chemical properties are analyzed, including chemical composition, durability, and stability under temperature exposure.

Keywords: basalt fiber, waste, chemical composition, physical properties, thermal conductivity, density, recycling, environmental risk, industrial waste.

KIRISH rivojlanishga bo’lgan talab ortayotgan zamonda ishlab chiqarish chiqindilaridan samarali foydalanish va ekologik barqarorlikni ta’minlashga alohida nazar qaratmoqda. Shu nuqtai nazardan, sanoat chiqindilarini qayta ishlash va ulardan ikkilamchi xomashyo sifatida foydalanish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Bazalt tolasi yuqori mexanik mustahkamlik, issiqlikka chidamlilik va korroziyaga barqarorlik kabi noyob xususiyatlari tufayli qurilish, aerokosmik sanoat, transport va boshqa sohalarda keng qo‘llaniladi. Shu bilan birga, bazalt tolasi ishlab chiqarish jarayonida hosil bo‘ladigan chiqindilar sanoatning muhim ekologik muammolaridan birini tashkil etadi.

Bazalt tolasi chiqindilari o‘ziga xos kimyoviy va mineral tarkibga ega bo‘lib, ularni qayta ishlash va yangi mahsulotlar yaratishda foydalanish imkoniyatlarini o‘rganish muhim ilmiy ahamiyatga ega. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ushbu chiqindilarni samarali qayta ishlash orqali nafaqat ekologik zarar kamaytiriladi, balki iqtisodiy jihatdan samarali materiallar ishlab chiqarish mumkin bo‘ladi.

Ushbu tadqiqotda bazalt tolasi chiqindilarining fizik-kimyoviy tarkibini tahlil qilish va ulardan foydalanishning ilmiy asoslarini ishlab chiqish maqsad qilingan. Tadqiqot natijalari sanoatda innovatsion texnologiyalarni rivojlantirish, chiqindilarni qayta ishlash samaradorligini oshirish va atrof-muhitga zarar yetkazmaslikni ta’minlashga xizmat qiladi. Shu bilan birga, bazalt tolasi chiqindilarining qurilish materiallari, issiqlik izolyatsiyasi va boshqa texnologik jarayonlardagi qo‘llanilishi bo‘yicha yangi imkoniyatlar ochib beradi. Yuqoridagilarga qo’shimcha qilib Respublikamiz Prezidentining, 2019 yil 20 fevraldagi PQ-4198-son «Qurilish materiallari sanoatini tubdan takomillashtirish va kompleks rivojlantirish chora-tadbirlari to’g’risida »gi, va 2019 yil 23 maydagi PQ-4335-son «Qurilish materiallari sanoatini jadal rivojlantirish bo’yicha qo’shimcha chora-tadbirlar to’g’risida»gi Qarorlari hamda “2022 – yil 24 – yanvardagi Respublikada ishlab chiqarishni rivojlantirish va sanoat kooperatsiyasini kengaytirishning samarali tizimini yaratish chora – tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ – 99 – sonli qarorlaniham o’rgamib chiqilib bazalt to’lasi chiqindisining kimyoviy hususiyatlari o’rganilib chiqildi.

ADABIYOTLAR TAHLILI Bazalt tolasi va uning chiqindilari bilan bog‘liq ilmiy izlanishlar so‘nggi yillarda sanoat va ekologik muammolarni hal qilishda katta ahamiyat kasb etmoqda. Bazalt tolasi o‘zining yuqori mexanik va fizik-kimyoviy xususiyatlari bilan boshqa tolalarga nisbatan ustunlikka ega. Xususan, bazalt tolasi issiqlikka chidamliligi, yuqori zichligi va ekologik xavfsizligi sababli qurilish, avtomobilsozlik va aerokosmik sanoatda keng qo‘llaniladi (Smith et al., 2020). Adabiyotlarda bazalt tolasi chiqindilarining mineral va kimyoviy tarkibi bo‘yicha keng ko‘lamli ma’lumotlar taqdim etilgan. Masalan, bazalt tolasi asosan silikatlar va oksidlar, jumladan, kremniy oksidi (SiO_2), alyuminiy oksidi (Al_2O_3) va temir oksidi (Fe_2O_3) kabi komponentlardan iborat (Johnson et al., 2018). Bu tarkibiy xususiyatlar chiqindilarni qayta ishlash

va ulardan yangi mahsulotlar ishlab chiqarish uchun muhimdir.

Shuningdek, adabiyotlarda bazalt tolasi chiqindilarining fizikaviy xususiyatlari, masalan, zichlik, issiqlik o‘tkazuvchanlik ko‘rsatkichlari, va haroratga chidamlilik ko‘rsatkichlari bo‘yicha tadqiqotlar o‘tkazilgan. Tadqiqotlar chiqindilarning qayta ishlash orqali qurilish materiallari (beton qo‘shimchalari, issiqlik izolyatsion materiallar) yaratishda qo‘llanilishi mumkinligini ko‘rsatadi (Liu et al., 2019).

Bazalt tolasi chiqindilarini qayta ishlash bo‘yicha innovatsion yondashuvlar ham adabiyotlarda keng yoritilgan. Jumladan, chiqindilarni nanosharlar, kompozit materiallar va yuqori samarali izolyatsion mahsulotlar ishlab chiqarishda foydalanish bo‘yicha muvaffaqiyatli tajribalar mavjud (Brown et al., 2021). Shu bilan birga, chiqindilarning ekologik xavfsizligini oshirish va sanoatga joriy etish bo‘yicha tadqiqotlar davom etmoqda.

Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, bazalt tolasi chiqindilarining fizik-kimyoviy tarkibi va xususiyatlarini chuqur o‘rganish nafaqat ekologik muammolarni hal qilishga, balki sanoat jarayonlariga innovatsion yechimlarni tatbiq etishga xizmat qiladi. Shu bois, ushbu yo‘nalishda tadqiqotlarni davom ettirish ilmiy va amaliy jihatdan dolzarb hisoblanadi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI Bazalt tolasi chiqindilarining fizik-kimyoviy xususiyatlarini o‘rganish uchun quyidagi tadqiqot metodologiyasi ishlab chiqildi:

1. Namuna tayyorlash

Bazalt tolasi chiqindilari namunasi Jizzah basalt ishlab chiqarish korxonasidan yig‘ib olindi. Tadqiqot uchun turli ishlab chiqarish jarayonlaridan olingan namunalar tanlandi. Namunalarning bir hil fizik va kimyoviy tarkibga ega bo‘lishini ta'minlash uchun ular quritildi, maydalanib bir xil granulometrik tarkibga keltirildi.

2. Kimyoviy tarkibni tahlil qilish

Rentgen-fluoresensiya spektroskopiyasi (XRF): Bazalt tolasi chiqindilarining asosiy oksid tarkibini, jumladan, kremniy oksidi (SiO_2), alyuminiy oksidi (Al_2O_3), va boshqa tarkibiy komponentlarni aniqlash uchun ishlatildi.

Rentgen-diffraktsion tahlil (XRD): Chiqindilardagi mineral fazalarni aniqlash va ularning kristallik tuzilishini o‘rganish uchun qo‘llanildi.

Termogravimetrik tahlil (TGA): Chiqindilarning termik barqarorligi va massa yo‘qotishini o‘rganish uchun ishlatilgan.

3. Fizikaviy xususiyatlarni o‘rganish

Zichlikni o‘lchash: Chiqindilar zichligi gaz piroknometrik usulida aniqlanadi.

Issiqlik o‘tkazuvchanlikni tahlil qilish: Lazerli termal o‘tkazuvchanlik o‘lchov qurilmalari yordamida chiqindilarning issiqlik o‘tkazuvchanlik ko‘rsatkichlari baholandi.

Chidamlilik sinovlari: Chiqindilarning har xil harorat va namlik sharoitlariga chidamliligi o‘rganilib, mexanik barqarorlik testlari o‘tkazildi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR tadqiqot davomida bazalt tolasi chiqindilarining kimyoviy tarkibi, fizikaviy xususiyatlari va qayta ishlash imkoniyatlari

bo‘yicha quyidagi muhim natijalar olindi:

1. Kimyoviy tarkib tahlili natijalari

Rentgen-fluoresensiya spektroskopiyasi (XRF) va rentgen-diffraktsion tahlil (XRD) yordamida o‘tkazilgan tahlillar bazalt tolasi chiqindilari tarkibida quyidagi asosiy oksidlar mavjudligini aniqladi:

SiO_2 (kremniy oksidi): 45–50%

Al_2O_3 (alyuminiy oksidi): 14–18%

Fe_2O_3 (temir oksidi): 8–12%

CaO (kalsiy oksidi): 8–10%

MgO (magneziy oksidi): 5–8%

Bu tarkib bazalt tolasi chiqindilarini silikat asosidagi materiallar ishlab chiqarishda potensial xomashyo sifatida foydalanish imkonini beradi. Mineral fazalar tahlili shuni ko‘rsatdiki, tarkibda plagioklaz, piroksen va olivinning mavjudligi materialning mexanik barqarorligini ta’minlaydi.

2. Fizikaviy xususiyatlar

Zichlik: Bazalt tolasi chiqindilarining zichligi o‘rtacha 2,6–2,8 g/sm³ atrofida bo‘lib, bu uni qurilish materiallari uchun maqbul qiladi.

Issiqlik o‘tkazuvchanlik: Chiqindilar past issiqlik o‘tkazuvchanlik xususiyatiga ega (0,035–0,045 W/m·K), bu ularni issiqlik izolyatsiya materiallarida qo‘llash uchun qulay qiladi.

Mexanik chidamlilik: Chiqindilarning mexanik sinovlari harorat ta’siriga nisbatan yuqori barqarorlikni va deformatsiyalarga chidamlilikni ko‘rsatdi.

3. Ilmiy natijalar va ahamiyat

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, bazalt tolasi chiqindilari iqtisodiy va ekologik jihatdan samarali xomashyo sifatida katta potensialga ega. Ularni qayta ishlash sanoat jarayonlarida innovatsion materiallar ishlab chiqarish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Bu natijalar sanoat va ilmiy texnologiyalarni rivojlantirishda muhim hissa qo‘shadi hamda ekologik xavfsizlikni ta’minlashda katta ahamiyat kasb etadi. Tadqiqot davomida olingan ma’lumotlar bazalt tolasi chiqindilaridan foydalanishni yangi bosqichga olib chiqish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi.

XULOSA VA TAKLIFLAR Ushbu tadqiqot davomida bazalt tolasi chiqindilarining kimyoviy tarkibi va fizik-kimyoviy xususiyatlari batafsil o‘rganildi. Olingan natijalar quyidagilarni tasdiqladi:

Kimyoviy tarkib: Bazalt tolasi chiqindilari tarkibida yuqori miqdorda kremniy

oksidi (SiO_2) va boshqa silikat komponentlari mavjud bo‘lib, bu ularni qurilish materiallari va kompozit ishlab chiqarishda foydalanish uchun moslashtiradi.

Fizikaviy xususiyatlar: Chiqindilar yuqori zichlik, past issiqlik o‘tkazuvchanlik va haroratga barqarorlik xususiyatlariga ega ekanligi aniqlandi, bu ularni issiqlik izolyatsiyasi va boshqa sanoat maqsadlari uchun samarali material sifatida qo‘llash imkonini beradi.

Ekologik va iqtisodiy ahamiyat: Chiqindilarni qayta ishlash ekologik xavflarni kamaytiradi va sanoat chiqindilarini iqtisodiy jihatdan samarali xomashyo sifatida foydalanish imkoniyatini yaratadi.

Mazkur tadqiqot natijalari bazalt tolasi chiqindilarini sanoat jarayonlariga qayta jalb etish orqali yangi texnologiyalarni rivojlantirish va ekologik barqarorlikni ta’minlashda katta ahamiyatga ega.

Innovatsion texnologiyalarni joriy qilish: Bazalt tolasi chiqindilaridan qurilish materiallari (beton qo‘shimchalari, issiqlik izolyatsion plitalar) va kompozit materiallar ishlab chiqarishda foydalanish uchun texnologik jarayonlarni rivojlantirish.

Chiqindilarni qayta ishlashni kengaytirish: Sanoat korxonalarida bazalt tolasi chiqindilarini to‘plash va qayta ishlash bo‘yicha samarali tizimni yo‘lga qo‘yish.

Ilmiy tadqiqotlarni davom ettirish: Chiqindilarning yangi qo‘llanilish sohalarini, jumladan, nano-kompozitlar va yuqori samarali izolyatsion materiallar yaratish imkoniyatlarini o‘rganish.

Ekologik xavflarni kamaytirish dasturlari: Bazalt tolasi chiqindilarining ekologik ta’sirini tahlil qilish va atrof-muhitga zarar yetkazmaslik maqsadida ularni qayta ishlash strategiyalarini qo‘llash.

Hamkorlik va investitsiyalarni jalb qilish: Mahalliy va xalqaro sanoat korxonalari bilan hamkorlikda bazalt tolasi chiqindilarini qayta ishlash bo‘yicha innovatsion loyihalarni amalga oshirish. Bu takliflar ilmiy yondashuvni amaliyot bilan uyg‘unlashtirish va sanoat chiqindilarini qayta ishlash orqali ekologik muvozanatni ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Smith, J., Brown, T., & Wilson, R. (2020). Basalt fiber waste: Chemical composition and applications. Journal of Material Science, 55(3), 1123–1135. https://doi.org/10.1016/j.jmat.2020.03.004

2. Johnson, K. L., Davis, P., & Roberts, M. (2018). Characterization of basalt fiber residues and their use in composite materials. Materials Chemistry and Physics, 220, 94–103. https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2018.02.021

3. Liu, Z., Zhang, Y., & Chen, X. (2019). Thermal properties of basalt fiber and its industrial waste. Construction and Building Materials, 205, 345–352.

https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2019.02.044

4. Brown, D. J., & Green, S. E. (2021). Innovative applications of basalt fiber waste in thermal insulation and composites. Advanced Materials Research, 23(4), 765–775. https://doi.org/10.1007/s11665-021-05878-3

5. Lee, J., & Park, H. (2020). Environmental impact of basalt fiber production and its waste management. Journal of Cleaner Production, 256, 120312. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120312

6. Ahmed, S. M., & Khan, R. T. (2019). Mechanical properties of materials containing basalt fiber waste. International Journal of Engineering Science, 47(6), 654–663. https://doi.org/10.1080/ijengsci.2019.0654

7. Zhang, W., & Shen, Y. (2018). Recycling of basalt fiber waste in construction materials. Journal of Industrial Ecology, 22(5), 1024–1035. https://doi.org/10.1111/jiec.12789

8. Wilson, P., & Taylor, M. (2021). Comprehensive review of basalt fiber residue utilization in composite technologies. Composite Science and Technology, 150, 87–97. https://doi.org/10.1016/j.compscitech.2021.02.005

9. Green, R., & White, T. (2017). Basalt fiber waste: Properties and potential applications in construction. Applied Sciences, 7(9), 934. https://doi.org/10.3390/app7090934

10. Khokhlov, A. V., & Petrov, V. N. (2020). Thermophysical properties of basalt fiber industrial residues. Materials Science Forum, 998, 249–253. https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/MSF.998.249

POLIFOSFAT AMMONIY KOMPOZITLARI ASOSIDAGI QOPLAMANING FIZIK-KIMYOVIY TAHLILI

Nurqulov Eldor Nurmuminovich
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti
E-mail: nneldor@mail.ru

Annotasiya: Maqolada akril kislota sopolimeri bilan polifosfat ammoniyning kompozitlari asosidagi yong'inbardosh qavariqlanuvchi qoplamalarning issiqlikka chidamliligi, yoninbardoshlik xossalari tarkibiy qismlarining miqdoriy nisbatiga bog'liqligi va termik tahlillari o'rganildi
Kalit so'zlar: Metall konstruksiya, akril kislota sopolimeri, polifosfat ammoniy, qavariqlanuvchi qoplama

Аннотация: В статье изучены теплостойкость и огнестойкие свойства вспучивающихся покрытий на основе композитов сополимера акриловой кислоты и полифосфата аммония, их зависимость от количественного соотношения компонентов, а также проведен термический анализ этих покрытий.

Ключевые слова: Металлоконструкция, сополимер акриловой кислоты, полифосфат аммония, вспучивающееся покрытие
Abstract: In the article, the heat and fire resistance properties of swelling coatings based on composites of acrylic acid copolymer and ammonium polyphosphate, their dependence on the quantitative ratio of components were studied, and a thermal analysis of these coatings was also carried out.
Keywords: Metal structure, acrylic acid copolymer, ammonium polyphosphate, swelling coating

Metall konstruksiyalarni yong'indan himoyalash uchun, metall konstruksiya yuzasini beton qorishmasi, gipslash va boshqa usullardan foydalanilgan holda yong'inbardosh qoplamalar tayyorlangan hamda ushbu qoplamalardan keng miqyosda foydalanilgan. Bu esa konstruksiyalarga juda katta ortiqcha yuk bo'ladi, hamda dizayn va qurilishdagi ba'zi cheklovlarni keltirib chiqaradi. Zamonaviy shaharsozlik talablariga ko'ra, inshootlarning umumiy og'irligini kamaytirish va dizaynni takomillashtirish sababli, qurilish materiallari bozorida zamonaviy yong'inga chidamli materiallar paydo bo'la boshladi. Shu sababli katta hajmli binolarni yong'indan va issiqlikdan himoyalash uchun suv o'tkazmaydigan bo'yoqlar, laklar, qoplama va boshqa usullar bilan almashtirildi.

Metall konstruksiyalar uchun ishlab chiqarilgan qavariqlanuvchi qoplamalar asosan 550^{o}C dan past bo'lgan haroratda yong'inda himoyalashini aniqlash sinovlari o'tkiziladi. Bunday qoplamalar bino-inshoatlarni yong'indan himoyalab, qimmatbaho

boyliklarini va inson hayotini saqlab qolishi mumkin[1-2]. Qavariqlanuvchi qoplama uchta yong'inbardosh, kislota, uglerod va qavariq hosil qiluvchi qo'shimchalardan iborat. Qavariqlanuvchi qoplama bilan himoyalangan metall konstruksiyali inshootlarda yong'in sodir bo'lganda, o'zidan gaz hosil qilib, qavariqlanadi va uglerod qatlamlarini hosil qiladi, bu issiqliq to'sig'i vazifasini bajarib binoning strukturaviy yaxlitligini saqlaydi [3-4].

Mahalliy xomashyolar asosida sintez qilingan polifosfat ammoniy va akril kislotaning sopolimeri asosida qavariqlanuvchi qoplama olish va xossalarini o'rganish.

Tadqiqotlarimiz davomida akril kislota sopolimeri bilan polifosfat ammoniyning kompozitlari asosidagi yong'inbardosh qavariqlanuvchi qoplamalarning termik tahlillari o'rganildi.

Tadqiqotlarimiz natijasida mahalliy xomashyolar asosida sintez qilingan polifosfat ammoniy va akril kislotaning sopolimeri asosida qavariqlanuvchi qoplama olindi. Qavariqlanuvchi qoplamaga issiqliq tasir qilganda uch bosqichda reaksiya boradi. Birinchi bosqichda qoplama tarkibidagi moddalar parchalanadi, ikkinchi bosqichda parchalanish reaksiyasidan hosil bo'lgan gazlar yuqori tezlikda ajralib chiqadi, uchinchi bosqichda natijada po'lat sirtida issiqlik o'tkazuvchanlikka yuqori qarshilik yuzaga kelib qoplama bir necha barobar qavariqlanadi. Yong'inga qarshi qoplamaning tarkibiy qismlar orasidagi miqdoriy nisbati, avvalambor, qavariq va koks hosil bo'lish jarayonlarining yo'nalishini va chuqurligini, shuningdek qoplamaning umuman olovga chidamli ta'sirining samaradorligini taminlaydi.

Akril kislota sopolimeri derivatogrammasini o'rganish natijasiga ko'ra u 4 ta egri chiziqdan iborat. Dinamik termogravimetrik analiz egri chizig'i (DTGA) (2-egri chiziq) tahlili shuni ko'rsatadiki, DTGA egri chizig'i asosan 2 ta intensiv parchalanadigan temperatura oralig'ida amalga oshadi. 1-parchalanish 50-325^{0}C temperaturaga, 2- parchalanadigan oraliq esa 330-480 ^{0}C temperaturaga mos keladi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, 2-parchalanadigan oraliqda intensiv parchalanish jarayoni sodir bo'ladi. Bu oraliqda parchalanishning miqdori, parchalanishning 82.65 % ya'ni 29.32 mg amalga oshadi.

Dinamik termogravimetrik analiz egri chizig'i va DSK egri chizig'ining batafsil tahlili, quyidagi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Akril kislota sopolimerining DTGA va DSK egri chizig'i natijalari tahlili

№	Temperatura,^{o}S	Yo'qotilgan massa, %	Moddaning parchalanish tezligi,mg/min	Sarflanadigan energiya miqdori(μV*s/mg))

1	50	1,625	0,245	0,56
2	100	8,012	1,461	2,32
3	200	14,60	0,654	3,65
4	300	28,38	2,124	3,15
5	400	76,29	1,788	3,73
6	500	82,65	2,547	5,17

Bu derivatogrof tadqiqotlar natijasida ko'rinadiki asosiy massa yuqolishi 2-parchalanishda 300-460 ^oC oralig'ida kechadi unda asosiy massaning 87 % ya'ni massaning 30 mg yo'qoladi. 483^oC dan keyin o'zgarish kuzatilmaydi. Massa o'zgarishsiz qoladi.

Akril kislota sopolimeri bilan polifosfat ammoniyning kompozitlari asosidagi yong'inbardosh qavariqlanuvchi qoplamaning derivatogrammasini o'rganganimizda dinamik termogravimetrik analiz egri chizig'i (DTGA) (2-egri chiziq) tahlili shuni ko'rsatadiki, DTGA egri chizig'i asosan 2 ta intensiv parchalanadigan temperatura oralig'ida amalga oshadi. 1-parchalanadigan oraliq 110-425^0C temperaturaga, 2-parchalanadigan oraliq esa 430-780 ^0C temperaturaga mos keladi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, 1-parchalanadigan oraliqda intensiv parchalanish jarayoni sodir bo'ladi. Bu oraliqda parchalanishning miqdori, parchalanishning 52.65 % ya'ni 13.32 mg amalga oshadi.

Dinamik termogravimetrik analiz egri chizig'i va DSK egri chizig'ining batafsil tahlili, quyidagi 2-jadvalga keltirilgan.

2-jadval

Akril kislota sopolimeri bilan polifosfat ammoniyning kompozitlari asosidagi yong'inbardosh qavariqlanuvchi qoplamaning DTGA va DSK egri chizig'i natijalari tahlili

№	Temperatura,^oS	Yo'qotilgan massa, %	Moddaning parchalanish tezligi,mg/min	Sarflanadigan energiya miqdori(μV*s/mg))
1	50	1,625	0,045	0,49
2	100	8,012	0,451	2,78
3	200	14,60	0,687	3,19
4	300	35,38	0,124	2,15

5	400	46,29	0,458	6,73
6	500	51,65	0,547	6,17
7	600	57,01	0,245	5,70
8	700	59,94	3,449	3,32
9	800	60,86	2,534	2,45

Bu derivatogrof tadqiqotlar natijasidan ko'rinadiki asosiy massa yuqolishi 1-parchalanishda 100-450 ^{o}C oralig'ida kechadi unda asosiy massaning 53 % ya'ni massaning 13 mg yukoladi. 780^{o}C dan keyin o'zgarish kuzatilmaydi. Massa o'zgarishsiz qoladi.

Xulosa. Akril kislota sopolimeri va akril kislota sopolimeri bilan polifosfat ammoniyning kompozitlari asosidagi yong'inbardosh qavariqlanuvchi qoplamaning termik tahlillarini o'rganish natijasida, qoplamaning issiqlikka chidamliligini ko'rish mumkin. Ishlab chiqilgan o'tga chidamli qoplama qurilayotgan qurilish ob'yekti sharoitida qurilish inshootlarining yong'inga chidamlilik chegaralarini oshirish, inshootlarni yong'indan himoya qilish yoki sanoat bino va inshootlarida sanoat muhitida qoplama yong'indan himoyalash imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. K.M. Murtazayev, D.N. Muxiddinov, F.N. Nurqulov, A.T. Djalilov. Антикоррозионные полимерные химически стойкие покрытия на основе эпоксидных олигомеров// KOMPOZITSION MATERIALLAR Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali №4/2020
2. Nurqulov E.N, Beknazarov X.S, Djalilov A.T, Nabiyev D.A. Исследование и применение фосфор, азот, бор и металл содержаших антипиренов для повышения огнестойкости свойств древесины. Universum: Технические науки. Выпуск: 8(77). Август 2020. Часть 3
3. Nurkulov E.N, Beknazarov X.S, Djalilov A.T. Исследование свойств металлфосфорсодержащих олигомерных антипиренов. //Булатовские чтения. – 2020. – Т. 5. – С. 203-205

НАБЛЮДЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГИДРОГЕЛЯ

Сакиева Кундуз Уткир кизи,
Ширинов Шавкат Давлатович[2]
Махаммадиев Ойбек Рамазон угли[3].
Ташкентский химико-технологический институт
Ташкентский научно-исследовательский институт химических технологий
Ташкентский государственный технический университет
(PhD[1]., д.т.н., доцент[2], PhD., доцент [3].)
email: sokiyeva14@mail.com

Аннотация: В данной статье изучены физические свойства водопоглощающих гидрогелей, которым придают пространственно-сетчатые природные или синтетические полимеры. А также степень набухания, кинетика набухания, время гелеобразования гидрогелей на основе гипана и различных сшивающих агентов.

Ключевые слова: водопоглощающие гидрогели, полимеры, степень набухания кинетика набухания, время гелеобразования, сшивающие агенты.

Annotatsiya: Ushbu maqolada fazoviy to’rsimon tabiiy yoki sintetik polimerlar asosida suvni yutuvchi gidrogellarning fizik xususiyatlari o'rganilgan. Shuningdek, gipan va turli xil o'zaro bog'lovchi agentlar asosidagi gidrogellarning bo’kish darajasi, bo’kish kinetikasi, gel hosil bo’lish vaqti o’rganilgan.

Kalit so’zlar: Suvni yutuvchi gidrogellar, polimerlar, bo’kish darajasi, bo’kish kinetikasi, gel hosil bo’lish vaqti, o'zaro bog'lovchi moddalar.

Annotation: This article studies the physical properties of water-absorbing hydrogels, which are given spatial-network natural or synthetic polymers. As well as the degree of swelling, swelling kinetics, gelation time of hydrogels based on hypane and various cross-linking agents.

Keywords: Water-absorbing hydrogels, polymers, degree of swelling, kinetics of swelling, time of gel formation, cross-linking agents.

ВВЕДЕНИЕ

Определенной даты «рождения» гидрогеля нет. Одни источники [1] говорят, что первым был создан гидрогель для растений в середине 60-х годов прошлого века. Производство препарата было освоено несколькими государствами – Англией, ФРГ, США, Францией. Другие сообщают, что гидрогель был впервые синтезирован в 1954 году чешскими химиками Otto Wichterle и D. Lim при попытках создать идеальное биологически совместимое вещество для производства контактных линз [2]. Агрегатное состояние чистого вещества определяется просто: твердое, жидкое или

газообразное. Твердые вещества могут быть как кристаллическими, так и аморфными. Если же рассматривать смеси веществ, то их состояние зависит от размеров частиц. Если частицы не крупнее молекул – это раствор; если размер частиц больше одного микрона - это просто смесь. Если же частицы имеют размер от 10-7 до 10-4 см, то такие смеси называют дисперсными системами. Это так называемые гели. Гидрогели – дисперсные системы[3], состоящие из двух компонентов. Первый компонент - это полимеры - высокомолекулярные вещества, образующие непрерывную трёхмерную макромолекулярную сетку (полимерный каркас). Второй компонент -это жидкость, чаще всего вода, наполняющая пустоты этого каркаса. Благодаря такой структуре гидрогели могут абсорбировать (впитывать, поглощать) жидкость в огромном количестве наподобие губки. Наличие трёхмерного полимерного каркаса (сетки) сообщает гелям механические свойства твёрдых тел. Отсутствие текучести, способность сохранять форму, прочность и устойчивость к деформации (пластичность и упругость) [4].

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Наблюдение физических свойств гидрогеля. Водопоглощающие гидрогели[5,6] - это пространственно сшитые природные или синтетические полимеры, а также их композиции, обладающие высокой гидрофильностью, способные удерживать в набухшем состоянии большое количество воды 1000-10000 гр/гр.

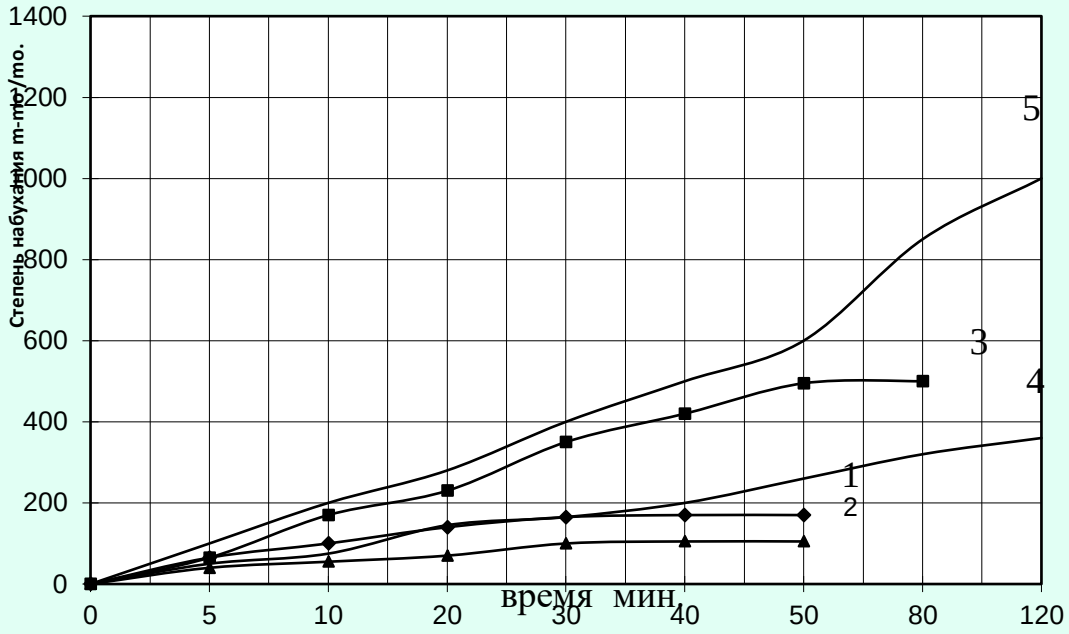
ОБСУЖДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Таблица 1

Степень набухания гидрогелей на основе ГИПАН с разными сшивающими агентами

№	1	2	3	4	5
ГИПАН %	97	97	97	97	97
Название сшивающего агента	ЭХГ	Формальдегид	Мочевина	Этиленгликоль	Глутар альдеги д
Процент сшивающего агента,	3	3	3	3	3
Степень набухания. m-m_o/m_o	500	133	90	86	60

таблица 1 показывает, что гидрогели, полученные с сшивающим агентом эпихлоргидрином, имеют большую степень набухания



1-Аквасорб, 2-ГИПАН1, 3-ГИПАН+Э, 4-ГИПАН+Ф
5*-К-4+ЭХГА

Рисунок 1. Кинетика набухания различных гидрогелей

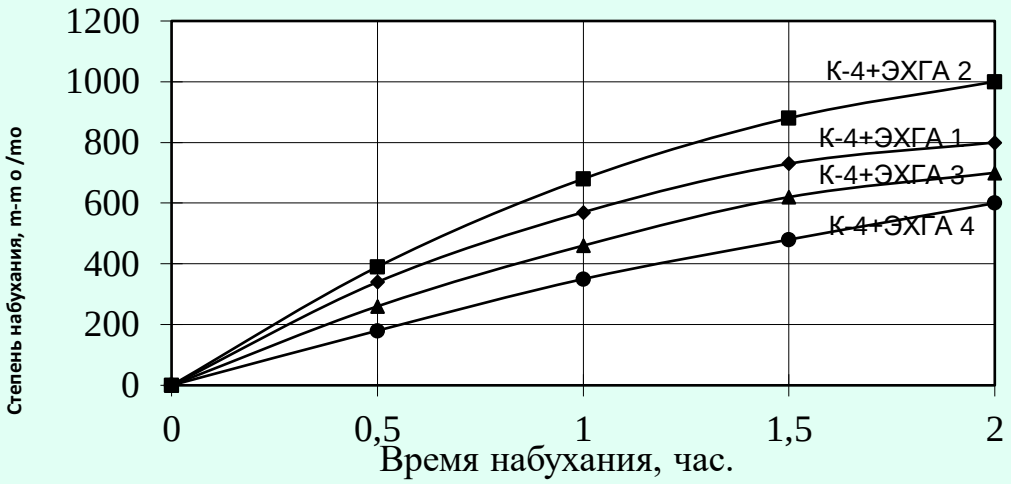


Рисунок 2. Кинетика набухания гидрогелей К-4+ ЭХГА

На рисунке 1 показана сравнительная кинетика набухания в дистиллированной воде некоторых видов местных гидрогелей и аквасорб гидрогеля. На рисунке видно превосходство кинетики набухания из-за большого отличия гидрогелей на основе К-4+ЭХГА.

Таблица 2

Физико-химические характеристики разных гидрогелей

№	Наименование гидрогеля	Внешний вид	Удельный вес, г/см^3	Термостойкость,^{0}С	Влажность, %	Работоспособность, год.

1	Аквасорб	Белые кристаллы	1,1-1,15	Не менее 100	3-5	
2	АК+ КМЦ 1	Белые гранулы	0,9-1,1	Не менее 100	3-5	3-4
3	АК+ КМЦ 2	Желтоватые гранулы	0,9-1,1	Не менее 100	3-6	3-4
4	АК+ КМЦ 3	Белый кристалличе ский порошок	1-1,1	Не менее 100	3-6	3-4
5	АК +КМЦ 4	Белый кристалличе ский порошок	1-1,15	Не менее 100	5-6	3-4
6	АК +КМЦ 5	Белый кристалличе ский порошок	1-1,15	Не менее 100	6-7	3-4
7	ГИПАН+ Э	Желтоватые гранулы	1,1-1,2	Не менее 100	3-4	3-4
8	ГИПАН+Ф	Желтоватые гранулы	1,1-1,2	Не менее 100	3-4	3-4
9	ГИПАН1	Белые гранулы	1,1-1,2	Не менее 100	3-4	3-4
10	ГИПАН +ЭХГА1	Желтоватые гранулы	1,1-1,2	Не менее 100	3-4	3-4
11	ГИПАН +ЭХГА2	Желтоватые гранулы	1,1-1,2	Не менее 100	3-4	3-4
12	ГИПАН +ЭХГА3	Желтоватые гранулы	1,1-1,2	Не менее 100	3-4	3-4
13	ГИПАН +ЭХГА4	Желтова-тые гранулы	1,1-1,2	Не менее 100	3-4	3-4
14	ПАА 1	Желтова-тые гранулы	0.9-1.1	Не менее 100	3-4	3-4
15	Крахмал 2	Белые гранулы	0,9-1,1	Не менее 80	5-6	1-2

						Зависит от состава почвы

**Время гелеобразования может быть в зависимости от степени минерализации воды[7,8]*

Таблица 3. Гелеобразующая способность растворов ПГС “Гидрогель”

Концентрация ПГС	Время геле-образования.*ч.	Визуальная оценка качества геля		
6	0,6	Упругий неподвижный гель		
4	1,1	Упругий неподвижный гель		
2	2,7	Упругий неподвижный гель		

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной статье изучены физические свойства водопоглощающих гидрогелей, которым придают пространственно-сетчатые природные или синтетические полимеры. А также степень набухания, кинетика набухания, время гелеобразования гидрогелей на основе гипана и различных сшивающих агентов.

Список использованной литературы

1. Ширинов Ш.Д., Каримов М.У., Эшбўриев Т.Н., Джалилов А.Т. Нефть қазиб чиқаришда, гидрогеллардан фойдаланишнинг истиқболлари // «Полимерлар фанининг ҳозирга замон муаммолари» Республика илмий амалий

анжумани, Мирзо Улуғбек номидаги Миллий университет. –Тошкент. -2011 й. 20-21 Октябрь. -141-143 б.

2. Ширинов Ш.Д., Каримов М.У., Эшбўриев Т.Н., Джалилов А.Т. Нефть қазиб чиқариш жараёнида гидрогеллардан фойдаланиш // «Техник ва ижтимоий-иқтисодий фанлар соҳаларининг муҳим масалалари» Республика Олий ўқув юртлараро илмий ишлар тўплами ТКТИ. –Тошкент. -2012 й. Май. -214-216 б.

3. Ширинов Ш. Д., Джалилов А. Т. Исследование кинетики набухания синтезированных гидрогелей на основе гидролизованного полиакрилонитрила //Universum: Химия и биология. – 2018. – №. 3 (45). – С. 14-16.

4. Shirinov Shakat Davlatovich, Akhmedov Vohid Nizomovich. Gipan asosidagi polimer komplekslar olinishi //Pedagogical sciences and teaching methods. – 2024. – Т. 3. – №. 32. – С. 64-67.

5. Omirova, R. Z., Shirinov, Sh. D., Bolysbek, A. A., Dzhalilov, A. T. Development of complex fertilizer technology with improved agrochemical properties using hydrogel //Rasayan Journal of Chemistry. – 2020. – Т. 13. – №. 1. – С. 733-738.

6. Махаммадиев О.Р. [и др.]. Синтез и исследование стеариламина на основе стеарамида и гипохлорита натрия // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2021. 5(86).

7. О.Р. Махаммадиев., Бекназаров Х.С. IR spectroscopic analysis of newly formed functional groups in the obtained inhibitors // Universum– 25.08.2022. – №. 8(101). – С. 221-227.

8. О.Р.Махаммадиев., Бекназаров Х.С., Сокиева К.У., Джалилов А.Т. Сравнение ингибиторов коррозии ЭФГК, ЭФГТ, ФЛОГАРТ И ФЛЕК // Universum– 25.09.2021. – № 9(90). – С. 401-408.

GIDROXINON ASOSIDA SINTEZ QILINGAN KREMNIYORGANIK OLIGOMERNING KVANT-KIMYOVIY TAHLILI

Raximov Firuz Fazlidinovich, Xoliqova Gulhayo Qo'ldoshevna
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti

Annotatsiya: Ushbu maqolada Gaussian Interface dasturi asosida gidroxinon, formalin va metasilikat kislota asosida sintez qilingan kremniy organik moddaning kvant-kimyoviy tahlili keltirligan. Kvant-kimyoviy hisoblashlar natijasida reagentlar va mahsulotning hosil bo'lish energiyasi, hosil bo'lish issiqligi, elektron energiyasi, bog uzunligi, bog'lar orasidagi burchak va uning turi, zaryad taqsimoti, elektron taqsimoti qiymatlari olingan. Tahlillar asosida olingan natijalar umumiy qonuniyatlarga mos ekanligi aniqlangan.
Kalit so'zlar: Gidroxinon, formalin, metasilikat kislota, elektron energiyasi, bog uzunligi, bog'lar orasidagi burchak, zaryad taqsimoti, elektron taqsimoti.

Аннотация: В статье представлен квантово-химический анализ кремнийорганического вещества, синтезированного на основе гидрохинона, формалина и метакремниевой кислоты в программе Gaussian Interface. В результате квантово-химических расчетов были получены значения реагентов и продуктов, таких как: энергия образования, теплота образования, энергия электрона, длины связи, угла между связями и ее типа, распределения зарядов, распределения электронов. На основании анализа установлено, что результаты соответствуют общим закономерностям.
Ключевые слова: Гидрохинон, формалин, метакремниевая кислота, энергия электронов, длина связи, угол между связями, распределение заряда, распределение электронов.

Abstract: The article presents a quantum chemical analysis of an organosilicon substance synthesized on the basis of hydroquinone, formalin and metasilicic acid in the Gaussian Interface program. As a result of quantum chemical calculations, the values of reagents and products were obtained, such as: energy of formation, heat of formation, electron energy, bond length, angle between bonds and its type, charge distribution, electron distribution. Based on the analysis, it was established that the results correspond to general patterns.
Key words: Hydroquinone, formalin, metasilicic acid, electron energy, bond length, angle between bonds, charge distribution, electron distribution.

Barchaga ma'lumki, molekulalarning kimyoviy xossalari va reaksion qobiliyati ularning elektron strukturasi va energetik xarakteristikalariga bog'liq bo'ladi.

Hozirgi vaqtda kvant kimyoviy hisoblash usullari jadallik bilan rivojlanmoqda. Natijada, molekulalarning geometriyasini baholash, oraliq va o'tish holatining

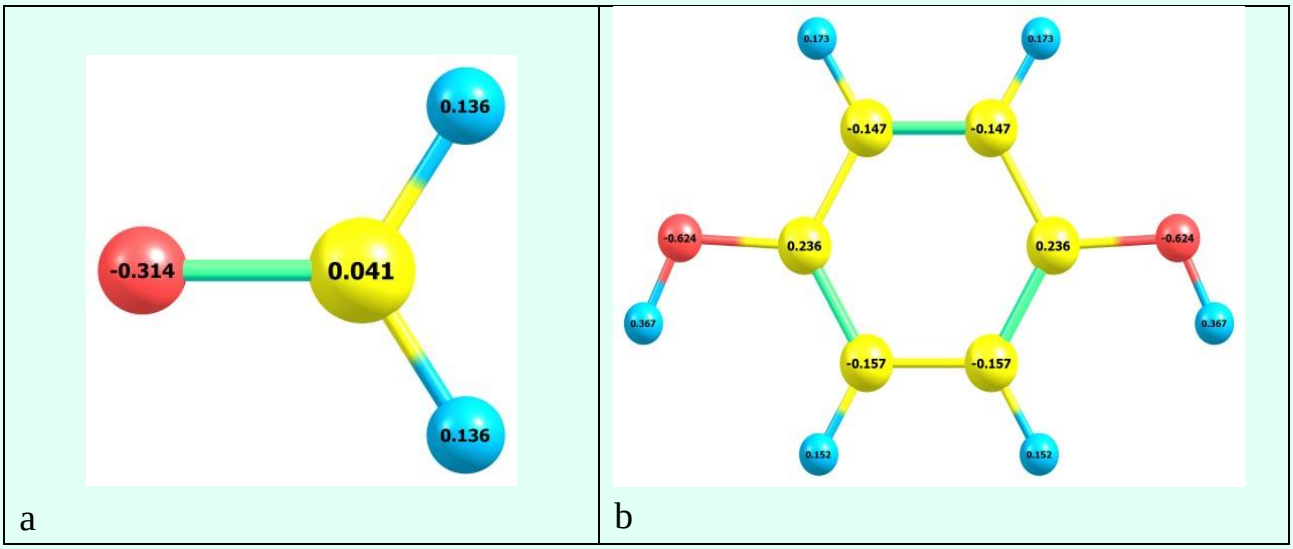
barqarorligini hisoblash mumkin. Ko‘pgina reaksiyalar uchun bunday natijalarni eksperimental ravishda hisoblashda ko‘p bosqichli jarayon bilan bir vaqtning o‘zida oraliq bosqichlarning paydo bo‘lishi va oraliq mahsulotlarning juda qisqa vaqtda mavjud bo‘lishi natijasida kelib chiqadigan qiyinchiliklar bilan bog‘liq. Kvant kimyosini hisoblash usullarining jadal rivojlanishi va kuchli kompyuter vositalari va dasturlarining paydo bo‘lishi murakkab organik birikmalarning ko‘plab xususiyatlarini aniqlash imkonini berdi. Shu sababli, kvant-kimyoviy va molekular-dinamik tadqiqotlar hozirgi vaqtda organik birikmalar sintezining ba’zi qonunlari va mexanizmlarini yaratish uchun zarur bo‘lgan ma’lumotlarni olishda fizik-kimyoviy tadqiqot usullari muhim hisoblanadi[1,2].

Organik birikmalarning reaksion faolliginini eksperimental baholashda va tushintirishda kvant kimyosi yaqindan yordam beradi va borishi mumkin bo‘lgan reaksiyalarni bashorat qilishga imkon beradi. Zamonaviy kvant kimyosining asosi Shredinger tenglamasi bo‘lib, odatda statsionar holatlar uchun adibatik jarayonda yechiladi.

Kvant kimyosi usullarini qo‘llash natijasida elektron holatlarning zichligi, elektron zichligining tarqalishi, mumkin bo‘lgan reaksiya yuzalari va turli xil spektroskopik miqdorlarning hisob-kitoblari to‘g‘risida ma’lumotlar olinadi. Hozirgi vaqtda kvant kimyosi usullari molekulalarning elektron tuzilishini o‘rganish uchun arzon, qulay va universal usullardir. Shunga qaramay, moddalarni o‘rganish uchun ananaviy eksperimental usullardan butunlay voz kechib bo‘lmaydi[3,4].

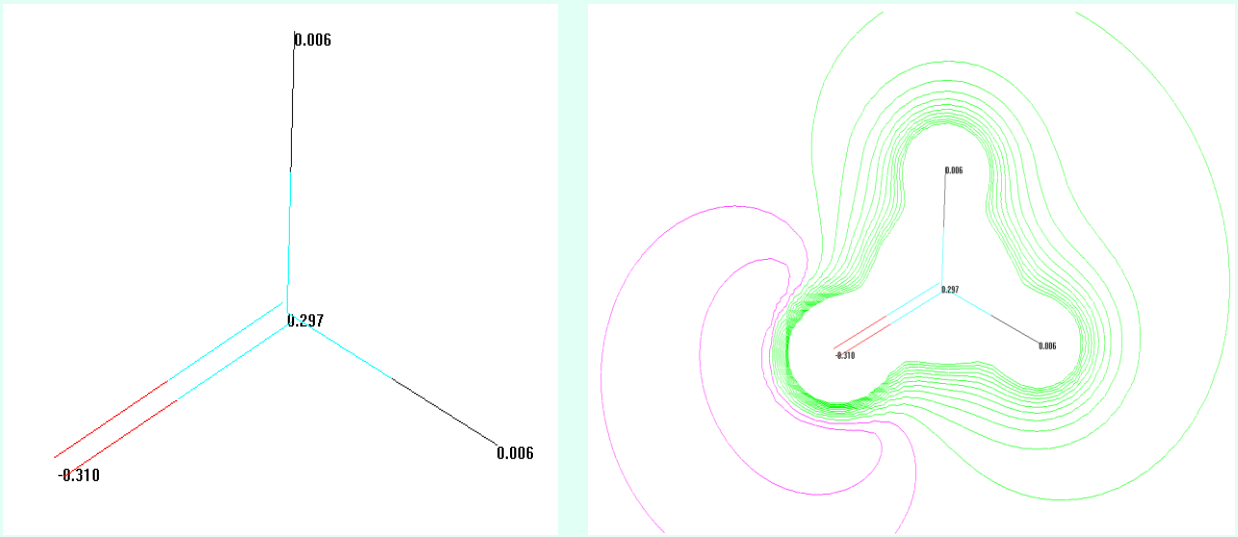
Har qanday reaksiyalarda molekulaning faolligi asosan uning tuzilishi va energiya xususiyatlariga bog‘liq. Hisoblashning kvant kimyoviy usullari rivojlanishi bilan kimyogarlar eksperimental ishlarni rejalashtirish va mahsulotlarning maqsadli sintezini amalga oshirish va belgilangan xossali moddalar olish imkoniga ega bo‘lishdi[5].

Yuqoridagilardan kelib chiqib, ilmiy tadqiqot ishida ishlatilgan va ba’zi oraliq moddalarni elektron tuzilishi o‘rganildi, kvant-kimyoviy hisoblashlari olib borildi. Dastlabki moddalar пidroxinon va formalinning RMZ va AM1 yarim empirik usullari yordamida olingan fazoviy geometriyasi va elektron tuzilishi to‘g‘risida olingan natijalar keltirildi (1,2-rasmlar).



a b

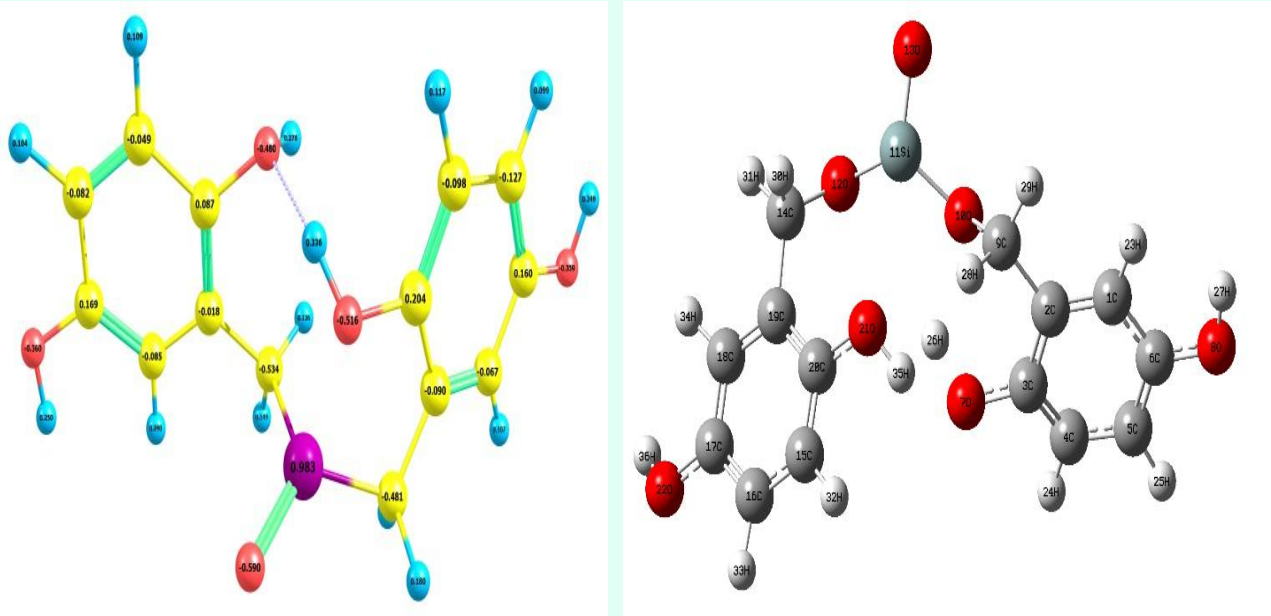
1 - rasm. a- formalin molekulasidagi zaryadlarning taqsimlanishi
a- gidroxinon molekulasidagi zaryadlarning taqsimlanishi



2 - Rasm. Formaldegid molekulasining elektron taqsimot

O‘rganilgan molekulalarda zaryadlarning atomlarda taqsimlanishi shuni ko‘rsatadiki, boshlang‘ich moddalar molekulalarining manfiy va musbat zaryadi taqsimoti asosida ularning reaksion qobiliyati yuqori va turli xil birikmalar bilan reaksiyaga kirisha oladi.

Yuqoridagilarga asoslangan holda karbamidning formaldegid bilan hosil qilgan monometilol hosilasiga tetraetoksisilan birikishi biz o‘tkazgan tajribalarda oraliq holat hisoblanishini e’tiborga olgan holda elektron tuzilishi va zaryad taqsimlanishi o‘rganildi (3-rasm).



3-расм. Sintez qilingan kremniyorganik birikmadagi zaryad taqsimoti.

Organosilikon moddalar sintezi uchun tanlangan moddalarni kvant-kimyoviy hisoblashlari o‘rganildi va olingan natijalar quyidagi 1 -jadvalda keltirildi. Tanlangan molekulalarning elektron tuzilishi va energetik xossalari (umumiy energiyasi, hosil bo‘lish energiyasi, hosil bo‘lish issiqligi, elektron energiyasi, yadro energiyasi, dipol momenti, kislorod atomining zaryadi) va ulardagi reaksion markaz oldidan aniqlash imkonini beradi[6].

1 - jadval

Kvant-kimyoviy hisoblashlar tahlili

Atom	**Atom bog‘i**	**Bog‘ uzunligi (°A)**	**Atom burchagi**	**Burchak (°)**	**Ikkinchi atom burchagi**	**Ikkinchi burchak (°)**	**Ikkinchi burchak turi**
C(1)							
C(2)	C(1)	1.341					
C(3)	C(2)	1.358	C(1)	118.646			
C(4)	C(3)	1.341	C(2)	117.461	C(1)	-9.540	Ikki burchakli
C(5)	C(4)	1.376	C(3)	124.298	C(2)	12.853	Ikki burchakli

C(6)	C(1)	1.380	C(2)	123.423	C(3)	0.682	Ikki burchakli
O(7)	C(3)	1.367	C(2)	123.269	C(4)	118.156	Pro-R
O(8)	C(6)	1.350	C(1)	120.037	C(5)	121.983	Pro-R
C(9)	C(2)	1.538	C(1)	124.842	C(3)	116.510	Pro-R
O(10)	C(9)	1.380	C(2)	107.720	C(1)	121.698	Ikki burchakli
Si(11)	O(10)	1.651	C(9)	124.003	C(2)	173.662	Ikki burchakli
O(12)	Si(11)	1.628	O(10)	115.503	C(9)	-136.555	Ikki burchakli
O(13)	Si(11)	1.532	O(10)	115.485	O(12)	119.452	Pro-R
C(14)	O(12)	1.409	Si(11)	119.844	O(10)	116.692	Ikki burchakli
C(19)	C(14)	1.543	O(12)	118.086	Si(11)	-94.732	Ikki burchakli
C(18)	C(19)	1.339	C(14)	118.020	O(12)	-121.268	Ikki burchakli
C(20)	C(19)	1.324	C(14)	123.039	C(18)	118.921	Pro-S
C(15)	C(20)	1.347	C(19)	120.203	C(14)	175.098	Ikki burchakli
C(16)	C(15)	1.380	C(20)	118.703	C(19)	11.416	Ikki burchakli
C(17)	C(18)	1.343	C(19)	123.279	C(14)	177.125	Ikki burchakli
O(21)	C(20)	1.340	C(15)	118.523	C(19)	120.672	Pro-S
O(22)	C(17)	1.360	C(16)	118.716	C(18)	124.182	Pro-R
H(23)	C(1)	1.057	C(2)	122.967	C(6)	113.371	Pro-R
H(24)	C(4)	1.056	C(3)	117.799	C(5)	117.653	Pro-S

H(25)	C(5)	1.079	C(4)	118.667	C(6)	124.097	Pro-S
H(32)	C(15)	1.085	C(16)	118.603	C(20)	122.508	Pro-R
H(33)	C(16)	1.145	C(15)	120.218	C(17)	118.106	Pro-R
H(34)	C(18)	1.087	C(17)	115.048	C(19)	121.434	Pro-R
H(28)	C(9)	1.115	C(2)	113.866	O(10)	106.500	Pro-S
H(29)	C(9)	1.088	C(2)	103.457	O(10)	112.054	Pro-R
H(30)	C(14)	1.105	O(12)	110.591	C(19)	108.844	Pro-S
H(31)	C(14)	1.133	O(12)	97.354	C(19)	118.197	Pro-R
H(26)	O(7)	1.229	C(3)	109.775	C(2)	-1.245	Ikki burchakli
H(27)	O(8)	0.964	C(6)	108.621	C(1)	-4.416	Ikki burchakli
H(35)	O(21)	0.989	C(20)	112.810	C(15)	28.667	Ikki burchakli
H(36)	O(22)	0.981	C(17)	113.197	C(16)	-157.576	Ikki burchakli

Xulosa qilib aytganda, kvant-kimyoviy tahlil qilingan reagent va mahsulotlarning umumiy energiyasi, hosil bo‘lish energiyasi, hosil bo‘lish issiqligi, elektron energiyasi, yadro energiyasi, dipol momenti, kislorod atomining zaryadi qiymatlari, bog uzunligi, bog’lar orasidagi burchak, zaryad taqsimoti, elektron taqsimoti natijalari umumiy qonuniyatlarga mos ekanligidan dalolat beradi. Kimyoviy reaksiyalarni rejalashtirishda, ayniqsa reaksiyalarni texnologik parametrlarini aniqlash va texnologiyasini ishlab chiqishda boshlang‘ich kimyoviy moddalarni kvant-kimyoviy hisoblashlarini amalga oshirish, olingan natijalarni matematik modellashtirishni amalga oshirish muhim hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Игнатов С. К. Квантово-химическое моделирование молекулярной структуры, физико-химических свойств и реакционной способности //Нижн. Новгород. – 2006. С. 35-37.
2. Рахимов Ф. Ф., Беков У. С. Квантово-химические расчёты зарядов кремниорганических соединений-как основа устойчивости промежуточного и переходного состояний //Universum: химия и биология. – 2022. – №. 5-2 (95). – С. 47-50.

3. Цирельсон В. Г. Квантовая химия. Молекулы, молекулярные системы и твердые тела. – 2010. С. 26-28.
4. Бахромов Х. К., Ниязов Л. Н. Квантово-химический расчет производной салициловой кислоты с пиримидином //Universum: химия и биология. – 2020. – №. 3-2 (69). – С. 36-38.
5. Firuz R., Gulhayo X. Gidroxinonning va gidroxinon asosida olingan kremniyorganik birikmaning kimyoviy tahlili. – 2023. 2-6 b.
6. Frisch, M. J. Gaussian 09, Revision A.02, [electronic resource] // M. J. Frisch, G. W. Trucks, H. B. Schlegel, G. E. Scuseria, M. A. Robb, J. R. Cheeseman, G. Adamo, Pomelli, J. W. Ochterski, R. L. Martin, K. Morokuma, V. G. Zakrzewski, G. A. Voth, P. Salvador, J. J. Dannenberg, S. Dapprich, A. D. Daniels, O. Farkas, J. B. Foresman, J. V. Ortiz, J. Cioslowski, D. J. Fox – Wallingford CT : Gaussian, Inc., 2009.

5-XLORIZOBENZOFURAN-1,3-DION SINTEZI VA UNING XROMATO-MASS TAHLILI

Qurbonov Farxod Po'latovich
Buxoro muhandislik texnologiya instituti, tadqiqotchi
Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro muhandislik texnologiya instituti, t.f.n., professor
Rayimov Zuhriddin Xayriddin o'g'li
Buxoro muhandislik texnologiya instituti, t.f.n., dotsent

Annotatsiya:Bugungi kunda kimyo sanoati qurilmalarining eskirishini oldini olish va ekspluatatsion barqarorligini ta'minlash maqsadida galogen saqlovchi organik birikmalarini o'z ichiga olgan va raqobatbardosh muqobil mahsulot ishlab chiqarishga alohida e'tibor berilmoqda. Bu maqolada ftal angidridning xlorli hosilasini olish bo'yicha reaksiya mexanizmlari va xromato-mass tahlil natijalari keltirilgan.

Kalit so'zlar: galogenlash, erituvchi, reaksiya mexanizmi, dimetilformamid (DMF), ftalik angidrid, xlorlash, xromato-mass spektr.

Аннотация:Сегодня особое внимание уделяется производству конкурентоспособной альтернативной продукции, содержащей галогенсохраняющие органические соединения, с целью предотвращения износа оборудования химической промышленности и обеспечения стабильности его работы. В статье представлены механизмы реакции и результаты хромато-массового анализа получения хлорпроизводного фталевого ангидрида.

Ключевые слова: галогенирование, растворитель, механизмы реакции, диметилформамид (ДМФ), фталевый ангидрид, хлорирование, хромато-масс-спектр.

Abstract: Today, special attention is paid to the production of competitive alternative products containing halogen-preserving organic compounds in order to prevent wear of chemical industry equipment and ensure the stability of its operation. The article presents the reaction mechanisms and the results of chromatographic mass analysis of the production of a chlorine derivative of phthalic anhydride.

Key words: halogenation, solvent, reaction mechanisms, dimethylformamide (DMF), phthalic anhydride, chlorination, chromatograph mass spectrum.

KIRISH

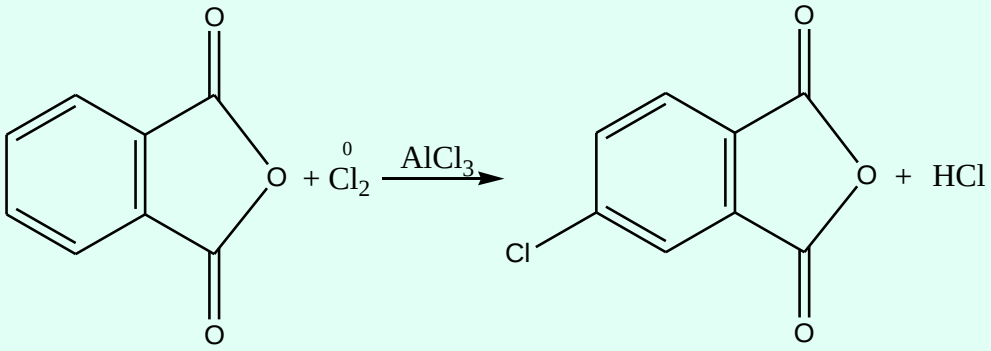
Kislota angidridlariga galogenlarning birikish reaksiyasi tadqiq qilinmaganligi sababli ushbu angidridlarning galogenli hosilalarini olish muhim ahamiyat kasb etadi. Bunday moddalar kimyo sanoati va qishloq xo'jaligida muhim o'rin egallaydi.

Ftal angidrid va xlor atomining ta'sirlashuvi geterogen sistemada boradi. Reaksiya jarayoni borayotgan reaktorning harorati oshirilganda, reaksiyaga kirishayotgan moddalar zarrachalarining harakat tezligi ortadi va bu holat

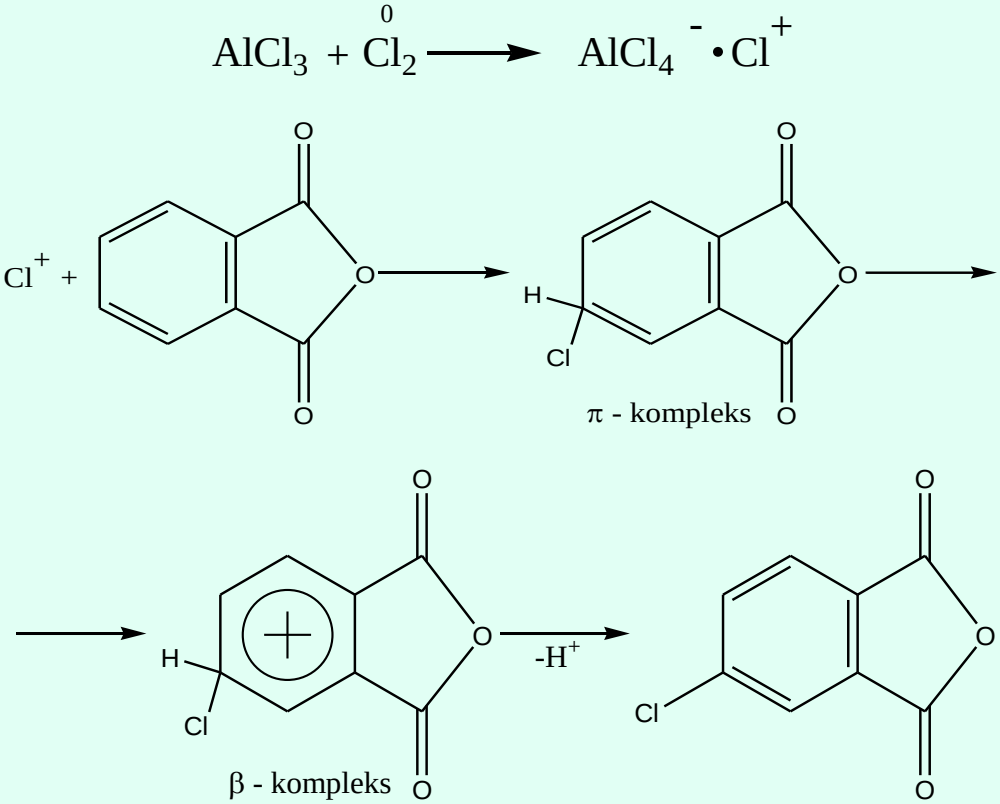
zarrachalarning o‘zaro to‘qnashishlar sonini oshiradi. Natijada maxsulot unumini oshishiga sabab bo‘ladi. Shuningdek o‘ta yuqori haroratda organik moddalarning parchalanishi ham kuzatiladi. Shuning uchun tadqiq qilinayotgan reaksiyaning optimal harorat qiymatini topish muhim hisoblanadi. Reaksiya 80℃ da amalga oshirilganda mahsulot unumi maksimal 40,2 % ni tashkil etdi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Ftal angidridga xlorni birikish reaksiya mexanizmi quyidagicha bo’ladi.



Reaksiya S_E2 aromatik mexanizmda boradi. Alyuminiy xlorid xlor atomi bilan kompleks hosil qiladi.

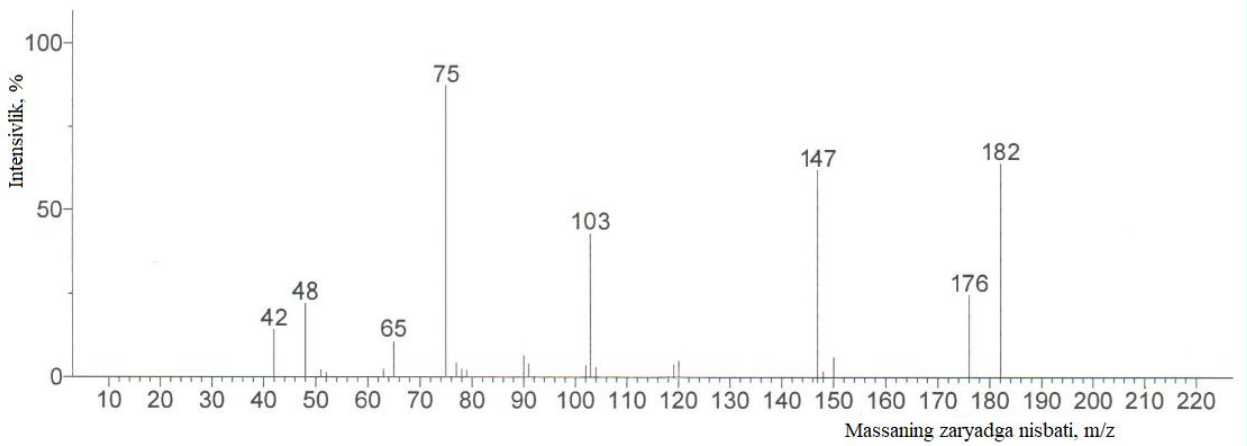


TADQIQOT METODOLOGIYASI

Sintez qilingan moddani molekulyar massasini aniqlash uchun xromato-mass spektr tahlili amalga oshirildi. 5-xlorizobenzofuran-1,3-dionning xromato-mass spektr

(1-rasm) tahlili asosida uning parchalanishdan hosil bo‘lgan ionlarga qarab xulosa chiqarildi.

Xromato-mass spekrtlar standart HP-5MS markali kolonkada suyuq fazada, nazorat parametrlari 0-320 °C oralig‘ida, boshlang‘ich harorat 50 °C dan 120 °C gacha bo‘lgan “Agilent MSD 5975C-GC7890A” xromato-mass-spektrometrlarda olindi. Sintez qilingan 5-xlorizobenzofuran-1,3-dion xromato-mass-spektri tahlil qilinganda uning molekulyar massasiga va parchalanishidan hosil bo‘ladigan ion zarralarining massasiga mos keladigan ionlarni hosil bo‘lishi aniqlandi.

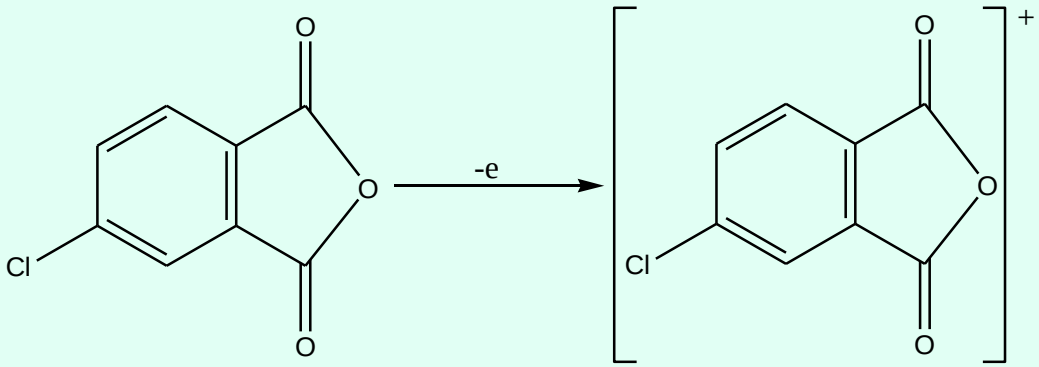


1-rasm. 5-xlorizobenzofuran-1,3-dionning xromato-mass spektri

Bunda 5-xlorizobenzofuran-1,3-dionning molekulyar massasiga mos holda molekulyar ion cho‘qqisi 182 ga teng bo‘ldi. Quyida boshlang‘ich 5-xlorizobenzofuran-1,3-dion molekulyar ionining bosqichli parchalanishidan ionlarning hosil bo‘lish sxemasi keltirilgan.

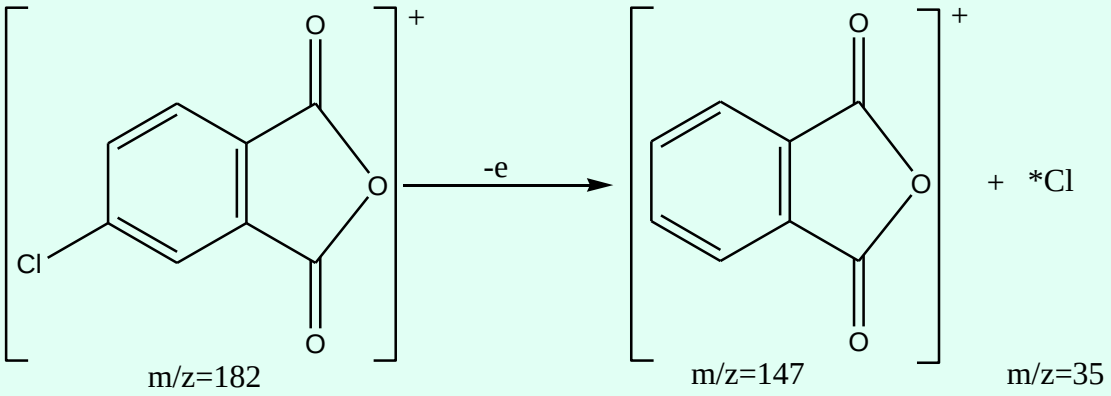
MUHOKAMA VA NATIJALAR

5-xlorizobenzofuran-1,3-dionning xromato-mass spektrometriga kiritilgandan keyin, tanlangan sharoitda 9,179 dan 9,272 minut oralig‘ida m/z 182 bo‘lgan 5-xlorizobenzofuran-1,3-dion molekulyar ioni hosil bo‘ldi.

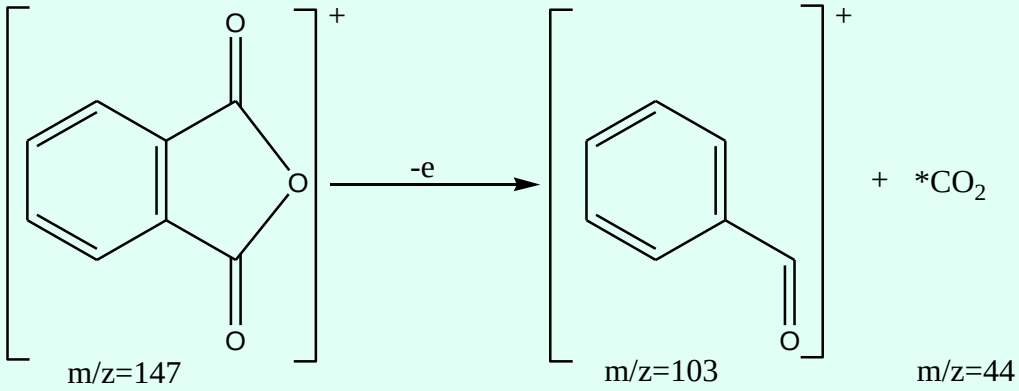


Bundan tashqari spektrda massasi m/z 173, m/z 149, m/z 76, m/z 44, m/z 29, m/z 27 va m/z 24 bo‘lgan ionlarning hosil bo‘lishi aniqlandi. 5-xlorizobenzofuran-1,3-

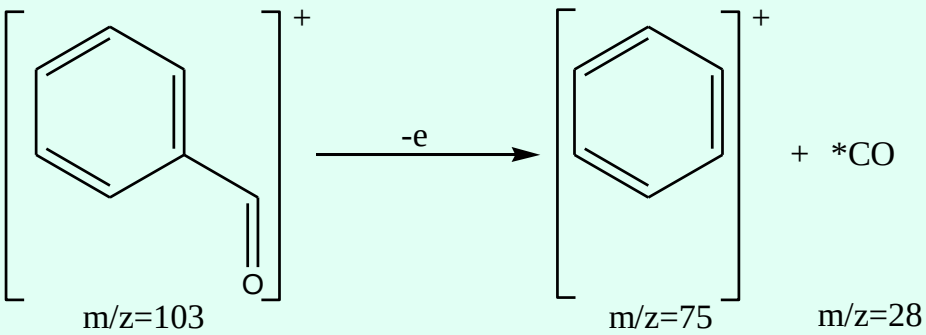
dion ionidan 9,179 minutda –Cl radikalining ajralib chiqishi natijasida m/z 147 ionining ajralishi namoyon bo‘ldi. Bu cho‘qqi m/z 147 bo‘lgan izobenzofuran-1,3-dion ioniga mos keladi va bu bog‘ energiyalariga ham mos keladi.



Izobenzofuran-1,3-dion ionidan 9,179 minutda $–CO_2$ radikalining ajralib chiqishi natijasida m/z 103 ionining ajralishi namoyon bo‘ldi. Bu cho‘qqi m/z 103 bo‘lgan benzaldegid ioniga mos keladi va bu bog‘ energiyalariga ham mos keladi.



Benzaldegid ionidan –CO radikalining ajralib chiqishi hisobiga m/z 75 ionining ajralishi namoyon bo‘ladi. Bu cho‘qqi m/z 75 bo‘lgan C_6H_3 ioniga mos keladi.



XULOSA

Tahlil oxirida hosil bo‘lgan ionlarning kinetik qonuniyatlari ham o‘z navbatida halqaning ochilish murakkabligiga mos holda sodir bo‘ladi. Dastlabki bosqichda yon zanjirning ionlari ajralishi va so‘nggra halqaning parchalanishi moddaning strukturasini to‘g‘riligi va aniq identifikatsiya qilinganligi, qonuniyatlarga mosligi

bilan izohlanadi. Xromato-mass spektri tahlil natijalari sintez qilingan modda 5-xlorizobenzofuran-1,3-dion ekanligini tasdiqladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Vohid, A., Zukhriddin, R., & Farkhod, K. (2024). CHLORINATION OF PHTHALIC ANHYDRIDE. Universum: технические науки, 8(10 (127)), 19-23.

2. Zukhriddin, R., & Sadullo, K. (2023). CHROMATOMATIC MASS ANALYSIS OF DIVINYLACETYLENE DERIVATIVE OF PHTHALIC ANHYDRIDE. Universum: технические науки, (5-8 (110)), 30-33.

3.Ахмедов, Вохид Низомович, Бобир Баходир Угли Олимов, and Шомурод Комилович Назаров. "Электронная структура и квантово-химические расчёты виниловых эфиров фенолов." Universum: химия и биология 4 (70) (2020)

4.Zuhriddin, R., & Niginabonu, J. (2022). PRODUCTION OF POLYETHYLENE TEREPHTHALATE. Universum: технические науки, (5-11 (98)), 58-62.

5.O’G’Li, R. Z. K., & Qizi, J. N. Q. (2022). ANALYSIS OF IMPORTANCE AND METHODS OF PRODUCTION OF BLOCK SOPOLYMERS BASED ON POLYETYLENTEREPHTALATE. International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences, 3(1), 51-55.

6.Zuhriddin, R., Niginabonu, J., Aminjon, V., & Temurbek, D. (2022). MECHANISMS OF ETERIFICATION OF TEREFTALIC ACID WITH ETYLENGLYCOL. Universum: технические науки, (5-11 (98)), 63-67.

7.V.N.Axmedov, Z.X.Rayimov, G.A.G'afurova.Tereftal kislota hosilalari. ISBN 978-9943-9265-3-0 Monografiya “Durdona” nashriyoti. 2023. 152 bet.

TABIIY SORBENTLAR YORDAMIDA METALL IONLAR SORBSIYASI

Mashhura Sodiqova Idulloevna

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti Kimyo muhandisligi kafedrasi mustaqil tadqiqotchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada tabiiy ekologik toza sorbentlar yordamida suv tarkibidagi turli ionlarni sorbsiyalashini tadqiq qilgan olimlarning ishlari tahlil qilib atroflicha o`rganilgan.

**Kalit so`zlar:** sorbsiya, ionit, sorbent, polimer ionit, sorbsion sig`im.

Аннотация: В данной статье детально проанализированы и изучены работы ученых, исследовавших сорбцию различных ионов в воде с помощью природных экологически чистых сорбентов.

Ключевые слова: сорбция, иониты, сорбенты, полимерный ионит, сорбционная емкость.

Abstract: In this article, the works of scientists who researched the sorbtion of various ions in water with the help of natural environmentally friendly sorbents are analyzed and studied in detail.

Key words: sorbsion, ionits, sorbents, polymer ionit, sorbsion capacity.

Texnik suvlar tarkibidan turli xil metall ionlari, bo'yoqlar va ba'zi organik birikmalarni ajratib olish uchun tabiiy sorbent modda sifatida maydalangan yong'oq qobig'idan foydalanish bo'yicha adabiyot ma'lumotlari umumlashtirildi. Shayxiyev I.G., Stepanova S.V., Sverguzova S.V. lar tomonidan Rossiyada keng tarqalgan Juglans regia daraxt turlarining mevasi qobig`i, sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan tabiiy sorbent sifatida qo`llab ko`rishgan. Bu sorbentlar har yili to'ldiriladigan materiallar turiga kirib suv tarkibidan juda ko'plab ifloslantiruvchi moddalarni tozalab olish uchun sorbsiya materiali sifatida ishlatilishi mumkinligini ta’kidlashgan. Shuningdek ular o’z tadqiqotlarida yong'oq qobig'ining xususiyatlarini atroflicha o`rganib, qobiqni tarkibini tashkil etuvchi asosiy moddalar tsellyuloza, lignin, gemitsellyuloza taxminiy o'ziga xos sirt maydonini va ushbu moddalar tarkibidagi funksional guruhlar hisobidan sorbsiyalashini ta’kidlab o`tishgan. Bundan tashqari olimlar Juglans regia mevasi qobig'ini kimyoviy modifikatsiyalash orqali sorbsiya xususiyatlarini oshirish mumkin deb hisoblashgan. Ular o`zlari modifikatsiyalab olgan sorbentlarini sanoat ishlab chiqarish va iste'mol qilishda keng qo'llaniladigan zaharli elementlardan biri kobalt va uning birikmalarini sorbsiyasida qo’llashgan. Sababi suv tarkibidagi kobaltning toksik bo'lmagan dozalari qizil qon tanachalari va gemoglobin hosil bo'lishiga yordan beradi, toksik miqdori esa qizil qon tanachalari uchun noqulay muhit hisoblanadi. Ko`p hollarda shisha, metallurgiya hamda sement sanoatida muntazam ishlaydigan

ishchilarda organizmi qoni tarkibidagi kobalt miqdori ortishi kuzatilishi mumkin. Bundan tashqari odam tanadagi kobalt ionlari miqdorining ortishi u B12 vitaminini haddan tashqari ko`p iste'mol qilishi natijasida ham kuzatilishi mumkin [11-14].

Shuning uchun suv tarkibidan ifloslantiruvchi moddalarni, shu jumladan yuqorida ko'rsatilgan kobalt ionlarini ajratib olishning hozirgi kunda samarali usullaridan biri sorbsion tozalashdir. Bu usulning afzalligi shuki suv havzalaridan ifloslantiruvchi moddalarni deyarli to`liq holda tashlash imkoniyatiga egaligi. Ko'pincha sorbentlar sifatida turli darajadagi faollangan uglerodlar qo'llaniladi. Ammo ularning asosiy kamchilikgi narxi qimmat ya’ni ishlatilgan sorbentni qayta tiklash narxining oshishiga olib keladi. Bu ishlab chiqaruvchi subektlar uchun, to‘liq qabul qilinmaydi va bu esa oqava suvlarni tozalashga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Manashularni inobatga olgan holda, yuqoridagi olimlar ishda no'xat po'stlog'i qobig'idan olingan ekstraktlar yordamida, eritmalardan Co (II) ionlarini ajratib olishni o'rganishgan [1].

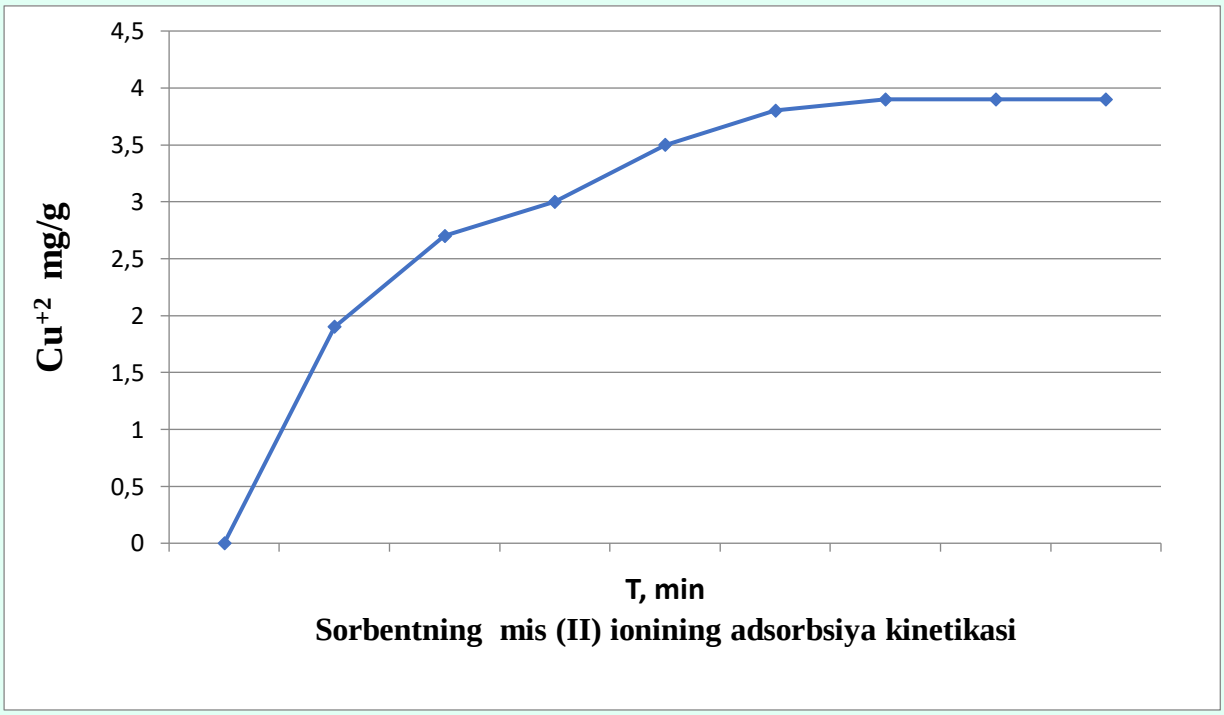
Sanoat isitish tizimidagi suvlarni yumshatishda hamda gidrometalurgiyada hosil bo‘lgan suvlarni tozalashda hamda ichimlik suvlarini yumshatishda kationitlar, anionitlar va amfolitlarning ahamiyati katta. Suvni yumshatishda asosan fizikaviy, kimyoviy, fizik-kimyoviy usullar bilan ham amalga oshiriladi. Fizikaviy usulda suv qaynatib yoki muzlatib tozalanadi. Kimyoviy usulda turli xil kimyoviy reagentlar yordamida suvdagi ortiqcha ionlar cho‘kma ko‘rinishiga o‘tkaziladi va tozalanadi. Fizik-kimyoviy usulda esa ion almashinish xususiyatiga ega bo‘lgan kationitlar, anionitlar va amfolitlar qo‘llanadi. Ya’ni suvlarni ionsizlantrishda tabiiy sorbentlardan tashqari sintetik polimerlardan ham foydalaniladi [2-8].

Cd^{2+}, Cu^{2+}, Fe^{3+}, Mn^{4+}, Zn^{2+} va Ni^{2+} ionlarining adsorbsiyasi sifatida turli qishloq xo‘jaligi chiqindilari, jumladan yong‘oq qobig‘i yordamida o‘rganishgan. Ular ionlarning suvdagi dastlabki kontsentratsiyasi 100 mg/dm^3 bo‘lganida va xona temperaturasida 24 soat davomida sorbent bilan kontaktda qoldirib ba’zi metall ionlari uchun sorbsiya sig‘imini quyidagi qatorga joylashtirdilar: Ni<Cu<Zn<Mn<Cd<Fe [9, 15-21].

Tadqiqotchilar S. V. Stepanova, T. I. Shayxiyev, S. V. Fridland o’z tadqiqotlarida namunaviy eritmalardan mis ionlarini ajratib olish uchun donni qayta ishlash chiqindilaridan foydalanish imkoniyatlarini o‘rgandilar. Tajribada suli, bug'doy, va arpa donlari po`stlog’ining mis ionlariga nisbatan sorbsiya xususiyatini aniqlashgan. Ajratib olingan don po‘stlog‘ini suyultirilgan (past konsentratsiyali) sulfat kislota eritmalari bilan ishlov berilganda tabiiy ionitning mis ionlariga nisbatan sorbsiya qobiliyatini 11,7%, 5,4% va 15,4% ga oshirishga erishilgan. Suli, bug'doy, va arpa donlari po`stloqlari sorbsion xususiyatlari taqqoslanganda bug'doy doni qobig'i mis ionlariga nisbatan eng yuqori sorbsiya qobiliyatiga ega ekanligi ta’kidlangan [10].

Shu maqsadlarni ko`zlagan holda o`rik mevasi danagi qobig`ini yuvib tozalab olib maydalandi va 0,5 da to 1 mm o`lchamli sitadan otkazildi. Olingan namunalarni kolloid kremnizol bilan ishlov berildi. Olingan namunalar yuvib filtrlab olinib qurutish pechida 3 kun davomida qurutildi. Qurtilgan so`ng uning statik sharoitda Cu^{++} ionlariga sorbsion faolligi xona haroratiga tadqiq qilindi. Sorbentning sorbsiyalanish tezligi quyidagicha aniqlandi. Sorbentning namunasi quruq mahsulot bo‘yicha har biri 0,25 g, har bir namuna 150 ml li konussimon kolbalarga solindi va tiqin bilan berkitildi. Bu kolbalar 50 ml 0,1N $CuSO_4$ eritmasi bilan to‘ldirildi va chayqash paytida namunani 3 soat vaqt davomida eritma bilan kontaktda ushlab turildi. Har 10 minut vaqt oralig‘ida kolbalardan ketma-ket namunalar olindi va ulardagi ionlar Cu^{++} ioni miqdori aniqlab turildi hamda mis ionlarining yutilish grafigi chizildi.

Sintez qilingan sorbentning tarkibidagi azot, kisloroddagi erkin elektron juftlar d -metallarning bo‘sh yacheykasi bilan koordinatsion bog‘ hisobiga sorbsion xususiyatini namoyon qiladi. Erkin elektron juftlarning joylashish o‘rni hosil bo‘lgan kompleksning barqarorligi, hosil bo‘lishi kabi omillarni belgilaydi. Olingan sorbent tarkibidagi elektron juftlar uzun zanjirning yon tomonida joylashganligi molekulaning fazoviy ta’sir qilish imkoniyatini cheklaydi va bog‘ hosil bo‘lishi potensial to‘siq kichikligi hisobidan ortadi. Molekulaning harakatchanligi uning barqarorligini ta’minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.



Sorbentning mis (II) ionining adsorbsiya kinetikasi

Shunday qilib tabiiy sorbentlar yordamida suvlarni tozlashning bir nechta ijobiy tomonlari bor. Masalan sorbentlarni yaroqlilik muddati tugaganidan so`ng

utilizatsitya qilish ekologik muammolarni keltirib chiqarmaydi. Tabiiy sorbentlarga ishlatiladigan xom ashyo bazasi qayta tiklanadi hamda tannarxi bir necha marta arzon.

Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati

1. Шайхиев И.Г., Степанова С.В., Свергузова С.В. Удаление ионов кобальта высоких концентраций из модельных растворов с использованием экстрактов из отходов переработки Pisum sativum //Вестник Белгородского государственного технологического университета им. ВГ Шухова. – 2016. – №. 7. – С. 159-166.

2. Ostonov Firuz, Akhmedov Vohid. Synthesis of ionites based on cremnisole // Universum: технические науки. 2022. №4-13 (97).

3. Остонов Ф.И., Ахмедов В.Н. Производство новых видов гибридных композитов// Научный вестник НамГУ . 2021/9 №9 –с. 44-48

4. Остонов Ф.И., Ахмедов В.Н., Дустов Х.Б. Получение модифицированных акриловых соединений на основе соединений кремния// Фан ва технологиялар тараққиёти научный вестник. 2021. №2 –с. 24-30

5. Остонов Ф.И., Ахмедов В.Н. Винилморфолин иштирокида гибрид полимер композит олиш // Замонавий кимёнинг долзарб муаммолари. Конфренция. 2020/12/4 –б. 404-405

6. Остонов Ф.И., Ахмедов В.Н. Гибридные композиты на основе морфолина// «Modalități conceptuale de dezvoltare a științei moderne» Том 2. Конфренция. 2020/11/20 -С. 38-42

7. Остонов Ф.И., Ахмедов В.Н. Синтез ионитов на основе кремнезоля и олигополимеров// «Инновационные технологии переработки минерального и техногенного сырья химической, металлургической, нефтехимической отраслей и производства строительных материалов» Конфренция. 2022/5/12. –С. 112-114

8. F.I.Ostonov, I.O.Hojiev, V.N. Akhmedov, G’.Q.Shirinov, S.I.Nazarov. Synthesis of composite ion exchanger based on nvinylmorpholine and acrylic acid// "Actual problems of the chemistry of n atural compounds» Конфренция. 2020/3/17 – С. 209.

9. Altun T. Düşük maliyetli bazı doğal adsorbanlar kullanılarak ağır metallerin sulu çözeltilerden adsorpsiyonunun incelenmesi // Doktora Tezi. Konya, 2009. 234 p.

10. Шайхиев И. Г. и др. Использование скорлупы грецкого ореха (Juglans regia) в качестве сорбционных материалов для удаления поллютантов из природных и сточных вод //Химия растительного сырья. – 2020. – №. 2. – С. 5-18.

11. Atoev E., Jumaev J., Juraeva D. INFLUENCE OF SOLVENT ON THE REACTION OF VINYL ACETYL WITH DIPHENYLA-MINE //Universum: химия и биология. – 2024. – Т. 2. – №. 7 (121). – С. 9-12.

12. Жумаев Ж. Х. СИНТЕЗ N-МОРФОЛИНБУТАНОНА-2 И ЕГО ИНГИБИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА //Universum: химия и биология. – 2024. – Т. 2. – №. 5 (119). – С. 20-23.

13. Jumaev J., Ahmedov V. THE PROCESS OF ADDITION OF VINYLACETYLENE TO PIPERIDINE AND THE EFFECT OF THE CATALYST //Scientific Collection «InterConf». – 2022. – №. 124. – С. 152-154.

14. Jumayev J. H. N-MORFOLINBUTANOL-2NING XROMATO-MASS SPEKTRI TAHLILI //Лучшие интеллектуальные исследования. – 2023. – Т. 11. – №. 4. – С. 159-163.]

UDK 637.075

SUT MAHSULOTLARI XAVFSIZLIGINI TADQIQ QILISH

Maxmudova Z.K., ***magistr***

Bafoyeva G.N. ***(PhD),dotsent***

Buxoro muxandislik- texnologiya instituti

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda sut mahsulotlarining xavfsizligini tadqiq qilish usullari , mavjud muammolar, ularni nazorat qilish mexanizmlari ko'rib chiqiladi. Sut mahsulotlarining xavfsizligini ta’minlashda HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) tizimidan foydalanish, oziq-ovqat xavfsizligi muammolari, patogenlar, kimyoviy ifloslanish va saqlash shartlari orqali inson salomatligiga ta'sir ko'rsatadi. Tadqiqot shuningdek, zamonaviy texnologiyalar va barqaror ishlab chiqarish usullari orqali xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha tavsiyalar beradi.

Kalit so'zlar: HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points), sut mahsulotlari, oziq-ovqat xavfsizligi, patogenlar, kimyoviy ifloslanish, nazorat mexanizmlari, innovatsion yechimlar.

Абстрактный:. В данном исследовании рассмотрены методы исследования безопасности молочной продукции, существующие проблемы и механизмы их контроля. Использование системы HACCP (Анализ опасностей и критических контрольных точек) для обеспечения безопасности молочных продуктов влияет на здоровье человека из-за проблем с безопасностью пищевых продуктов, патогенов, химического загрязнения и условий хранения. В исследовании также даются рекомендации по обеспечению безопасности с помощью современных технологий и устойчивых методов производства.

Ключевые слова: HACCP (Анализ опасностей и критические контрольные точки), молочные продукты, безопасность пищевых продуктов, патогены, химическое загрязнение, механизмы контроля, инновационные решения.

Oziq-ovqat xavfsizligi butun dunyo mamlakatlari oldida turgan eng dolzarb vazifalardan biridir. BMT ham bugun oziq-ovqat mahsulotlarini yetishtirish va ularni taqsimlash bo‘yicha yondashuvni mutlaqo o‘zgartirish vaqti kelganini ta’kidlayapti.

Davlat rahbarining 2018-yil 16-yanvardagi “Mamlakatning oziq-ovqat xavfsizligini yanada ta’minlash chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Farmoni va ayni paytda ishlab chiqilayotgan O‘zbekiston qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020—2030-yillarga mo‘ljallangan strategiyasi shu nuqtai-nazardan dolzarbdir.

Sut mahsulotlarining xavfsizligini ta'minlash va tahlil qilish uchun bir qator usullar mavjud. Ushbu usullar sut va sut mahsulotlarining sifati, gigiyenasi va inson

salomatligi uchun xavfsizligini baholashga qaratilgan bolib, asosiy usullardan biri HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points): Xavfli nuqtalarni aniqlash va monitoring qilish tizimidir.

HACCP – oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash uchun ishlab chiqilgan tizim bo'lib, ishlab chiqarish va yetkazib berish zanjiridagi xavfli nuqtalarni aniqlash va nazorat qilishga qaratilgan. Ushbu tizim xavfsizlikka tahdid soluvchi biologik, kimyoviy va fizik xavflarni kamaytirish yoki yo'q qilish uchun ishlatiladi.

HACCP tizimining asosiy maqsadi iste'molchilar uchun xavfsiz oziq-ovqat mahsulotlarini taqdim etishdir. Bu jarayon ishlab chiqarishdan tortib yetkazib berish va sotishga qadar barcha bosqichlarni o'z ichiga oladi.

HACCP tizimi xalqaro standart sifatida Codex Alimentarius va ISO 22000 talablari bilan ham muvofiqlashtirilgan bo'lib, ko'plab davlatlarda qonuniy talab sifatida qabul qilingan. O‘zbekiston kabi mamlakatlarda ham sut mahsulotlarining xavfsizligini ta’minlashda ushbu tizim muhim o‘rin tutadi.

HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) tizimi sut mahsulotlari xavfsizligini ta’minlash uchun muhim vosita hisoblanadi. Bu tizim xavflarni aniqlash, baholash va boshqarish orqali iste’molchilar salomatligi uchun xavfsiz mahsulotlar ishlab chiqarishni ta’minlaydi. Sut mahsulotlari tez buziluvchan bo‘lgani uchun, ular bilan ishlashda yuqori gigiyena va sifat standartlariga rioya qilish zarur. HACCP tizimidan foydalanish jarayoni quyidagi asosiy bosqichlarni o‘z ichiga oladi:

1. Xavf tahlili (Hazard Analysis)

Sut mahsulotlarini ishlab chiqarish jarayonida yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan biologik (bakteriyalar, viruslar), kimyoviy (zaharli moddalar, pestitsidlar) va fizikaviy (shisha, metall qoldiqlari) xavflarni aniqlash.

Har bir xavfning paydo bo‘lish ehtimoli va salbiy ta’sir darajasini baholash.

2. Tanqidiy nazorat nuqtalarini aniqlash (Critical Control Points - CCPs)

Jarayonning qaysi bosqichlarida xavfni oldini olish, bartaraf etish yoki minimal darajaga tushirish mumkinligini aniqlash. Masalan:Sutni pasterizatsiya qilish harorati va vaqti.Gigiyenik muhitda mahsulotni qadoqlash.

3. Tanqidiy chegaralarni belgilash

Har bir nazorat nuqtasi uchun aniq me’yorlarni belgilash. Masalan: Pasterizatsiya harorati 72 °C dan past bo‘lmasligi kerak.Mahsulotning qoldiq namligi 15% dan oshmasligi lozim.

4. Monitoring tizimini ishlab chiqish

Har bir tanqidiy nazorat nuqtasida jarayonni muntazam kuzatish va belgilangan me’yorlarga rioya qilinishini tekshirish.

5. Tuzatish choralari (Corrective Actions)

Chegaralar buzilganda xavfni bartaraf etish uchun zudlik bilan ko‘riladigan choralarni aniqlash. Masalan, pasterizatsiya qoidalari buzilgan sut mahsulotlarini qayta ishlash yoki utilizatsiya qilish.

6. Tasdiqlash va hujjatlashtirish

HACCP tizimining samaradorligini muntazam tekshirish (auditorlik nazoratlari, laboratoriya tahlillari).

Barcha jarayonlarni hujjatlashtirish, bu iste’molchilar ishonchini oshiradi va qonunchilik talablariga javob beradi.

7. Xodimlarni o‘qitish

Xodimlarga HACCP tizimi va xavfsizlik me’yorlarini tushuntirish, amaliyotlarda qo‘llash bo‘yicha treninglar tashkil qilish.

HACCP tizimi sut mahsulotlarining sifatini yaxshilash, bozorda raqobatbardoshlikni oshirish va iste’molchilar uchun xavfsiz mahsulotlar yetkazib berishni ta’minlash uchun muhim ahamiyatga ega. Bu tizim xalqaro miqyosda e’tirof etilgan va oziq-ovqat xavfsizligi bo‘yicha standartlarga mos keladi.

Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, sut mahsulotlarini iste’mol qilish yurak-qon tomir kasalliklari xavfini kamaytirishga, ichak mikroflorasini yaxshilashga va metabolik kasalliklarning oldini olishga yordam beradi.

Shu bilan birga, sut mahsulotlarining xavfsizligi ta'minlanmasa, ular bakteriyalar, viruslar yoki boshqa zararli moddalar orqali inson salomatligiga jiddiy salbiy ta'sir ko‘rsatishi mumkin. Ayniqsa, gigiyena qoidalariga rioya qilinmagan sharoitlarda ishlab chiqarilgan yoki noto‘g‘ri saqlangan sut mahsulotlari turli xil infeksiyalar, masalan, listerioz va salmonellyoz kabi kasalliklarni keltirib chiqarishi ehtimoli mavjud.

Shuningdek, ba'zi insonlarda laktoza intoleransi yoki allergik reaksiyalar tufayli sut mahsulotlari iste'moli sog'liq uchun noqulayliklar keltirib chiqarishi mumkin. Shu sababli, iste’molchilar sut mahsulotlarini tanlashda ularning sifatiga, ishlab chiqarish va saqlash sharoitlariga e'tibor qaratishi muhimdir.

Sut mahsulotlari inson organizmi uchun muhim bo‘lgan ozuqa moddalarini o‘z ichiga oladi. Ular nafaqat sog‘lom turmush tarzini qo‘llab-quvvatlaydi, balki turli kasalliklarning oldini olishda ham yordam beradi. Sut mahsulotlarini to‘g‘ri va muntazam iste’mol qilish orqali hayot sifatini oshirish imkonini beruvchi asosiy omillardan biridir. Sut va sut mahsulotlari tarkibida oqsil, kalsiy, D vitamini, B guruh vitaminlari hamda fosfor, magnezium kabi minerallar mavjud bo‘lib, bu moddalarning barchasi suyak va tish sog‘lig‘ini saqlash, immunitetni mustahkamlash va umumiy salomatlikni qo‘llab-quvvatlash uchun zarur hisoblanadi.

1. Patogenlar: Sut mahsulotlarida bakteriyalar, viruslar va boshqa mikroblar mavjudligi. Masalan, Salmonella va Listeria kabi patogenlar oziq-ovqat kasalliklariga olib kelishi mumkin.
2. Kimyoviy ifloslanish: Pestitsidlar, antibiotiklar va boshqa kimyoviy moddalar, ularning iste'molga ta'siri.
3. Saqlash shartlari: Harorat va sanitariya me'yorlariga rioya qilmaslik, bu esa mahsulotlarning sifatini pasaytiradi.

Nazoratni amalga oshirish uchun esa:

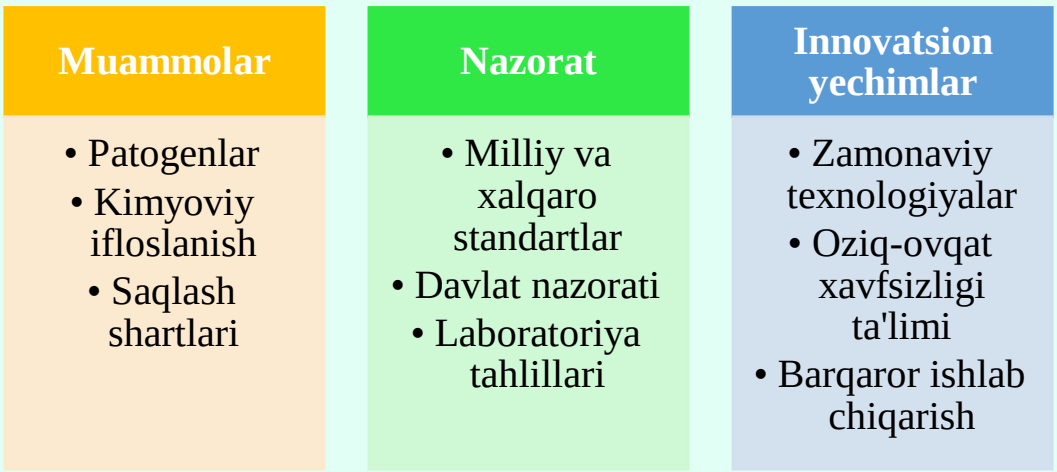
1. Milliy va xalqaro standartlar: Oziq-ovqat xavfsizligi bo'yicha xalqaro tashkilotlar (WHO, FAO) tomonidan ishlab chiqilgan me'yorlar.
2. Davlat nazorati: Mahsulotlarning sifatini nazorat qilish va xavfsizlik standartlariga rioya qilish.
3. Laboratoriya tahlillari: Mahsulotlarda mikrobiologik va kimyoviy tahlil o'tkazish orqali sifatni tekshirish.

Yuqorida sanab o‘tilgan muammolarni bartaraf etish uchun quyidagicha innovatsion yechimlar taklif etish mumkin:

Zamonaviy texnologiyalar: Internet orqali monitoring tizimlari, avtomatlashtirilgan sifat nazorati.

Oziq-ovqat xavfsizligi ta'limi: Ishlab chiqaruvchilar va iste'molchilar uchun ta'lim dasturlari.

Barqaror ishlab chiqarish: Ekologik toza texnologiyalar va innovatsion yechimlarni joriy etish.



Sut mahsulotlarining xavfsizligini tadqiq qilish jadvali

Aspekt	Muammolar	Nazorat Tizimlari	Innovatsion Yechimlar
1. Patogenlar	- Salmonella, E. coli, Listeria	- Laboratoriya tahlillari	- Mikrobiologik monitoring tizimlari

2. Kimyoviy ifloslanish	- Pestitsidlar, antibiotiklar	- Qonuniy me'yorlar	- Kimyoviy tahlil metodlari
3. Saqlash shartlari	- Harorat rejimiga rioya qilmaslik	- Mahsulotlar sifatini nazorat qilish	- IoT (Internet of Things) texnologiyalari
4. Sanitariya sharoiti	- Gigiena qoidalariga rioya qilmaslik	- Sanitariya nazorati	- Avtomatlashtirilgan tozalash tizimlari
5. Mahsulotning izlanishi	- Iste'molchilar o'rtasida ma'lumot yetishmasligi	- Oziq-ovqat xavfsizligi ta'limi	- Raqamli platformalar va mobil ilovalar

Sut mahsulotlarining xavfsizligini oshirish bo‘yicha zamonaviy ilmiy yondashuvlar mahsulot sifatini va iste’molchilar salomatligini ta’minlash uchun muhim ahamiyatga ega. Mikrobiologik nazorat, innovatsion texnologiyalar va gigiena standartlariga rioya qilish orqali mahsulot xavfsizligi kafolatlanadi.

Xulosa qilib aytganda, sut mahsulotlarining xavfsizligini ta’minlashda HACCP tizimi samarali vosita bo‘lib, ishlab chiqarish jarayonida yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan biologik, kimyoviy va fizik xavflarni aniqlash, baholash va boshqarishga yordam beradi. Ushbu tizim sut mahsulotlarini ishlab chiqarishning barcha bosqichlarida xavfsizlik talablariga rioya qilinishini ta’minlaydi va iste’molchilarga yuqori sifatli, xavfsiz mahsulot yetkazib beradi.

HACCP tizimi orqali:

1. Xavflar oldini olish va boshqarish uchun samarali nazorat choralari ishlab chiqiladi.
2. Jarayonni monitoring qilish va muammolarni o‘z vaqtida bartaraf etish imkoniyati yaratiladi.
3. Huquqiy va xalqaro standartlarga muvofiqlik ta’minlanadi.
4. Korxonaning obro‘si oshib, iste’molchilar ishonchi mustahkamlanadi.

Shu sababli, sut mahsulotlarini ishlab chiqarishda HACCP tizimini joriy etish nafaqat sifatni oshirish, balki iste’molchilar salomatligini himoya qilishda ham muhim ahamiyat kasb etadi. Bu tizim korxonaga barqarorlik va raqobatbardoshlikni ta’minlash imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. Mamlakatimiz oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash to’g’risida O’zbekiston respublikasi prezidenti 16.01.2018 yil PF 5303 son farmoni.

2. Guseva T.V., Stepanova A.V. "HACCP tizimini ishlab chiqarishda joriy etish bo‘yicha amaliy qo‘llanma". Moskva: DeLi Print, 2019.
3. ISO 22000:2018 Standarti (Oziq-ovqat xavfsizligi boshqaruv tizimlari): www.iso.org
4. Global Food Safety Initiative (GFSI) resurslari: mygfsi.com
5. EFSA (European Food Safety Authority): Sut mahsulotlari xavfsizligi bo‘yicha tadqiqotlar. www.efsa.europa.eu
6. Karimov X., Toshmatov A. "Sut va sut mahsulotlarini qayta ishlash texnologiyasi". Toshkent: Oliy o‘quv yurtlari nashriyoti, 2018.
7. Toshkenboyeva D. "Oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligini ta’minlashda zamonaviy yondashuvlar". Toshkent: Fan nashriyoti, 2020.
8. Sidorova A.P. "Molochnye produkty: Kontrol’ kachestva i bezopasnosti". Moskva: Kolos, 2020.

TERI VA POYABZAL SANOATINING KOLLAGENLI CHIQINDILARINI QAYTA ISHLASH

Uzoqova Laylo Polvonovna

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti, "Yengil sanoat muhandisligi va dizayn" kafedrasi dotsenti

Email: laylo.uzakova@mail.ru

Tel:+99890613-92-76

Annotatsiya. Mazkur maqolada kompozit materiallarni realizatsiya qilish uchun gidrolizlangan kollagen va teri chiqindilarini qayta ishlash va baholash bilan bog'liq strategiyalarning eng zamonaviy holati hamda olingan materiallarning xususiyatlari, sanoatda qo'llanilishi haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: xrom qoplamasi, sanoat chiqindilari, aminokislotalar, kollagen oqsil moddalar, maishiy chiqindilar, sellyuloza tolalari, koagulyatsiya.

Аннотация: В данной статье представлена информация о современном состоянии стратегий, связанных с переработкой и оценкой гидролизованного коллагена и кожевенных отходов для создания композитных материалов, а также о свойствах полученных материалов и их применении в промышленности.

Ключевые слова: хромовое покрытие, промышленные отходы, аминокислоты, коллагеновые белковые вещества, бытовые отходы, целлюлозное волокно, коагуляция.

Kirish. Ma'lumki, xrom terisi barcha ko'nchilik korxonalarida keng qo'llaniladi. Natijada, xrom qoplamasidan keyin terining ichki qismini yumshatish uchun Cr+3 ionlari va oqsillarni o'z ichiga olgan yumshoq mahsulot. Bu chiqindilar "xrom mezdra" deb ataladi va sanoat chiqindilari sifatida utilizatsiya qilinadi. Shu bilan birga, atrof-muhit o'ta zaharli bo'lgan Cr+3 ionlari bilan ifloslanadi, turli aminokislotalarni o'z ichiga olgan kollagen oqsil moddalari tozalanmagan sanoat chiqindilari sifatida ajralib chiqadi.

Resurslarni tejash, chiqindilarni yo'q qilish yoki qayta ishlash muammosi barcha sanoat tarmoqlari uchun dolzarbdir. O'zbekiston Respublikasida poyabzal ishlab chiqaruvchi 50 dan ortiq korxonalar mavjud bo'lib, bu muammoni hal qilishda alohida ahamiyatga ega. Bu poyabzal tannarxidagi xom ashyoning ulushi 75-90% ni tashkil etishi bilan bog'liq[1].

Poyabzal ishlab chiqarishning eng keng tarqalgan sanoat chiqindilari bu materialni poyabzal ustki qismlariga kesish natijasida hosil bo'lgan xromlangan terini o'z ichiga olgan chiqindilardir. Ushbu chiqindilar miqdori foydalanishga yaroqli

maydonning 20-30% ga etadi. Chiqindilarning taxminan yarmi qayta tiklanmaydi va ishlatilmaydi - odatda yondiriladi yoki ko'miladi, bu esa atrof-muhit va inson salomatligiga katta zarar etkazadi.

Kollagen o'z ichiga olgan chiqindilarni qayta ishlashning mavjud usullarini tahlil qilish asosida ulardan foydalanishning istiqbolli yo'nalishi charm-karton kompozitsion materialini ishlab chiqarish hisoblanadi.

Xrom bilan qoplangan charm (OST 17-225-73) xromlangan teri konturini tekislashda yoki mexanik operatsiyalar paytida tanaffuslar paytida va poyabzal qismlarida terini kesishda kichik qopqoq shaklida hosil bo'ladi. Qaysi teridan olinganiga qarab, qoramol, ot, cho'chqa, echki va qo'y terilari bo'linadi. Korxonalarga qirqishlar har biri 80 kg dan ortiq bo'lmagan to'plamlarda tashiladi[2].

Teri qiyqimlari (OST 17-441-77) poyabzalning pastki qismi uchun terini poyabzal qismlariga kesishda hosil bo'ladi va iste'mol tovarlari va poyabzal kartonlarini ishlab chiqarish uchun ishlatiladi.

Iste'mol qilinadigan teri chiqindilari qattiq maishiy chiqindilarda to'planib, asosan mayda eskirgan charm mahsulotlari: poyabzal ustki qismi, galantereya (qo'lqop, kamar) va boshqa iste'mol buyumlaridan iborat. Iste'moldan keyingi ko'nchilik chiqindilari ko'pincha juda ifloslangan va chiqindilar turiga ajratish qiyin. Ulardan ikkilamchi xom ashyo sifatida foydalanish istiqboli kichik. Ularning qattiq maishiy chiqindilardagi umumiy ulushi taxminan 2% ni tashkil etadi.

Xrom birikmalari xalq xo‘jaligining turli sohalarida keng qo‘llaniladi. Ular teri oshlash va to‘qimachilik sanoatlarida ishlatiladi, metall buyumlarni xromlash uchun foydalaniladi, gugurt, bo‘yoq, kino va fotoplyonkalar ishlab chiqarishda qo‘llaniladi. Kimyo sanoatida xrom birikmalari oksidlovchilar sifatida ishlatiladi. Xromning bir qator birikmalari kimyo laboratoriyalarida reaktivlar sifatida qo‘llaniladi.

Xrom birikmalarining zaharli bo‘lganligi sababli ular tibbiyotda qo‘llanilmaydi. Xrom, ayniqsa olti valentli xrom bilan zaharlanish terini zararlasa, ekzema va dermatit kabi kasalliklarning rivojlanishiga, organizmga ichkaridan ta’sir etganda esa onkologik kasalliklarning paydo bo‘lishiga olib kelishi mumkin. Bundan tashqari, xrom birikmalari shilliq qavatlarni qo‘zg‘atuvchi va kuydiruvchi xususiyatlarga ega [3].

Ko‘plab korxonalar xromat ishlab chiqarish jarayonlaridan hosil bo‘lgan oqava suvlar va shlamlarni tozalashning turli usullaridan foydalanadi. Biroq, tozalash va regeneratsiyaning zamonaviy usullari jiddiy kapital qo‘yilmalarni talab qiladi, yetarlicha tor ixtisoslashgan va tarqoq, shuning uchun ular to‘liq qoplanmaydi.

Xrom tarkibli chiqindilarni tozalashning eng ko‘p qo‘llaniladigan o‘nta usuli mavjud: reagentli, elektrokoagulyatsion, galvanokoagulyatsion, ion almashinuv, suyuqlik ekstraksiyasi, dozalangan bug‘latish, elektrodializ, teskari osmos va ultrafiltratsiya, elektroliz hamda adsorbsiya [4,5]. Tadqiqot jarayonida olimlar

quyidagi texnik masalalarni hal etishga qaratilgan patent izlanishlarini amalga oshirishgan:

a) Cr (VI) ning Cr (Sh) gacha qaytarilishi.

b) Xromni tuproqdan, turli ishlab chiqarish chiqindilaridan va konstruksion materiallardan ajratib olish.

v) Xromlovchi qoplamalar olish.

Ushbu vazifalar doirasida ma'lum bo‘lgan tozalash usullarini hisobga olgan holda tahlil qilish uchun tanlangan texnik yechimlarni tasniflangan (1-jadval).

Tanlab olingan patentlarni o‘rganish va tahlil qilish natijasida quyidagilar qayd etildi:

a) Xromat ishlab chiqarish chiqindi suvlari va xromat shlamlarini qayta ishlashda Cr (VI) ni Cr (Sh) gacha qaytarish quyidagi usullardan foydalangan holda amalga oshiriladi: reagentli tozalash, koagulyatsiya, galvanokoagulyatsiya, qaytaruvchi kuydirish, sorbsiya.

b) Turli ishlab chiqarishlarning tuproq, chiqindi va konstruksion materiallaridan xromni ajratib olish quyidagi usullar bilan amalga oshiriladi: reagent bilan tozalash, koagulyatsiya, tiklovchi kuydirish, teskari osmos, ion almashinuvi, elektrokimyoviy ishlov berish

Asosiy reagentlar sifatida sulfat kislota, o‘yuvchi natriy eritmalari, sulfat kislotaning natriyli tuzlari, vodorod peroksididan foydalaniladi. Qayta tiklovchi reagentlar sifatida metall temir chiqindilari (po‘lat qirindi, skrap va boshqalar ko‘rinishida) yoki ikki valentli temir sulfat (ferrit usuli) ham ishlatiladi. Birinchi holda rN gacha nordonlashtirilgan 2 oqava suvlar reaktordagi temir qirindisi qatlami orqali havo bilan doimiy barbotlash orqali filtrlanadi. Ikkinchi holda temir sulfat eritmasi (10% li suvli eritma holida) oqova suvlar tushadigan reaktorga kiritiladi.

Qaytaruvchi kuydirish tarkibida Cr (VI) bo‘lgan oqava suvlarga temir ishtirokida kislotali, so‘ngra ishqoriy eritmalar bilan ishlov berilgandan keyin Cr (VI) ni to‘liq qaytarish uchun qo‘llaniladi. Tarkibida Cr (VI) bo‘lgan chiqindilarni (xromat ishlab chiqarish shlamlari, xrom rudasi chiqindilari va h.k.) kuydirishda temir sulfat yoki asosiy granulalangan sulfat qo‘shiladi 700 °C haroratda SO2↑ yoki 800 °C dan ortiq, bu Cr (VI) ni Cr (Sh) gacha to‘liq tiklash imkonini beradi. Oqava suvlarni pirolizlash jarayoni ham amalga oshiriladi.

Sorbsiyalashda sorbentlar sifatida sellyuloza tolalari, yog‘och qipiqlari, zig‘ir poyasi, gulxan, gil va polimerning donador aralashmasi, organik modifikatsiyalangan sorbentlardan foydalanish mumkin. Adsorbsiya jarayonida har bir bosqichda qiyin yoki erimaydigan metall birikmalarini hosil qilish bilan bosqichma-bosqich ishlov berilgan oqava suvlardan xrom va boshqa og‘ir metallarning ionlarini to‘liq ajratib olish sodir bo‘ladi.

Adsorbsiya jarayoni, ayniqsa, ajratib olinadigan metallarning past konsentratsiyalarida samarali bo‘ladi. Qaytar osmos xrom ionlarining konsentratsiyasi kam bo‘lgan eritmalardan xromni reagentlarsiz olib tashlash uchun ishlatiladi. Tarkibida xrom bo‘lgan eritmalarni ion almashinuvchi kolonkalardan o‘tkazish yo‘li bilan uzil-kesil tozalashda kationitli (Cr (Sh) ni ajratib olish uchun) va anionitli (Cr (VI) ni ajratib olish uchun) filtrlar aralashmasidan foydalaniladi. Elektrokimyoviy usul xrom gidrooksidi cho‘kmasini hosil qilish yo‘li bilan xromni elektrolitik ajratib olish uchun qo‘llaniladi. Oqava suvlar hajmli g‘ovak elektrodlari erimaydigan elektrolizerlar orqali uzluksiz o‘tkaziladi.

Patent tadqiqotlari natijasida xromat ishlab chiqarish chiqindi suvlari va xromat shlamlarini qayta ishlashda Cr (VI) ni Cr (Sh) gacha qaytarish uchun eng ko‘p qo‘llaniladigan usullar reagentli tozalash, koagulyatsiya, galvanokoagulyatsiya, qaytaruvchi kuydirish, sorbsiya ekanligi aniqlangan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Плышевский Ю.С., Гаркунова Н.В., Ткачев К.В. О переработке некоторых техногенных отходов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://unichim.ru/back/tmp_file/820363491.pdf.
2. Алферова А.А., Нечаев А.П. Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий, комплексов и районов. – М.: Стройиздат, 1987. – 380 с.
3. Ласкорин Б.Н., Громов Б.В. и др. Проблемы развития безотходных производств. – М.: Стройиздат, 1985. – 340 с.
4. Беспамятнов Г.П., Кротов Ю.А. Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. – Л.: Химия, 1987. – 290 с.
5. Строшкова А.В. Технологии переработки токсичных хромосодержащих отходов промышленности// Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная

THE LION, THE WITCH, AND THE WARDROBE ASARIDA ASLAN ZOOSEMIZMI.

Toirova Umida Sobirovna
BuxDU Ingliz tilshunosligi kafedrasi o'qituvchisi
Telefon =99890 614 01 67
umidatoirova1981@gmail.com

Annotatsiya: Maqolada Aslan zoosemizmining o'ziga xos xususiyatlari, qahramonning jasurligi, aql-zakovatligi,adolatparvarligi insonning xarakteridan hayvon xarakteriga ko'chishi, zoosemizm orqali ifodalanadi. Aslanning ya'ni sherning g'ayrioddiy va noyob xislatlari misollar bilan tahlilga tortilgan va mazmun mohiyati ochib berilgan.

Kalit so'zlar:zoosemizm, zoonim, zoometafora, zoosemantika, konnotativ va denotativ.

Аннотация:В статье раскрываются особенности зоосемизм. Зоосемизм Аслана переносятся храбрость, ум и справедливость героя из человеческого характера в животный характер. На примерах анализируются необычные и уникальные качества Аслана, то есть льва, и раскрывается суть содержания.

Ключевые слова:Зоосемизм, зооним, зометафора, зоосемантика, коннотатив и денотатив

Abstract: The article describes the characteristics of Aslan's zoosemy, the hero's bravery, intelligence, and justice is transferred from a human character to an animal character through zoosemy. The unusual and unique qualities of Aslan, the essence of the content are analyzed and revealed with examples.

Key words: Zoosemy, zoonym, zoometaphor, zoosemantics, connotative and denotative

Zoosemiya so'zi yunoncha *zoo* – hayvon va *sema* – ma'no so'zlaridan kelib chiqib, "hayvonlar ma'nosi" degan tushunchani anglatadi. I.L.Lasota zoosemiya atamasi tor manoda hayvonot olami bilan mavzu jihatdan bog'liq leksik birikmalarni ifodalashda qo'llanilishini ta'kidlaydi. M.Basaj ta'kidlanganidek, *zoosemiya* motivi zamirida psixologik parallelizm yotadi, ya'ni inson va uni o'rab turgan atrof-muhit o'rtasida turli o'xshatishlar mavjud.

Zoosemiya nazariyasi J. Lakoff va M.Turner tomonidan *Achilles is a lion* misoli yordamida sharhlanib, Axilles metaforasi orqali birinchi navbatda inson jasorati sherga o'xshatilsa, ikkinchi holatda hayvon instinktiga asoslangan inson xarakteri talqin qilinadi. Sherlar instinktiv xulq-atvorining jasorat sifatida qabul qilishini, ushbu xususiyatni Axillesga nisbatan ishlatilishi, sher va uning "jasorati" o'rtasidagi munosabatni Axilles va uning jasorati o'rtasidagi munosabatga yo'naltirilishi bir-biriga bevosita bog'liq. T.V.Xaxalkina *zoonim*lar, *animalizm*lar, zoologik leksikani

hayvonlarning bevosita nominativ nomini bildiruvchi ekvivalent atamalar, deya uqtirsa-da, metafora sifatida ishlatiladigan zoosemizmlarni kishilarni tavsiflovchi ma’lum bir konnotativ ma’noga ega bo‘lgan zoomorfizmlarni chegaralaydi, degan fikrni keltiradi. [1]

Badiiy adabiyotda inson xarakter va xususiytlari hayvon nomlari bilan ifodalanadi. Zoosemizm obrazlarni tasvirlashda zoonim, zoometafora, animalism kabi sinonimik birliklarda ham ishlatiladi.

O.V. Rayevskaya *zoosemizm*ni hayvon laqabi sifatida ta’riflab, hayvon nomlari ko‘pincha inson xususiyatlarini belgilash uchun ishlatiladi, degan munosabat bildiradi. Z. Koveksesning so‘zlariga ko‘ra, inson xatti-harakatlarining aksariyati, aslida hayvonlarning xatti-harakati nuqtai nazaridan metaforik tarzda tushunilganga o‘xshaydi. [2]

Zoosemantik so‘zlar denotativ va konnotativ ma’noga ega:

1. It – to‘rt oyoqli va dumli hayvon, ko‘pincha uy hayvonlari sifatida boqiladi yoki ov qilish, binolarni qo‘riqlashga o‘rgatiladi.
2. Eshak – oyoqlari kalta va quloqlari uzun hayvon.
3. Maymun – daraxtlarga chiqib yuruvchi, issiq mamlakatlarda yashovchi uzun dumli hayvon.
4. Cho‘chqa – pushti qora yoki jigarrang terili, kalta oyoqli, keng burunli hayvon singari ta’riflarda hayvon zoosemiyasi denotativ ma’noda qo‘llanilgan.

A gay dog – shijoatli va g‘ayratli kishi, donkey – ahmoq, *monkey* – buzuq bola, *pig* – ochko‘z, odobsiz singari konnotativ ma’noli zoosemizmlarni ham kuzatish mumkin. . [3]

Zoometaforalar ramziy ma’nolar toifasiga kiradi, chunki ular orqali narsa-predmet ramziy ifodalanadi. Zoosemantik so‘zlar yuqori hissiyotga egaligi sababli, ular ham baholovchi, ham so‘zlashuv, ham adabiy so‘zlar turkumiga kiritilgan uslubiy ma’nolarga ega. Tillararo munosabatlar tilning sotsiolingvistik jihati bilan bog‘liq. Shunday ekan, zoosemizm bu yo‘nalishda qiziqarli ma’lumotlarni bera oladi, lug‘atning tematik qatlamlaridan biri bo‘lib, ular bir tildan boshqa tilga ko‘chiriladi. Ular osongina moslashadi. Hayvonlar real so‘zlardir va ular nomlari orqali qabul qilinadi. Ko‘p tillarda zoosemiya bir xil. Madaniy aloqalarning rivojlanishi natijasida, zoonimiya, she’riyat va nasrda ham qo‘llanila boshlangan.

Ingliz va o‘zbek tili zoometaforalari o‘zaro solishtirilganda, quyidagi so‘zlar ikkala tilda ham bir xil ma’noga egaligi aniqlanadi: to‘tiqush – ko‘p gapiradigan kishi, tulki – aqlli inson (ayyor), cho‘chqa – ochko‘z, sher – mard.

Keltirilgan misollar aslan yoki sher zoosemizmining turli xil mazmunlarda aks ettilishini yoritib beradi.

“Who is Aslan?” asked Susan. “Aslan?” said Mr Beaver. “Why, don’t you know? He’s the King. He’s the Lord of the whole wood, but not often here, you understand. Never in my time or my father’s time. But the word has reached us that he has come back. He is in Narnia at this moment. He’ll settle the White Queen all right. It is he, not you, that will save Mr Tumnus.”. [4]

Yuqorida keltirilgan parchada Aslanning o’rmon podshohi ekanligi, uning shoxligi azaldan bo’lganligi haqida alohida ta’kidlanib, uning Narniyaga qaytishi xalq uchun katta mukofot hisoblanadi.Chunki Aslan adolatni o’rnatish maqsadida,nohaqliklarga chek qo’yish kelgan edi. Yozuvchi C.S. Lyuis Aslanning obrazida metaforani qo’llab, Arslan o'zini barcha odamlari uchun qurbon qilgan.Aslanning Narniya olamidagi qobiliyatlari juda ko’p bo’lib, u shubhasiz juda g'ayritabiiy kuchlarga ega edi va o’zining tashqi qiyofasini o’zgartirishi, qo'zichoq, mushuk va albatros kabi hayvonlarning boshqa tasvirlarida namoyon bo’lardi. Aslan juda olijanob va jasur xarakter bo'lib, oxir-oqibat Narniyaning farovonligi uchun o’zini qurbon qiladi Bunday hamma xursand bo’lgan. Aslan timsoli adolatlilik tartibga solish mazmunida tasvirlangan.

I shall feel rather nervous about meeting a lion.” “That you will, dearie, and no mistake,” said Mrs Beaver; “if there’s anyone who can appear before Aslan without their knees knocking, they’re either braver than most or else just silly.” “Then he isn’t safe?” said Lucy. “Safe?” said Mr Beaver; “don’t you hear what Mrs Beaver tells you? Who said anything about safe? ‘Course he isn’t safe. But he’s good. He’s the King, I tell you.” “I’m longing to see him,” said Peter, “even if I do feel frightened when it comes to the point.” “That’s right, Son of Adam,” said Mr Beaver, bringing his paw down on the table with a crash that made all the cups and saucers rattle. “And so you shall. Word has been sent that you are to meet him, tomorrow if you can, at the Stone Table.’ “Where’s that?” said Lucy. “I’ll show you,” said Mr Beaver. “It’s down the river, a good step from here. I’ll take you to it!” “But meanwhile what about poor Mr Tumnus?” said Lucy. “The quickest way you can help him is by going to meet Aslan,” said Mr Beaver, “once he’s with us, then we can begin doing things. [5]

Aslan - diniy allegorik timsol bo’lib, romanda Arslon Aslan xuddi odam kabi hayot kechiradi, lekin bu allegoriyadan foydalanadi. Aslan - Narniyaning ezguligi va adolatini ifodalovchi olijanob va mehribon sher hisoblanadi. Pevensi bolalari birinchi marta uning ismini eshitganlarida, ular darhol tushuna olmaydigan kuchli his-tuyg'ularni his qilishadi. Piter, Syuzan va Lyusi tushunib bo’lmaydigan zavqni boshdan kechirishadi. Aslanning ismini eshitib,ko’pchilik undan qo’rqishini tasvirlaydi. Aslan Narniya qiroli va dengiz ustidagi imperatorning o’g'li bo’lganligi uchun o’z davlatini yovuzliklardan himoya qilish,adolatsizlikka qarshi kurashish uchun keladi. Aslan qo'rqinchli bo’sa-da, shubhasiz xayrixoh va mehribon. Aslanning qudrati tengsiz,

yaxshiligi esa cheksiz. Aslan jasur va olijanob. U Edmundning qaytib kelishini bilmasligiga qaramay, uni qutqarish uchun o'zini qurbon qiladi. U bolalar bilan yumshoq munosabatda bo'lsa-da, jangda shiddatli bo'lishi mumkin. U Narniyani uning zulmidan qutqarish uchun Oq jodugarga qarshi kurashadi. Aslan timsoli mehribon, qutqaruvchi, himoyachi va yaxshilik ulashuvchi sher misolida gavdalanadi.

Demak Aslan yoki sher zoosemizni orqali yozuvchi insonning oliyjanob ne'matlaridan bo'lgan adolatparvarlik, haqiqatgo'ylik, rostgo'ylik, ezgulik keltiruvchi,mehribon siymo sifatida aks ettirilib, aslan zoosemizming o'ziga xos jihatlarini ochib berishda alohida o'rin egallaydi. Umuman olganda badiiy adabiyotda va asarlarni tasvilashda zoosemizmning tutgan o'rni beqiyos bo'lib, qahramonlarning xususiyatlarini tasvirlashda yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Kiełtyka, R. and G.A. Kleparski. "The ups and downs of the Great Chain of Being: The case of canine zoosemy
2. in the history of English. –Slovakia: SKASE Journal of Theoretical Linguistics 2, 2005. –P. 22
3. https://www.samizdat.qc.ca/arts/lit/PDFs/LionWitchWardrobe_CSL.pdf
4. Hornby A.S. Oxford Advanced Dictionary. – USA: Oxford University Press, 2000. – P.54.
5. Toirova, U. (2022). Analysing of Cat Zoosemy in the Uzbek and English Works. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.Uz), 14(14). https://journal.buxdu.uz/index.php/journals_buxdu/article/view/6804
6. Toirova Umida Sobirovna. (2023). THE DESCRIPTION OF LION ZOOSEMY IN UZBEK'S NOVELS. American Journal of Research in

BOSHLANG‘ICH SINF O‘QUVCHILARIGA MATNLI MASALALARNI O‘RGATISHDA KLASTER METODIDAN FOYDALANISHNING AHAMIYATI

Xolmamatova Madina Chori qizi

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti Ta’lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi(Boshlang‘ich ta’lim) 2-bosqich magistranti

e-mail: madinaxolmamatova94@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada boshlang‘ich sinf o‘quvchilari uchun matnli masalani yechish,uning bola ahamiyatidagi ahamiyati haqida so‘z boradi. Klaster metodi haqida tushuncha va matnli masalani yechishda klaster metodidan foydalanish yo‘llari ko‘rsatilgan.

Kalit so‘zlar:tanqidiy fikrlash,motivatsiya,masalani yechish,amaliy ko‘nikma,tizimli fikrlash,masalaning asosiy qismlari

Аннотация: В данной статье говорится о решении текстовой задачи для учащихся начальных классов и ее значении для детей. Показано понимание кластерного метода и способы использования кластерного метода при решении текстовых задач.

Ключевые слова: критическое мышление, мотивация, решение проблем, практические навыки, системное мышление, основные части проблемы.

KIRISH

Barchamizga ma’lumki, bugungi zamon taraqqiyoti shiddat bilan rivojlanayotgan bir paytda bizning mamlakatimizda ham yangicha islohotlar avj olmoqda. Hamma sohada tubdan o‘zgarishlar qilinmoqda. Shu bilan birga, eng avvalo ta’lim sohasiga bo‘lgan e’tibor ham kuchayib bormoqda ayniqsa, hamma fanlar qatori matematika faniga va u fanni qay yo‘sinda o‘qitishga, darsga qanday yondashish kerakligiga, o‘quvchilarni matematika faniga bolgan qiziqishi va ishtiyoqini oshirishga, matematika darslarini sifatli tashkil etishga bo‘lgan e’tibor kundan kunga muhim ahamiyat kasb etib bormoqda. Chunki matematika hamma fanlarga asos hisoblanadi. Matematikadan chuqur bilimga ega b o‘lgan inson hayotda qoqilmaydi va òz òrniga ega bòladi. Boshlang‘ich sinflarda matematika faniga ijodiy yondashish muhim ahamiyat kasb etadi. Matematika fani boshlang‘ich sinflarda juda muhim o‘ringa ega.

Ta’lim jarayonida o‘quvchilarni mustaqil fikrlashga o‘rgatishda topshiriqlarni bajarishga ijodiy yondashish, asosli xulosa chiqara olish har bir o‘qituvchi oldidagi muhim vazifalardan biri. Bu vazifalarni amalga oshirishda matnli masalalarning o‘rni katta. Boshlang‘ich sinf matematika kursida qiziqarli mantiqiy topshiriqlardan

foydalanilsa, va bu topshiriqlarni bajarishda interfaol metodlardan foydalanilsa dars sifatini yanada yaxshilanishiga sabab bo‘ladi.Bu o‘quvchilarning (hatto past o‘zlashtiruvchi o‘quvchilarni ham) darsga bo‘lgan qiziqishlari va faolligini oshiradi.

Asosiy qism

Masalani hal qilish qiziqarli, biroz g‘ayrioddiy ish, ya'ni aqliy mehnatdir. Har qanday ishga o‘rganish uchun ishlash kerak bo‘lgan ma’lumotni, ushbu ishni bajarish uchun kerak bo‘ladigan vositalarni yaxshilab o‘rganish zarur. Demak, masalalarni yechishni o‘rganish uchun ularning mazmun mohiyatini tushunish, ular qanday tuzilganligini o‘rganish, ular qanday asosiy qismlardan iboratligini va masalalarni hal qilish uchun qanday vositalar mavjudligini anglash kerak.

“Matnli masalani qanday yechish kerak”

Masalani o‘qing va tasavvur qiling;

Uning mazmunini tushuning;

Masala shartini va savolini aniqlang;

Qisqa masala shartini yozing yoki chizmasini chizing;

O‘ylab ko‘ring, masalaning hamma savoliga javob topib bo‘ladimi?

Yo‘q bo‘lsa nima uchun?

Nimani dastlab aniqlab, keyin qaysini aniqlash kerak!

Masala yechish rejasini tuzing!

Masalani yeching!

Yechimni tekshiring va javobini yozing.[2.]

Masalani yechish- bu masala shartida berilgan sonlar va izlanayotgan son orasidagi bog‘lanishni ochib berishva bu asosida arifmetik amallarni tanlash, keyin esa ularni bajarish hamda masala savoliga javob berishdir.

O‘quvchilarning mustaqil mantiqiy firlash faoliyatlarini rivojlantirishda kerakli metodlardan o‘z o‘rnida foydalanish juda muhim.

O‘quv jarayonini nima samaraliroq qilishi mumkin? Bu bolalarga ma’lumotni yaxshiroq eslab qolishga yordam beradimi? Bunga erishishning ajoyib usullaridan biri bu darslarda klaster metodidan foydalanishdir. Bu nima? U o‘quvchi uchun ko‘rgazmali qo‘llanma bo‘lib xizmat qiladi. Boshlang‘ich maktabda “klaster” texnikasi o‘quvchilarning intellektual rivojlanishini rag‘batlantiradigan tanqidiy fikrlash texnologiyasi usullaridan biridir.

Boshlang‘ich sinf o‘quvchilaridalarida tanqidiy fikrlash usullaridan foydalanish juda muhimdir. Bu juda oddiy va hech qanday qiyinchilik tug‘dirmaydigandek

tuyulishi mumkin, ammo tanqidiy fikrlash usullarini qo‘llash uchun ham o‘qituvchi, ham bolalarni tayyorlash kerak. Shunga qaramay, tanqidiy fikrlash usullaridan foydalanish quyidagilarga imkon berishini ta'kidlash lozim:

- maktab o‘quvchilarining bilim olishga qiziqishini oshirish;
- motivatsiyani kengaytirish;
- bolalarning yangi ma'lumotlarni idrok etish samaradorligini oshirish;
- olingan bilimlarni mustahkamlash va tizimlashtirish;
- muloqot qobiliyatlarini rivojlantirish.

Bularning barchasi fikrlash, xulosa chiqarish, har qanday vaziyatdan chiqish yo‘lini topish, qo‘yilgan muammolarni hal qilish qobiliyatiga ega bo‘lgan komil shaxsni shakllantirishga yordam beradi.

Klaster metodi - pedagogik, didaktik strategiyaning muayyan shakli bo‘lib, u ta’lim oluvchilarga ixtiyoriy muammo (mavzu)lar yuzasidan erkin, ochiq o‘ylash va fikrlarni bemalol bayon etish uchun sharoit yaratishga yordam beradi. Mazkur metod turli xil g‘oyalar o‘rtasidagi aloqalar fikrlash imkoniyatini beruvchi tuzilmani aniqlashni talab etadi. Klaster metodi aniq ob’ektga yo‘naltirilmagan fikrlash shakli sanaladi. Undan foydalanish inson miya faoliyatining ishlash tamoyili bilan bog‘liq ravishda amalga oshadi. Ushbu metod muayyan mavzuning ta’lim oluvchilar tomonidan chuqur hamda puxta o‘zlashtirilguniga qadar fikrlash faoliyatining bir maromda bo‘lishini ta’minlashga xizmat qiladi.[3].

Klaster - bu “tutam”, “bog‘lam” degan ma’noni anglatib, u ma’lum bir mavzu bo‘yicha erkin va ochiq fikrlashning notekis shaklidir. Bunda, o‘rganilayotgan mavzu yoki obyekt to‘g‘risidagi asosiy tushunchalarga tayangan holda ta’lim oluvchilar tomonidan bildirilgan g‘oyalarni yig‘iladi. Ta’lim jarayonida klasterlardan o‘rinli va to‘g‘ri foydalanish ta’lim oluvchilarda bilimlami faol egallashga bo‘lgan intilishlarini oshiradi va ulaming o‘rganilayotgan yangi nazariy yoki amaliy materiallar bo‘yicha egallagan bilimlarini erkin namoyon etishga yordam beradi. Matematika fanini o‘qitish jarayonida “Klaster” metodidan foydalanish ta’lim oluvchilarda ijodiy va tanqidiy fikrlashni rivojlantirishda muhim o‘rin tutib, u ta’lim oluvchilarga o‘rganilayotgan mavzu bo‘yicha erkin va ochiq fikr yuritishiga yordam beradi.[4].

Ushbu usul kichik yoshdagi maktab o‘quvchilarini o‘qitishda, shuningdek, bolalarda vizual va xayoliy fikrlashning ustunligi bilan bog‘liq. Ma’lumotlar ularga klaster - diagramma ko‘rinishida taqdim etilsa, yodlash darajasi ancha yuqori bo‘ladi, shuningdek, bolalar taklif qilingan mavzular bo‘yicha mustaqil ravishda klasterlar tuzganda, ular muhim fikrlarni xotirada saqlab qoladilar: asosiy ta’riflar, shakllar , ayrim tushunchalarning turlari.

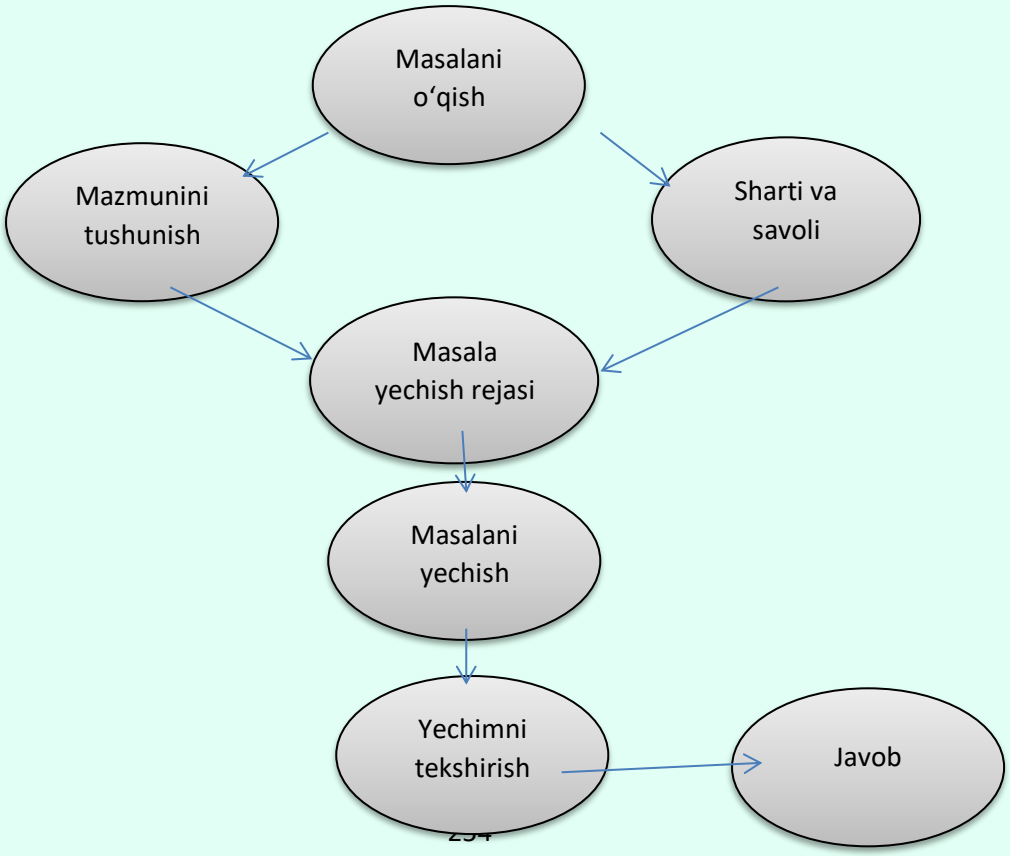
O‘quvchilarni tanqidiy fikrlash texnologiyasidan foydalangan holda rivojlantirishda rivojlanishning uchta asosiy tarkibiy qismi, bosqichlarini ko‘rib chiqamiz.

Birinchi bosqichda muammoning paydo bo‘lishi sodir bo‘ladi, o‘qituvchi barcha bolalarni ishga jalb qiladi, ular mavzu bo‘yicha allaqachon ega bo‘lgan bilimlarini takrorlaydi, assotsiativ qator hosil qiladi va javob berilishi kerak bo‘lgan savollarni beradi.

Ikkinchi bosqich – tushunish bosqichida o‘quvchilar axborot bilan ishlaydilar, matnlarni o‘qiydilar. Ular rasmlarga qaraydilar, misol va masalalarni yechadilar, shu jarayonda olingan faktlarni tahlil qiladilar. Mulohaza bosqichida bolalar mustaqil ravishda olgan bilimlarini tahlil qiladilar va xulosalar chiqaradilar. Bosqichlarga muvofiq klaster usuli ularning har qandayiga qo‘llanilishi mumkin.Qiyinchilik bosqichida bolalar taqdim etilgan barcha materiallarni tuza oladilar.

Uchinchi bosqichda maktab o‘quvchilaridan olingan bilimlarni tizimlashtirish va umumlashtirish taklif etiladi.

Klaster usuli boshlang‘ich maktabdagi har qanday dars uchun qo‘llaniladi, u bir vaqtning o‘zida bir nechta bosqichlardan o‘tishi va bir bosqichdan ikkinchisiga silliq o‘tishi mumkin. Bu usuldan foydalanishda o`qituvchi ham guruh, ham juftlik, ham individual ish shakllaridan foydalanishi mumkin. Klaster usuli sinfda ham, uyda ham, uy vazifasini bajarishda ham qo‘llaniladi [5]. Boshlang‘ich sinf darslarida klaster usulidan foydalanishni ko‘rib chiqamiz. Masalan, matematika darsida masala va uning asosiy qismlari bilan tanishishda tegishli klaster tuzish maqsadga muvofiqdir.

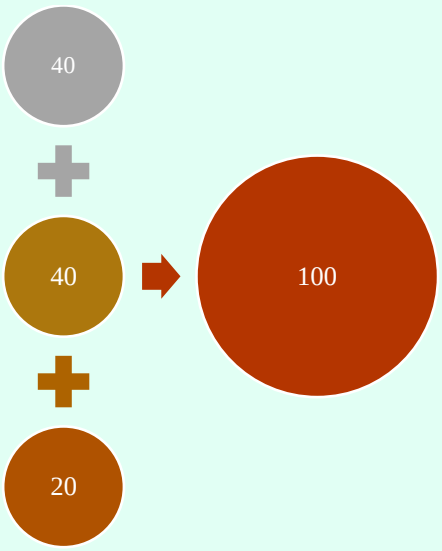


“Klaster” metodi orqali bajarish tavsiya etiladi.

10 va unga karrali sonlardan foydalangan holda, matematik amallar yordamida natijasi 100 ga teng bo‘lgan ifodalar tuzamiz.

40+ 40 + 20 = 100

250:5+50=100





Xulosa

O‘qitishning klaster usulida ochiqlik, oshkoralik va samaraga intilish metodlari birlamchi hisoblanadi. Unga ko‘ra, ta’lim beruvchi va ta’lim oluvchilar o‘rtasida hamkorlik asoslari birlamchi bo‘ladi. O‘qituvchi nazariy va amaliy ko‘nikmalarni berish bilan cheklanmaydi, aksincha, o‘quvchining amaliy o‘zlashtirganlik darajasini o‘rganib boradi.

Klaster metodining afzallik tomoni shundaki, u rivojlantiruvchi va tarbiyalovchi vazifani o‘taydi. Bu usul bilan talaba va o‘quvchilarning bilimlarini egallash mahorati, mantiqiy va tizimli fikrlash ko`nikmasi rivojlanadi. Darslarda klasterdan foydalanish quyidagi afzalliklarga ega:

jamoaning barcha ishtirokchilarini o‘quv jarayoniga jalb qiladi, ular uchun bu qiziqarli;

o‘quvchilar faol va ochiq bo‘lishadi, chunki ular xato qilishdan, noto‘g‘ri fikr bildirishdan qo‘rqmaydilar.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Matnli masalalarni yechish metodikasi”. Merajova Sh.B., Merajov N.I., Xoliqova M.Q.. “Durdona” nashriyoti. Buxoro-2022 5-bet
2. Boshlang‘ich sinflarda masala yechishga o‘rgatish metodikasi‘ Xudoynazarov Ye. M Qo‘chqorov D.I. Darslik. ‘Bokmany Print‘ Toshkent-2022 16-17-bet
3. Jumayeva Hulkarxon Muhammadjonovna Matematika o‘qitish metodikasi (Amaliy mashg‘ulotlar 1-modul) O‘quv qo‘llanma Termiz 2023 77-bet
4. M.Barakayev, M.Tojiyev, D.Yunusova, K.Mamadaliyev Matematika o’qitish texnologiyalari va loyihalash Toshkent “Innovatsiya-Ziyo” 2020 45-bet
5. https://moluch.ru/archive/137/38305/

POLI-2-METIL-5-VINILPIRIDIN BILAN SELLULOZA DIATSETAT ARALASHMASIDA ATSETONNI DIFFUZIYASI

Atoyev Extiyor Xudoyorovich

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti

extiyor@list.ru tel: 91 – 411 – 87 - 96

Annotatsiya. Maqolada atsetonning diatsetatsellyulozaning poli-2-metil-5-vinilpiridin bilan sorbsiyalanish jarayoni haqida fikr yuritiladi. Sorbsiya vaakumda, turli temperatura oralig‘ida bajarilib, har bir bosqichda olingan natijalar o‘zaro solishtirilib, bu qiymatlar grafiklar ko‘rinishida tasvirlanib, dastlabki xulosalar qilinadi.

Kalit so`zlar: diffuziya, diffuziya koeffitsiyenti, sorbsiya, desorbsiya, kinematik egri chiziqlar, sorbsiya kinetikasi, gomopolimerlar, konsentratsiya gradiyenti.

Аннотация. В статье рассмотрен процесс сорбции ацетоном диацетатцеллюлозы поли-2-метил-5-винилпиридином. Сорбцию проводят в вакууме при различных температурах, сравнивают полученные на каждом этапе результаты, эти величины изображают в виде графиков и делают предварительные выводы.

Ключевые слова: самодиффузия, коэффициент самодиффузии, сорбция, десорбция, кинематические кривые, кинетика сорбции, гомополимеры, градиент концентрации.

Abstract: The article discusses the process of acetone sorption of diacetate cellulose with poly-2-methyl-5-vinylpyridine. Sorption is carried out in a vacuum at different temperatures, the results obtained at each stage are compared, these values are depicted in the form of graphs, and preliminary conclusions are made.

Keywords: self-diffusion, self-diffusion coefficient, sorption, desorption, kinematic curves, sorption kinetics, homopolymers, concentration gradient

Kirish. So'nggi paytlarda ba'zi tadqiqotchilar erituvchilarning polimerlarga tarqalishini termodinamik parametrlar bilan bog'lashga harakat qilishdi. Faza diagrammalarini qurish va polimer eritmalarida termodinamik yaqinlikni baholash, komponentlarning o‘zaro ta’sir parametrlarini hamda ularning konsentratsiyasi va haroratga bog‘liqligini aniqlash polimerlar fizik kimyosining dolzarb muammolaridan biridir [1,3,5]. Ayniqsa, hududlarni barqaror rivojlantirish muammosi juda dolzarb bo‘lib, uning yechimi bevosita iste’mol qilinadigan tabiiy resurslarning sifati va miqdoriga bog‘liq. Sanoatning tabiiy muhitga texnogen ta’sirining kuchayishi tabiiy ekologik muvozanatning buzilishi xavfini keltirib chiqarmoqda.

Atrof-muhitdagi mis va ruxning texnogen ulushi taxminan 75%, kadmiy va simob - 50%. Gidrosferaga og‘ir metallarning kirib kelishining asosiy texnogen manbalari ko‘p miqdorda og‘ir rangli metallar ionlarini o‘z ichiga oluvchi tog‘-kon va qayta ishlash korxonalari, gidrometallurgiya korxonalari, mashinasozlik va kimyo

sanoati oqava suvlari hisoblanadi. Ulardan eng xavflisi simob, kadmiy, xrom, qo‘rg‘oshin, rux, mis, temir va boshqalar ionlaridir. Shu sababli, suv manbalariga antropogen ta’sirni kamaytirish va texnogen xom ashyolardan qimmatli komponentlarni olish uchun yangi resurs tejovchi texnologiyalar va oqava suvlarni tozalash tizimlarini izlash va mavjud takomillashtirish ustuvor vazifa hisoblanadi [2,4].

Eksperimental qism va natijalar muhokamasi. Biz selluloza diasetat va poli-2-metil-5-vinilpiridin aralashmasida aseton diffuziyasini tadqiq qildik.

Tadqiqot ob'ekti sifatida quyidagi aralashmalar ishlatilgan:

Sellyuloza diatsetat oq kukunli polimer bo'lib, asetonda o'ziga xos yopishqoqligi [η] = 2,2, zichligi /d^{25}/ = 1,332 g/sm^3, bog'langan sirka kislotasi 54,7% va poli-2-metil-5-vinilpiridin - molekulyar og'irligi 7,0*10^4.

O'rganilgan namunalar polietilen substratda 25°C da erituvchining izotermik bug'lanishi orqali tetragidrofuran (TGF) dagi 2% eritmalaridan plyonkalar shaklida olingan. Shu tarzda olingan plyonkalarning qalinligi o'rtacha 50 mikronni tashkil etdi.

Asetonning DAS (sellyuloza diasetat) bilan PVP (polivinilpiridin) aralashmasida, shuningdek, asl gomopolimerlarga tarqalishi past erituvchi kontsentratsiyasi hududida sorbsiya usuli bilan o'rganildi. O'lchovlar 25-40°C harorat oralig'ida amalga oshirildi.

Sorbsion o'lchovlarda diffuziya koeffitsientlarini aniqlash uchun integral texnikadan foydalanilgan [1,6]. Sorbsiya jarayonida namunaning og`irligi kvarts spiral sezgirligi 1,03 mg/mm bo`lgan ilan Mak-Ben tarozisida aniqlandi. Sorbsion xujayradagi harorat ±0,05° aniqlikda saqlangan. O'rganilgan barcha haroratlarda sorbsiya kinetikasi anomal S shaklidagi xarakterga ega edi.

Interdiffuziya koeffitsientlari sorbsiya egri chizig'ining boshlang'ich va oxirgi qismlaridan tenglamalar yordamida hisoblab chiqilgan:

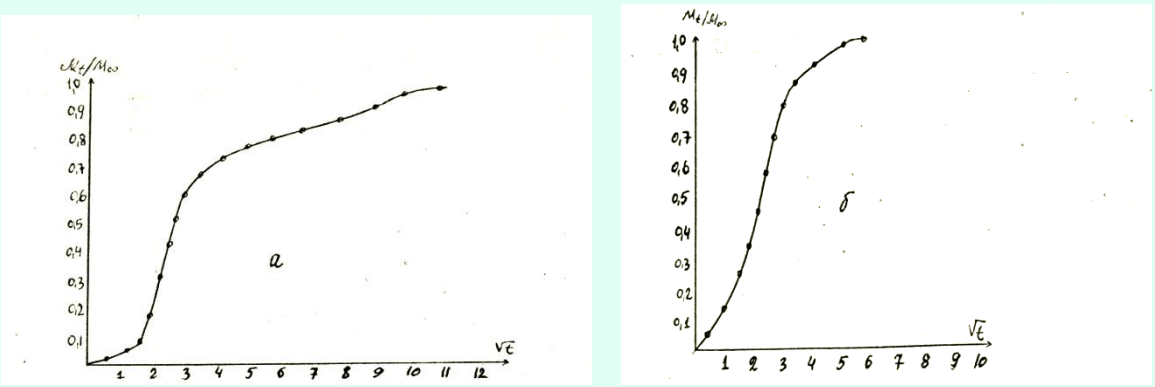
$$\frac{M_t}{M_\infty} = \frac{4}{l}\left(\frac{D_n t}{\pi}\right)^{1/2} \text{ va } Ln\left(1-\frac{M_t}{M\infty}\right) = Ln\left(\frac{8}{\pi^2}\right) - \frac{Dk\pi^2}{L^2} * t \qquad (1)$$

Erituvchining o'z-o'zidan diffuziya koeffitsienti D° tenglama [2] yordamida hisoblangan:

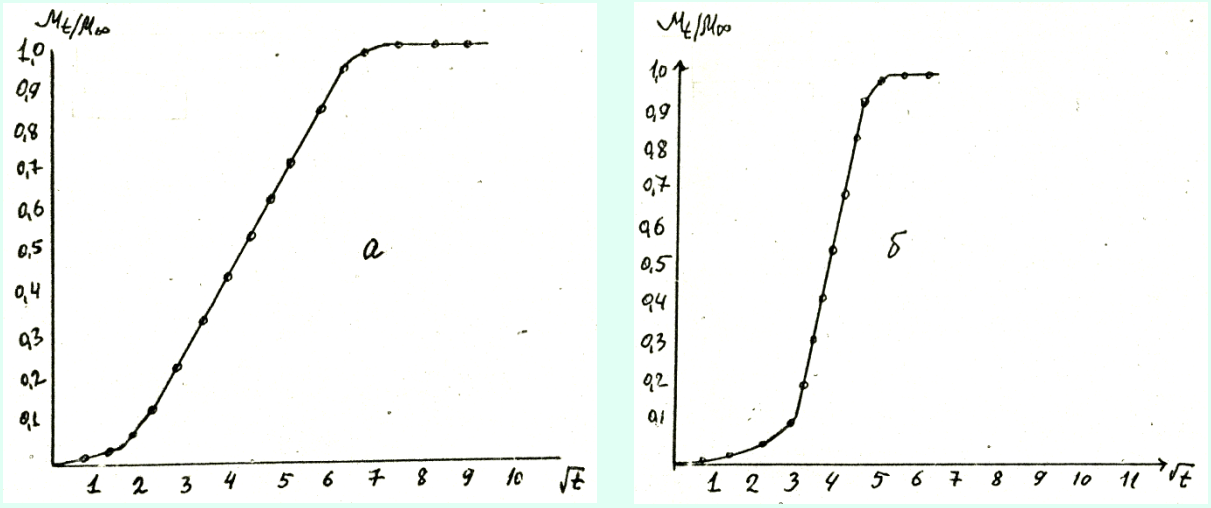
$$D_V = D^o \frac{dLnA_s}{\gamma_s} \qquad (2)$$

Interdiffuziya koeffitsienti birlik kontsentratsiyasi gradientida tanlangan kesma orqali komponentlarning o'tish tezligini belgilaydigan koeffitsient sifatida tushuniladi. Konsentratsiya gradienti bo'lmaganda Broun harakat kuchlari ta'sirida erituvchi molekulalarining harakatchanligi o'z-o'zidan diffuziya koeffitsienti bilan tavsiflanadi. Bu ishda D_V (1) va (2) tenglamalar asosida aniqlangan va D_V qiymati sm^2/s da ifodalangan.

1-2-rasmlarda keltirilgan Mt/M∞ - $t^{1/2}$ koordinatalaridagi barcha kinematik sorbsiya egri chiziqlari, ta'kidlanganidek, anomal S shaklidagi ko'rinishga ega bo'lib, u harorat bilan tubdan o'zgarmaydi. Sorbsion kinetika egri chizig'ining S shaklidagi kursi gomopolimerlardan aralashmaga o'tish jarayonida ham saqlanib qoladi, bu birinchidan, polimer va erituvchining o'zaro ta'sirining tabiati bilan bog'liq, ikkinchidan, relaksatsiya jarayonlari bilan bog'liq. erituvchining diffuziyasi polimerning strukturaviy qayta joylashish tezligiga mos kelmaydi



Rasm 1. 25°C va p/p° = 0,81 (a), 0,5 (b) haroratda DAS da aseton sorbsiyasi kinetikasi.



Rasm 2. 30°C da 80% PVP va p/p° = 0,5 (a), p/p° – 0,7 (b) tarkibidagi DAS/PVP aralashmasiga aseton sorbsiya kinetikasi

Kinetik egri chiziq bo'yicha konkav chiziqli bo'lmagan qismning mavjudligi polimerlarda bo'shashish jarayonlariga xosdir va biz Mt/M∞ < 0,1 da o'rgangan barcha namunalar uchun kuzatiladi. Bundan tashqari, 0,1 < Mt/M∞ < 0,5 mintaqada kinetik egri chiziqlar to'g'ri chiziqli bo'lib, Mt/M 0,7 dan yuqori bo'lganida, so'rish tezligi Mt/M∞ = 1 ga sekinlashadi, u doimiy bo'lib qoladi.

Olingan barcha aralashmalar uchun interdiffuziya koeffitsientlarining konsentratsiyaga bog'liqligi o'rganildi. Olingan natijalar 5.3-rasmda keltirilgan. Undan ko'rinib turibdiki, 25-40^{o}C harorat oralig'ida o'rganilayotgan barcha tizimlarda aseton bug'ining nisbiy bosimi bilan egri chiziqlar bo'ylab interdiffuziya koeffitsienti minimal o'zgaradi. Minimumning x o'qidagi holati haroratga bog'liq. Konsentratsiyaga bog'liq ravishda interdiffuziya koeffitsientlarining o'zgarishi bir xil kattalik tartibida bo'ladi. Interdiffuziya koeffitsientining DAS-PVP aralashmalari uchun, shuningdek, asl gomopolimerlar uchun yarim grafik koordinatalarda asetonning nisbiy bug 'bosimiga bog'liqligi chiziqli bo'lib, odatda erituvchining past konsentratsiyasi mintaqasida kuzatiladi [4]. Ushbu bog'liqlikni ordinata o'qiga ekstrapolyatsiya qilish orqali biz erituvchining individual harakatchanligini tavsiflovchi o'z-o'zidan diffuziya koeffitsientining raqamli qiymatlarini olamiz (4-5-rasm).

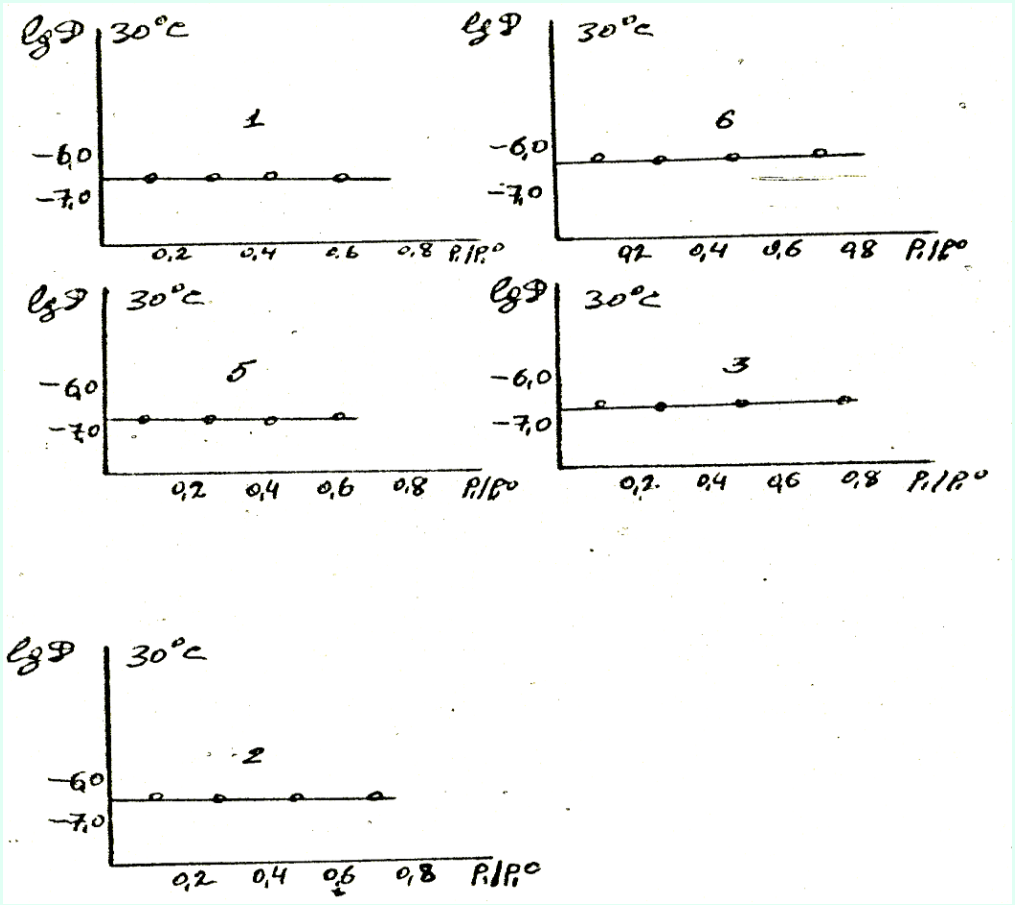
Shuni ta'kidlash kerakki, DAS-PVP tizimida asetonning o'z-o'zidan tarqalish koeffitsientining o'zgarishi, [5] da aniqlanganidek, xuddi shu tizimning gidrostatik zichligi tarkibidagi o'zgarish bilan bog'liq. Xuddi gidrostatik zichlik kabi, o'z-o'zidan diffuziya koeffitsienti tarkibiga qarab minimal bo'lgan egri chiziq bo'ylab tabiiy ravishda o'zgaradi va bu egri chiziqlardagi minimal PVP miqdori 20-40% bo'lgan aralashmaga to'g'ri keladi (6-rasm).

Biz DAS va uning PVP bilan aralashmasida asetonning diffuziya tezligining haroratga bog'liqligini o'rgandik.

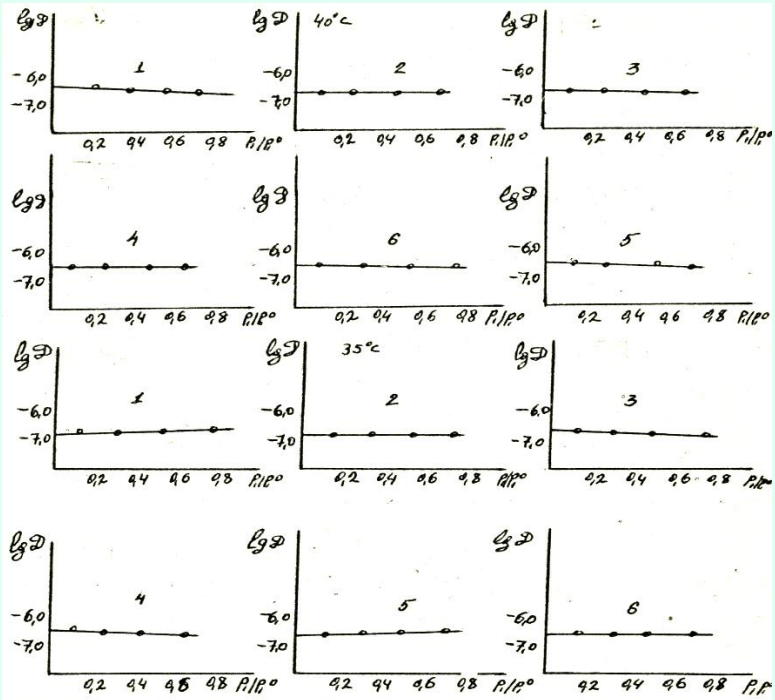
Haroratning oshishi bilan interdiffuziya koeffitsientlarining qiymatlari ortadi va DAS uchun ular PVPga qaraganda kattaroqdir. 25-40^{o}C harorat oralig'ida DAS-aseton va PVP-aseton tizimlari uchun LgD_V - 1/T bog'liqligi rasmda ko'rsatilgan. 7a va 8a. Shuni ta'kidlash kerakki, bu bog'liqliklar o'rganilayotgan haroratlar va konsentratsiyalar oralig'ida chiziqli. Har xil nisbiy bosimdagi dastlabki gomopolimerlar uchun LgD_V – 1/T egri chiziqlarining qiyaligidan hisoblangan E_D harorat diffuziya koeffitsientlari, agar ko'rsatilgan bog'liqliklar chiziqli bo'lsa, to'g'ridan-to'g'ri "faollashtirish energiyasi" ma'nosiga ega, 1-jadvalda keltirilgan.

P_1/P^o_1	**E_D**	
	ДAS	**PVP**
0,2	1,71	0,93
0,4	0,91	0,52
0,6	0,83	0,83
0,8	0,50	0,83

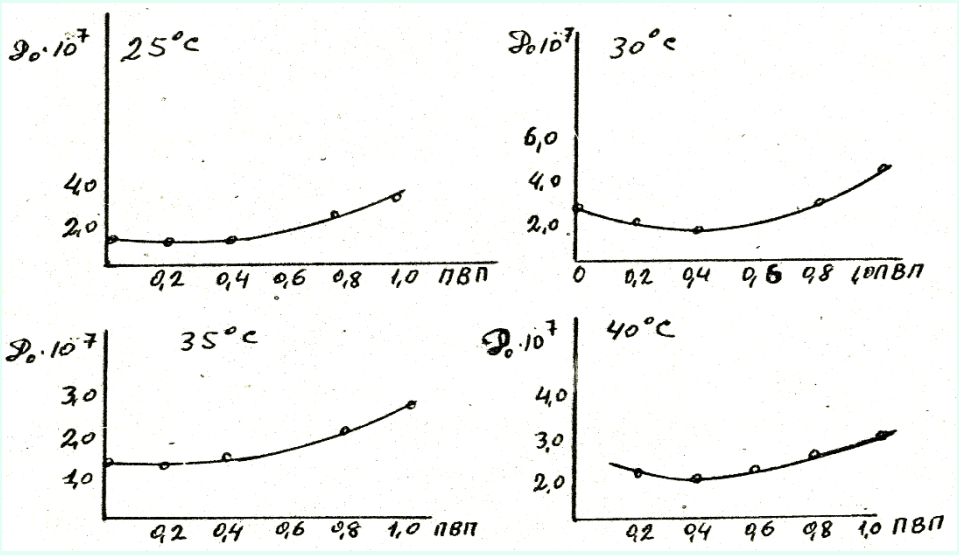
1-Jadval ma'lumotlari 7b va 8b rasmda ko'rsatilgan. Jadval shuni ko'rsatadiki, erituvchining nisbiy bug 'bosimi ortishi bilan, bu holda aseton, diffuziyaning faollashuv energiyasi kamayadi.



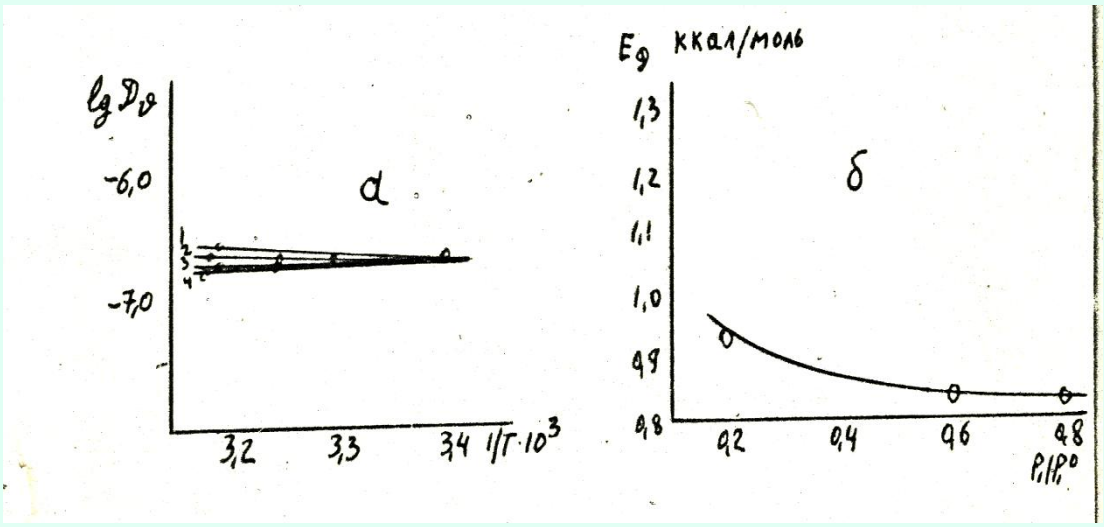
Rasm 4. DAS (1), PVP (6) va 30°C da 20, 40, 60% PVP (2,3,5) aralashmalari uchun interdiffuziya koeffitsientining kontsentratsiyaga bog'liqligi



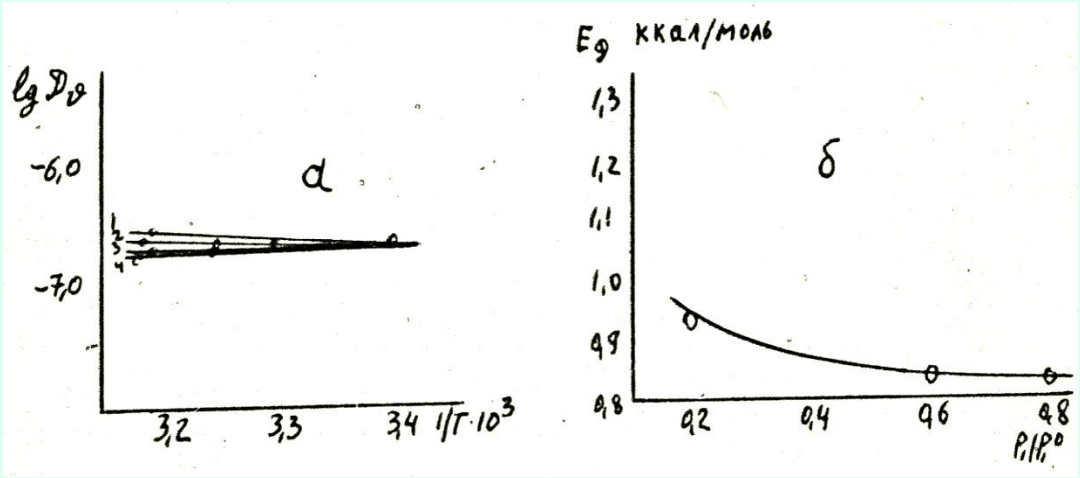
Rasm 5. DAS (1), PVP (6) va 20, 40, 60% PVP (2,3,5) aralashmalari uchun 35 va 40°C da interdiffuziya koeffitsientining konsentratsiyaga bog'liqligi



Rasm 6. Turli haroratlarda o'z-o'zidan tarqalish koeffitsientining aralashmaning tarkibiga bog'liqligi.



Rasm 7. DAS-aseton tizimi uchun D_V ning haroratga (a) va E ning nisbiy bosimga (b) bog'liqligi



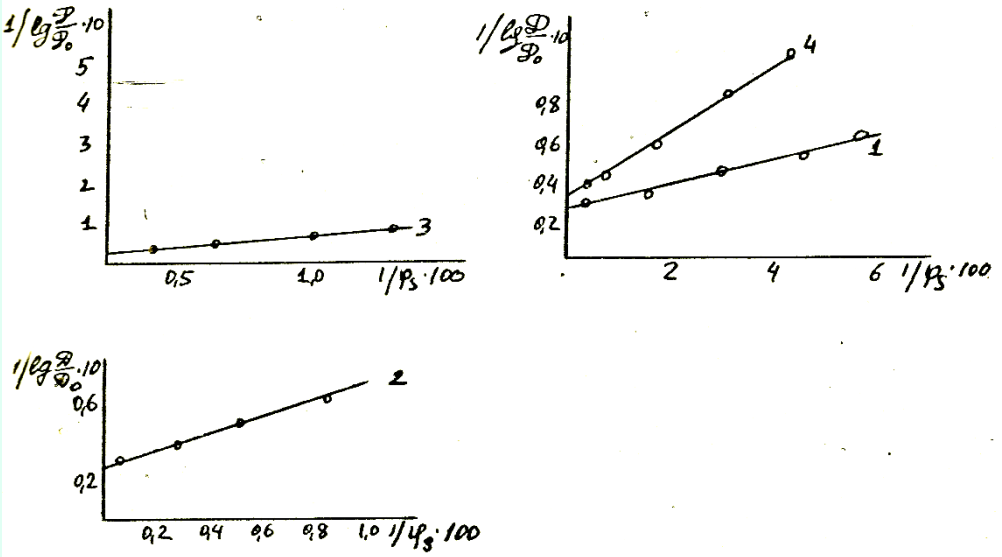
Rasm 8. PVP-aseton tizimi uchun D_V ning haroratga (a) va E nisbiy bosimga (b) bog'liqligi

Biz asetonning DAS va PVPda, shuningdek, turli xil PVP tarkibidagi aralashmasida diffuziya jarayonini Fujitaning erkin hajm nazariyasi nuqtai nazaridan ko'rib chiqdik [4]. Fujita ta'rifiga ko'ra, erituvchining diffuziya tezligi diffuziya muhitining erkin hajm ulushi bilan belgilanadi, bu esa o'z navbatida harorat, bosim va tarkibga bog'liq.

$$LgD = LgA – A / 2,3\ f(T,P,Y_s)$$

9-rasmda DAS va PVP tarkibi 0,40 va 60% bo'lgan aralashmalarda asetonning diffuziya koeffitsientlarining konsentratsiyaga bog'liqligi 25°C da Fujita tenglamasining koordinatalarida keltirilgan.:

$$1 /Lg\ D/D^o – 1 / Y_s$$



Rasm 9. DAS (1) va PVP kompozitsiyalari 20, 40, 60% PVP bo'lgan aralashmalar uchun asetonning o'z-o'zidan diffuziya koeffitsientining konsentratsiyaga bog'liqligi

Xulosa. Ko'rinib turibdiki, ushbu bog'liqlikning chiziqliligi o'rganilayotgan kontsentratsiyalar va aralashmalar tarkibining butun diapazoni davomida saqlanib qoladi, bu erkin hajm nazariyasining ushbu ob'ektlarga qo'llanilishini ko'rsatadi. Olingan bog'liqlikning qiyshayish burchagi tangensining ordinata o'qida kesib tashlagan segmentga nisbati polimerning erkin hajmi ulushining o'zgarishini sifat jihatidan ko'rsatadi. f(T) / B nisbati bu erda $B = f_S - f_P$ aralashmaning tarkibiga qarab erituvchining tizimning bo'sh hajmiga qo'shgan hissasini tavsiflaydi, u o'zgaradi, ya'ni: gomopolimerlar uchun aralashmaga qaraganda kattaroqdir, va 20-40% PVP bilan DAC aralashmasi uchun minimal raqamli qiymatlar kuzatildi.

Literatura

1. Разворотнева Л.И., Гилинская Л.Г., Маркович Т.И. Модифицированные природные сорбенты как поглотители радионуклидов // Электронный научно-информационный журнал «Вестник Отделения наук о Земле РАН». - 2009.

2. Круглов С.В., Анисимов В.С., Анисимова Л.Н., Алексахин Р.М. Показатели специфической сорбционной способности почв и минеральных сорбентов в отношении 137Cs // Почвоведение. - 2008. - №6. - С. 693-703.

3. Красногорская, Н.Н. Анализ эффективности реагентных методов удаления ионов тяжелых металлов из сточных вод / Н.Н. Красногорская, С.В. Пестриков, Э.Ф. Легушс, Е.Н. Сапожникова // Безопасность жизнедеятельности. 2004.

4. Белозовский, А.Б. Углеродные адсорбенты и их применение в промышленности / А.Б. Белозовский, А.Ф. Белоконов, С.J1. Глушанков. -1983.

5. Колосенцев, С.Д. / С.Д. Колосенцев, З.В. Капитоненко, В.Р. Нуру-лин // Углеродные адсорбенты и их применение в промышленности. Пермь: Наука, 1991.

6. Глушанкова, И.С. / И.С. Глушанкова, А.Д. Смирнов, Г.М. Евсюкова // Углеродные адсорбенты и их применение в промышленности. Пермь: Наука, 1987.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA MAHALLIY XOMASHYOLAR VA SANOAT CHIQINDILARI ASOSIDA YENGIL G‘OVAK TO‘LDIRUVCHI OLISH TEXNOLOGIYASI

Rajabova Munisa Shukur qizi

Qarshi Davlat Universiteti

Annotatsiya: Ushbu maqolada O'zbekiston Respublikasida mahalliy xomashyolar va sanoat chiqindilari asosida yengil g‘ovak to‘ldiruvchi (yuqori issiqlikka chidamli va yengil) materiallar ishlab chiqarish texnologiyasi tahlil qilinadi. Yengil to‘ldiruvchilar qurilish, sanoat va boshqa sohalarda keng qo‘llaniladi, chunki ular binolarni yengil qilish, issiqlik izolyatsiyasini yaxshilash va ekologik toza materiallar sifatida ishlatiladi. Maqolada yengil g‘ovak to‘ldiruvchilarning tarkibi, ishlab chiqarish texnologiyasi, O'zbekistonda mavjud xomashyolar va sanoat chiqindilari bilan integratsiyalashgan jarayonlar haqida batafsil ma'lumot berilgan. Shuningdek, ushbu materiallarning afzalliklari va ekologik ijobiy ta'siri ham ko'rib chiqiladi.

Kalit so’zlar: Yengil g’ovak to’ldiruvchi, g’ovak beton, polistirol, poliuretan, shlakli beton, loy, qum, shlak, sanoat chiqindilari, plastik va polimer chiqindilar.

Аннотация:В данной статье анализируется технология производства легких пористых наполнителей (термостойких и легких материалов) на основе местного сырья и промышленных отходов в Республике Узбекистан. Легкие наполнители широко применяются в строительстве, промышленности и других областях, так как они позволяют облегчить здания, улучшить теплоизоляцию и являются экологически чистыми материалами. В статье подробно рассматриваются состав и технология производства легких пористых наполнителей, а также процессы интеграции с местным сырьем и промышленными отходами, имеющимися в Узбекистане. Кроме того, обсуждаются преимущества этих материалов и их положительное экологическое воздействие.

Ключевые слова: Легкие пористые наполнители, пористый бетон, полистирол, полиуретан, шлаковый бетон, глина, песок, шлак, промышленные отходы, пластиковые и полимерные отходы

Annotation: This article analyzes the technology for producing lightweight porous fillers (highly heat-resistant and lightweight materials) based on local raw materials and industrial waste in the Republic of Uzbekistan. Lightweight fillers are widely used in construction, industry, and other fields because they help reduce the weight of buildings, improve thermal insulation, and serve as environmentally friendly materials. The article provides detailed information on the composition, production technology, and processes integrated with available raw materials and industrial waste in Uzbekistan. Additionally, the advantages of these materials and their positive ecological impact are discussed.

Keywords: Lightweight porous fillers, porous concrete, polystyrene, polyurethane, slag concrete, clay, sand, slag, industrial waste, plastic and polymer waste

Kirish: Yengil g‘ovak to‘ldiruvchilar zamonaviy qurilish materiallari sifatida o'z o'rnini topgan. Ular eng asosiysi, quyosh energiyasini saqlash, issiqlikni saqlash va ekologik toza materiallar sifatida ishlatiladi. O‘zbekistonning sanoat chiqindilari va mahalliy xomashyolariga tayanish orqali ushbu materiallarning ishlab chiqarish texnologiyasini rivojlantirish, mahalliy resurslardan samarali foydalanishni ta'minlash mumkin. Maqola davomida bunday materiallarning tarkibi, ishlab chiqarish jarayoni va texnologik yondashuvlar tahlil qilinadi.

Yengil G‘ovak To‘ldiruvchilar

Yengil g‘ovak to‘ldiruvchilar (yuqori issiqlikka chidamli materiallar) asosan ko'pikli va g‘ovak tuzilishga ega materiallardir. Ular qurilish materiallari sifatida asosiy vazifalardan tashqari, issiqlikni saqlash, yong‘inga qarshi himoya qilish va ovoz o‘tkazuvchanligini kamaytirish kabi funksiyalarni ham bajaradi.

Yengil g’ovak to‘ldiruvchilar — bu qurilish materiallari bo‘lib, ular asosan **g‘ovak tuzilishga** ega bo‘ladi. Ushbu materiallar o‘zining yengilligi, issiqlikni saqlash xususiyati va ekologik tozaligi bilan ajralib turadi. Yengil g‘ovak to‘ldiruvchilar qurilishda, sanoatda va boshqa sohalarda ko‘plab foydali funksiyalarni bajaradi, masalan, issiqlik va ovoz izolyatsiyasi, strukturaviy mustahkamlikni oshirish va boshqa.

Yengil g‘ovak to‘ldiruvchilarga quyidagi materiallar kiradi:

1. G‘ovak Betonlar (Aerated Concrete)

- **Tavsif**: G‘ovak betonlar yoki aerated betonlar — bu sement, qum, suv va o‘zgartiruvchi qo‘shimchalar yordamida ishlab chiqarilgan materiallar bo‘lib, ular g‘ovak strukturasiga ega.
- **Afzalliklari**:
  - Yengil va issiqlikni saqlash xususiyatiga ega.
  - Qulay ishlov berish va oson transportirovka qilish.
  - Qulay va arzon narx.
- **Qo‘llanilishi**: Qurilishda devorlar, plafonlar va boshqa yengil konstruksiyalarni qurish uchun ishlatiladi.

2. Polistirol G‘ovak (Expanded Polystyrene, EPS)

- **Tavsif**: Polistirol g‘ovak — bu polistirolning gaz bilan kengaytirilgan shakli bo‘lib, juda yengil va yaxshi issiqlik izolyatsiyasi xususiyatiga ega.
- **Afzalliklari**:
  - Kam og‘irlik va yuqori issiqlikni saqlash xususiyati.
  - Yaxshi kimyoviy barqarorlik va uzoq muddatli foydalanish.
  - Tez va oson ishlab chiqarish jarayoni.
- **Qo‘llanilishi**: Qurilishda issiqlik izolyatsiyasi sifatida ishlatiladi, shuningdek, qadoqlash va boshqa sanoat sohalarida ham foydalaniladi.

3. Poliuretanga asoslangan G‘ovak Materiallar

- **Tavsif**: Poliuretanga asoslangan g‘ovak materiallar — bu poliuretan materiallari yordamida yaratilgan g‘ovak to‘ldiruvchilardir. Ular ko‘pincha qurilishda, issiqlik va ovoz izolyatsiyasi uchun ishlatiladi.
- **Afzalliklari**:
  - Yuqori issiqlik va ovoz izolyatsiyasi xususiyatlari.
  - Yengil va yuqori zichlikka ega.
- **Qo‘llanilishi**: Issiqlik izolyatsiyasi, qurilishda issiqlik va shovqindan himoya qilish uchun ishlatiladi.

4. Shlakli Betonlar (Cinder Concrete)

- **Tavsif**: Shlakli betonlar — bu sanoat chiqindilaridan (masalan, ko‘mir shlaki) foydalanib tayyorlanadigan yengil g‘ovak to‘ldiruvchi materiallardir. Ular g‘ovak strukturasiga ega va arzon narxda ishlab chiqariladi.
- **Afzalliklari**:
  - Mahalliy xomashyolardan foydalanish.
  - Ekologik tozalik, sanoat chiqindilarini qayta ishlash.
- **Qo‘llanilishi**: Qurilishda yengil betonda ishlatiladi, masalan, devorlar yoki izolyatsiya materiallari sifatida.

5. Shponli G‘ovak (Wood Wool Cement Board)

- **Tavsif**: Shponli g‘ovak — bu yog‘och shponi va sement asosidagi materialdir. Bu material yengil, izolyatsiya xususiyatiga ega va ekologik jihatdan toza hisoblanadi.
- **Afzalliklari**:
  - Ekologik toza va qayta ishlanadigan material.
  - Issiqlik va ovoz izolyatsiyasi xususiyatlari.
- **Qo‘llanilishi**: Qurilishda devorlar, plitalar va boshqa strukturalarda ishlatiladi.

6. Keramzit (Expanded Clay Aggregate)

- **Tavsif**: Keramzit — bu loyni yuqori haroratda kengaytirish orqali olingan to‘ldiruvchi material bo‘lib, yengil va mustahkamdir. U ko‘pincha beton yoki boshqa qurilish materiallari tarkibida ishlatiladi.
- **Afzalliklari**:
  - Yengil va issiqlikni saqlash xususiyati.
  - Barqaror va uzoq muddatli foydalanish imkoniyati.
- **Qo‘llanilishi**: Qurilishda yengil betonda, issiqlik izolyatsiyasi va drenaj tizimlarida qo‘llaniladi.

7. Qumli Yengil G‘ovak (Lightweight Sand Aggregate)

- **Tavsif**: Bu material yengil g‘ovakli tuzilishga ega bo‘lib, asosan qurilishda beton aralashmalariga to‘ldiruvchi sifatida qo‘llaniladi.

- **Afzalliklari**:
  - Qulay ishlov berish va past narx.
  - Issiqlik izolyatsiyasini yaxshilash.
- **Qo‘llanilishi**: Asosan qurilishda devorlar, izolyatsiya va boshqa konstruksiyalarda ishlatiladi.

8. Bims (Pumice)

- **Tavsif**: Bims — bu tabiiy, vulkanik tuzilmalar bo‘lib, ular g‘ovak tuzilishga ega. Bims juda yengil va yuqori issiqlik izolyatsiya xususiyatlariga ega.
- **Afzalliklari**:
  - Tabiiysilik va yuqori mustahkamlik.
  - Issiqlik va shovqindan himoya qilish.
- **Qo‘llanilishi**: Qurilishda, issiqlik izolyatsiyasi, beton aralashmasida va yengil g‘ovak materiallar sifatida ishlatiladi.

Xulosa

Yengil g‘ovak to‘ldiruvchilar qurilishda, sanoatda va boshqa sohalarda keng qo‘llaniladi. Ular issiqlik va ovoz izolyatsiyasini yaxshilash, yengil strukturalarni yaratish va ekologik jihatdan toza materiallarni ishlab chiqarishda muhim rol o‘ynaydi. Ushbu materiallar, o‘z navbatida, qurilishda samaradorlikni oshiradi va atrof-muhitga zarar etkazmasdan resurslardan samarali foydalanishni ta'minlaydi.

O‘zbekistonning mahalliy xomashyolarini va sanoat chiqindilarini ishlatish orqali ushbu materiallarni ishlab chiqarish quyidagi afzalliklarni taqdim etadi:

1. **Energiya tejash**: Ishlab chiqarishda energiya sarfini kamaytirish.
2. **Ekologik tozalik**: Sanoat chiqindilarining qayta ishlanishi, atrof-muhitga zarar etkazmasdan foydali mahsulotga aylanishi.
3. **Iqtisodiy samaradorlik**: Mahalliy xomashyolar va chiqindilardan foydalanish orqali ishlab chiqarish xarajatlarini pasaytirish.

Mahalliy Xomashyolar va Sanoat Chiqindilari

O‘zbekiston Respublikasida yengil g‘ovak to‘ldiruvchi materiallarni ishlab chiqarishda foydalaniladigan mahalliy xomashyolar va sanoat chiqindilari quyidagilar:

- **Kalsiyli g‘ovak materiallar**: O'zbekistonda kalsiyli o'zgartirilgan materiallar ishlab chiqarish uchun asosiy xomashyo hisoblanadi. Ular mustahkamligi, yengilligi va issiqlikni saqlashdagi samaradorligi bilan ajralib turadi.
- **Sanoat chiqindilari**: Asosiy chiqindilardan biri **shlaklar**, **kimyoviy chiqindilar** va **mineral moddalardir**. Ularni qayta ishlash orqali yengil g‘ovak materiallar olish mumkin.
- **O'simlik chiqindilari**: Qishloq xo‘jaligi chiqindilari, masalan, paxta paqirlaridan ham foydalangan holda g‘ovak materiallar ishlab chiqarish mumkin.

Mahalliy xomashyolar va **sanoat chiqindilari** O‘zbekiston Respublikasida qurilish materiallari va boshqa sanoat mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun muhim resurslar hisoblanadi. Mahalliy xomashyolar va sanoat chiqindilaridan foydalanish nafaqat iqtisodiy samaradorlikni oshiradi, balki ekologik tozalikka ham hissa qo‘shadi, chunki chiqindilarni qayta ishlash va foydalanish atrof-muhitga bo‘lgan salbiy ta'sirni kamaytiradi.

1. Mahalliy Xomashyolar

- Mahalliy xomashyolar — bu O‘zbekiston hududida topiladigan, ishlab chiqarishda ishlatiladigan tabiiy resurslardir. Quyidagi asosiy mahalliy xomashyolarni keltirish mumkin:
- **Mineral xomashyolar**:
- **Loy**: Qurilish materiallari, g‘ovak betonlar, keramik plitalar va boshqalar ishlab chiqarishda ishlatiladi.
- **Qum**: Beton va boshqa qurilish materiallarini tayyorlashda asosiy xomashyo hisoblanadi.
- **Kalsit**: Sement ishlab chiqarish uchun zarur xomashyo.
- **Gips**: Sement va boshqa qurilish materiallarini ishlab chiqarishda ishlatiladi.
- **Kremniy va shlaklar**: Kimyo sanoatida, shuningdek, ba'zi qurilish materiallari uchun ishlatiladi.
- **Organik xomashyolar**:
- **Paxta paqirlari**: O‘zbekistonda paxtachilik rivojlangan bo‘lib, paxta paqirlari asosan organik materiallar sifatida ishlatiladi.
- **Qishloq xo‘jaligi chiqindilari**: O‘simlik qoldiqlari (masalan, paxta, bug‘doy, makkajo‘xori, arpa) qurilish materiallari va biogaz ishlab chiqarishda ishlatilishi mumkin.
- **Yog‘och**: O‘rmonlardan olingan yog‘och qurilishda, mebellar va boshqa mahsulotlarni ishlab chiqarishda ishlatiladi.
- **Suv resurslari**:
- **Suv manbalari**: O‘zbekistonning arid iqlimi sharoitida, qurilishda va sanoatda suv resurslari muhim ahamiyatga ega. Suv xomashyosi, masalan, beton tayyorlashda ishlatiladi.
- **2. Sanoat Chiqindilari**
- Sanoat chiqindilari — bu sanoat ishlab chiqarish jarayonida hosil bo‘lgan moddalar bo‘lib, ularni qayta ishlash orqali yangi mahsulotlar ishlab chiqarish mumkin. O‘zbekiston sanoatida mavjud asosiy chiqindilar quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

Sanoat shlaklari:

- **Ko‘mir shlaklari**: Ko‘mirni yoqish jarayonida hosil bo‘lgan chiqindilar, qayta ishlash orqali yengil beton yoki g‘ovak materiallar ishlab chiqarishga ishlatiladi.
- **Pech shlaklari**: Metallurgiya sanoatidan, xususan, temir va po‘lat ishlab chiqarishda chiqadigan chiqindilar.
- **Qayta ishlangan mineral chiqindilar**:
- **Kalkulli chiqindilar**: Kimyo sanoatida ishlatiladigan kalsiyli materiallardan hosil bo‘lgan chiqindilar.
- **G‘isht va beton chiqindilari**: Qurilish jarayonida paydo bo‘ladigan buzilgan yoki ortiqcha beton, g‘ishtlar va boshqa qurilish materiallari.

Plastik va polimer chiqindilari:

- **Plastik butilkalar va qadoqlash materiallari**: Plastik chiqindilarni qayta ishlash orqali qurilish materiallarini ishlab chiqarish mumkin. Masalan, plastikni eritib, issiqlik va ovoz izolyatsiyasi uchun ishlatiladigan materiallarga aylantirish mumkin.
- **Qishloq xo‘jaligi chiqindilari**:
- **O‘simlik qoldiqlari**: Paxta paqirlari, bug‘doy qoldiqlari, makkajo‘xori paxtalari va boshqalar.
- **Hayvon qoldiqlari**: Go‘sht sanoatidan yoki chorvachilikdan chiqadigan organik chiqindilar.
- **Elektron chiqindilar**:
- **Kompyuter va telefon chiqindilari**: Elektronika sanoatidan chiqadigan materiallar, qayta ishlash orqali qurilishda foydalaniladigan materiallarga aylantirilishi mumkin.
- **Kimyoviy chiqindilar**:
- **Rangli metallar chiqindilari**: Kimyo sanoatidan chiqadigan rangli metallar, masalan, alyuminiy, mis va boshqalar, qayta ishlash orqali qurilish va boshqa sohalarda foydalanish mumkin.
- **Qayta ishlanadigan organik chiqindilar**:
- **Suv va oqava suvlardan olingan qoldiqlar**: Oqava suvlarni tozalash jarayonlaridan qolgan organik moddalar.
- **3. Sanoat Chiqindilaridan Foydalanish**
- Sanoat chiqindilaridan foydalanish qurilish sohasida va boshqa sanoat tarmoqlarida materiallar ishlab chiqarishda keng tarqalgan amaliyotdir. Misollar:
- **Beton ishlab chiqarish**: Beton aralashmasiga shlaklar yoki boshqa sanoat chiqindilarini qo‘shish orqali arzon va ekologik toza materiallar olinadi.

- **Izolyatsiya materiallari**: Plastik chiqindilarni qayta ishlash orqali issiqlik va ovoz izolyatsiyasini yaxshilovchi materiallar ishlab chiqarish.
- **G‘ovak materiallar**: Paxta paqirlaridan, o‘simlik qoldiqlaridan, ko‘mir shlaklaridan yengil g‘ovak materiallar ishlab chiqarish.

Xulosa

Mahalliy xomashyolar va sanoat chiqindilari O‘zbekiston Respublikasining iqtisodiy va ekologik rivojlanishida muhim ahamiyatga ega. Ularning qayta ishlanishi, tabiiy resurslardan samarali foydalanishni ta'minlash, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish va atrof-muhitni himoya qilish uchun katta imkoniyatlar yaratadi. Sanoat chiqindilarini qayta ishlash va ular asosida yangi materiallar ishlab chiqarish O‘zbekistonda qurilish va boshqa sanoat sohalarini rivojlantirishga hissa qo‘shadi.

Texnologiya

Yengil g‘ovak to‘ldiruvchi materiallar ishlab chiqarish texnologiyasi bir necha bosqichni o‘z ichiga oladi. Bu materiallar qurilishda, issiqlik va ovoz izolyatsiyasida, shuningdek, strukturalarning yengilligini ta'minlashda keng qo‘llaniladi. Yengil g‘ovak to‘ldiruvchilarni ishlab chiqarish jarayoni, asosan, xomashyo tayyorlash, aralashma tayyorlash, shakllantirish va quritish bosqichlarini o‘z ichiga oladi.

Yengil G‘ovak To‘ldiruvchi Materiallar Ishlab Chiqarish Bosqichlari

1. Xomashyo tayyorlash

Yengil g‘ovak to‘ldiruvchi materiallarni ishlab chiqarishda ishlatiladigan asosiy xomashyolar quyidagilardan iborat bo‘ladi:

- Cement: Asosiy bindiruvchi material, yengil g‘ovak betonlarning mustahkamligini ta'minlaydi.
- Qum: Beton aralashmasining tarkibida, to‘ldiruvchi sifatida ishlatiladi.
- Yengil to‘ldiruvchilar: Misol uchun, keramik zarralar, polistirol (EPS), perlit, vermikulit, ko‘mir shlaklari, bims va boshqa materiallar. Bu materiallar betonning yengilligini ta'minlaydi va issiqlik izolyatsiyasi sifatlarini yaxshilaydi.
- Qayta ishlangan sanoat chiqindilari: Shlaklar, g‘isht yoki beton chiqindilari va boshqalar. Ular qurilish materiallarini ishlab chiqarishda arzon va ekologik toza xomashyolar sifatida qo‘llaniladi.
- Kimyoviy qo‘shimchalar: Beton aralashmasining sifatini oshirish uchun, masalan, plastifikatorlar, superplastifikatorlar, tez quriydigan qo‘shimchalar va boshqalar.

2. Aralashma tayyorlash

Bu bosqichda turli xomashyolar birlashtiriladi va beton yoki boshqa materiallar aralashmasi tayyorlanadi. Aralashma tayyorlash jarayonida quyidagi amallar bajariladi:

- Xomashyolarni o‘lchash va aralashtirish: Cement, qum, yengil to‘ldiruvchilar va boshqa qo‘shimchalar ma'lum nisbatda aralashtiriladi.
- Suvni qo‘shish: Betonning kerakli konsistensiyasini ta'minlash uchun ma'lum miqdorda suv qo‘shiladi. Suv miqdori aralashmaning mustahkamligi va qotish vaqtiga ta'sir qiladi.
- Kimyoviy modifikatorlar: Agar kerak bo‘lsa, betonning o‘ziga xos xususiyatlarini yaxshilash uchun plastifikatorlar, kretseller, yuqori sifatli bo‘yoqlar yoki boshqa modifikatorlar qo‘shilishi mumkin.

3. Shakllantirish

Shakllantirish jarayoni to‘ldiruvchi materialning final shakli va o‘lchamlarini belgilaydi. Bu bosqichda quyidagi usullar qo‘llaniladi:

- Formalarda shakllantirish: Aralashma o‘zgartirilgan to‘ldiruvchi material sifatida maxsus shakllarda siqiladi va presslanadi.
- Puflash usuli: Ba'zi yengil g‘ovak materiallar (masalan, polistirol) maxsus puflash texnologiyasi yordamida hosil qilinadi. Bu usulda xomashyo puflanib, g‘ovak struktura hosil qiladi.
- Plitalar yoki bloklar ishlab chiqarish: Agar materialni puflash yoki shakllantirishdan keyin plitalar yoki bloklar sifatida ishlatish rejalashtirilgan bo‘lsa, ular kerakli o‘lcham va shakllarga solinadi.

4. Termal ishlov berish (quritish va qovurish)

Yengil g‘ovak to‘ldiruvchi materiallarning ko‘plari, masalan, aeratsiya qilingan beton yoki EPS, quritish va qovurish jarayonlaridan o‘tadi. Bu jarayonlar materialning strukturasi va xususiyatlarini yaxshilaydi.

- Issiqlik bilan ishlov berish (qovurish): Bims yoki keramzit kabi materiallar issiqlik bilan kengaytiriladi. Ular yuqori haroratda qayta ishlanadi va ularning hajmi kattalashadi. Bu jarayonni "kengaytirish" deb atashadi, bu materialning yengilligini ta'minlaydi.
- Sovutish: Issiqlik bilan ishlov berilgan materiallar sovutish jarayonidan o‘tishi kerak, chunki yuqori haroratdagi materialni bevosita ishlatish mumkin emas. Sovutish jarayonida materialning qurishi va mustahkamlanishi amalga oshiriladi.

5. Qurutish va suvsizlantirish

- Quritish: Shakllantirilgan materiallar, ayniqsa beton yoki g‘ovakli betonlar, quritish jarayonidan o‘tadi. Bu jarayon quruqlikning va strukturaning to‘liq qotishini ta'minlaydi.

- Suvni bug‘lash: Ba'zi materiallar, masalan, aeratsiya qilingan beton, yuqori haroratda bug‘lash orqali qotiriladi va g‘ovak struktura hosil bo‘ladi. Bu jarayon materialning mustahkamligini oshiradi va qurilishda qo‘llanilishi uchun zarur bo‘lgan kuchni ta'minlaydi.

6. Sifatni tekshirish va ishlab chiqarishni yakunlash

Yakuniy bosqichda tayyor materiallar sifatini tekshirish va nazorat qilish amalga oshiriladi. Bu bosqichda quyidagi ishlar bajariladi:

- Sifatni tekshirish: Ishlab chiqarilgan materiallarning mustahkamligi, issiqlik va ovoz izolyatsiyasi xususiyatlari, shuningdek, atrof-muhitga ta'sirini tekshirish.
- Sinov va sertifikatlash: Mahsulotlar, qurilishda foydalanish uchun talab etiladigan sifat va xavfsizlik standartlariga mos kelishini ta'minlash uchun sinovdan o‘tkaziladi.
- Paketlash va tashish: Tayyor materiallar kerakli o‘lcham va shaklda paketlanadi va ularning tashish uchun tayyorligi ta'minlanadi.

Yengil g‘ovak to‘ldiruvchi materiallar ishlab chiqarish texnologiyasi bir necha murakkab bosqichlardan iborat bo‘lib, har bir bosqichda xomashyolarni tayyorlash, aralashmalarni shakllantirish, ularni harorat bilan ishlov berish va sifatni nazorat qilish amalga oshiriladi. Ushbu jarayonlarning har biri materialning sifatini, yengilligini va foydalanuvchanligini ta'minlash uchun muhimdir. Yengil g‘ovak materiallar qurilishda, sanoatda va ekologik izolyatsiya uchun muhim ahamiyatga ega.

Foydalanish Sohalari

- **Qurilish**: Yengil g‘ovak to‘ldiruvchilar binolarda issiqlik va ovoz izolyatsiyasi sifatida ishlatiladi.
- **Sanoat**: Yengil g‘ovak materiallar sanoat qurilishlarida, issiqlikni saqlash uchun qo‘llaniladi.
- **Ekologiya**: Sanoat chiqindilarini qayta ishlash ekologik muammolarni kamaytiradi.

Xulosa

O‘zbekiston Respublikasida mahalliy xomashyolar va sanoat chiqindilari asosida yengil g‘ovak to‘ldiruvchi materiallar ishlab chiqarish ekologik va iqtisodiy jihatdan samarali yo‘nalishdir. Ushbu texnologiyani joriy etish va rivojlantirish orqali qurilish sohasida innovatsiyalar yaratish, atrof-muhitni himoya qilish va iqtisodiy jihatdan foydali natijalarga erishish mumkin. Kelajakda bu jarayonni yanada takomillashtirish, yangi xomashyolarni ishlatish va texnologik samaradorlikni oshirish maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. **Toshkent, F. (2021)**. "Qurilish materiallari va ularning texnologiyasi." O‘zbekiston Davlat Qurilish Universiteti.
2. **Karimov, A., & Ismailov, M. (2019)**. "Mahalliy xomashyolarni qayta ishlashda yangi texnologiyalar." O‘zbekiston Ilmiy Akadimiya Nashrlari.
3. **Tursunov, S. (2020)**. "Ekologik qurilish materiallarining ishlab chiqarish texnologiyasi." Toshkent: O‘zbekiston Texnika Universiteti.
4. **Zukhriddinov, I. (2018)**. "Sanoat chiqindilaridan foydali materiallar olish texnologiyalari." O‘zbekiston Sanoat va Qurilish Jurnali, 34(4), 78-85.

UNLI QANDOLAT MAHSULOTLARI ISHLAB CHIQARISHDA YANGI ISHLANMALARNING O‘RNI

Tursunova D.X., Maxmudov R.A.
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti.

Annotatsiya. Unli qandolat mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun asosiy xom ashyo bo‘lib oliy va birinchi navli bug‘doy uni hisoblanadi. Biroq, ma’lumki, un navi qanchalik yuqori bo‘lsa, vitaminlar va minerallar miqdori shuncha kamroq bo‘ladi. Noan’anaviy unni qo‘llash mahsulot sifatini yaxshilash, ozuqaviy qiymatini oshirish, davolash-profilaktik va parhezbop maqsadli mahsulot olish imkonini berishi o‘rganildi.

Kalit so'zlar: qandolat mahsulotlari, oliy va birinchi navli bug‘doy uni, vitaminlar va minerallar miqdori, noan’anaviy unni qo‘llash, mahsulot sifatini yaxshilash, ozuqaviy qiymatini oshirish.

Аннотация. Основным сырьем для производства мучных кондитерских изделий является мука пшеничная высшего и первого сортов. Однако известно, что чем выше сорт муки, тем меньше в ней количество витаминов и минеральных веществ. Изучено, что использование нетрадиционной муки позволяет улучшить качество продукта, повысить его пищевую ценность, получить продукт лечебно-профилактического и диетического назначения.

Ключевые слова: кондитерские изделия, мука пшеничная высшего и первого сортов, количество витаминов и минеральных веществ, использование нетрадиционной муки, улучшение качества продукции, повышение пищевой ценности.

Annotation. The main raw material for the production of flour confectionery products is wheat flour of the highest and first grades. However, it is known that the higher the grade of flour, the less vitamins and minerals it contains. It has been studied that the use of non-traditional flour can improve the quality of the product, increase its nutritional value, and obtain a product for therapeutic, prophylactic and dietary purposes.

Key words: confectionery products, premium and first grade wheat flour, amount of vitamins and minerals, use of non-traditional flour, improving product quality, increasing nutritional value.

Qandolat mahsulotlari retseptura tarkibi, ishlab chiqarish texnologiyasi hamda iste’molchilik xususiyatlari bo‘yicha sezilarli farqlanadigan keng assortimentdagi oziq-ovqat mahsulotlarining guruhini tashkil qiladi. Ular aholining sotib olish katta talabiga ega va insonning energiya balansini to‘ldirishda muhim rol o‘ynaydi. Qandolat mahsulotlari assortimenti strukturasida unli mahsulotlar muhim o‘rin tutib, ular umumiy ishlab chiqarishning katta qismini tashkil etadi. Hozirgi vaqtda unli

mahsulotlar ishlab chiqarish hajmi bo‘yicha shakarli mahsulotlardan keyin ikkinchi o‘rinni egallaydi. Ular ixtisoslashtirilgan va universal qandolat fabrikalari, non kombinatlarining qandolat sexlari, restoranlarda ishlab chiqariladi [4].

Unli qandolat mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun asosiy xom ashyo bo‘lib oliy va birinchi navli bug‘doy uni hisoblanadi. Biroq, ma’lumki, un navi qanchalik yuqori bo‘lsa, vitaminlar va minerallar miqdori shuncha kamroq bo‘ladi. Noan’anaviy unni qo‘llash mahsulot sifatini yaxshilash, ozuqaviy qiymatini oshirish, davolash-profilaktik va parhezbop maqsadli mahsulot olish imkonini beradi.

Unli qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish uchun un sifatida istiqbolli xom ashyo bo‘lib amarant va yog‘sizlantirilgan kunjut uni hisoblanadi. Kunjut ozuqaviy qiymati bo‘yicha bug‘doydan ustun turadi – yog‘, oqsil (18-38% gacha), S, Ye, V va RR guruh vitaminlari yuqori miqdoriga hamda mineral moddalarning optimal nisbatiga ega.

Amarant uni oson hazm bo‘ladigan mahsulotlar qatoriga kirib, bug‘doy unidan qaraganda ko‘proq foydali ozuqaviy xususiyatlarga ega. U oqsillar, uglevodlar va yog‘lar tarkibi jihatdan muvozanatlangan. Amarant unida muhim komponent – skvalen mavjud bo‘lib, u umumiy holatga foydali ta’sir ko‘rsatadi. Natijada immunitet tizimi mustahkamlanadi, teri qoplamasining elastikligi yaxshilanadi, organizmdan toksinlar va shlaklar chiqariladi, vazn kamayadi. Amarant uni vitaminlar (β-karotin, A, B1, B2, PP) va mineral elementlarni (kalsiy, magniy, natriy, kaliy, fosfor, temir) o‘z ichiga olgan qimmatli biologik mahsulotdir.

Kekslar unli qandolat mahsulotlari guruhi bo‘lib, tarkibida tuxum mahsulotlari, shakar va yog‘, kimyoviy yumshatgichlar, shuningdek, ta’m jihatdan qimmatli to‘ldiruvchilar – mevalar, yong‘oqlar va boshq. saqlagan sdobali xamirdan tayyorlanadi. Amarant va yog‘sizlantirilgan kunjut unidan tayyorlangan kekslar juda yumshoq va mazali bo‘lib, tarkibida glyuten saqlamaydi.

Tadqiqotning maqsadi – yog‘ va shakarning retseptura miqdorini kamaytirish maqsadida yog‘sizlantirilgan kunjut va amarant unidan kekslar ishlab chiqarish retsepturasi va texnologiyasini ishlab chiqish.

Tadqiqot ob’ektlari bo‘lib “Mustafo” kekslari xizmat qildi. Xamir standart metodikaga ko‘ra taqqoslash namunasi (prototip) sifatida olingan keks retsepturasiga tegishli o‘zgartirishlar kiritish orqali oliy navli bug‘doy unidan tayyorlandi.

Prototip sifatida oliy sifatli bug‘doy unidan tayyorlangan sutli kekslar qabul qilindi. Kekslarning nazorat namunasi (prototip) standart retseptura bo‘yicha tayyorlandi.

Oddiy kekslarni tayyorlash uchun xamirni qorish emulsiyada bajarildi. Avval margarin qumshakar bilan uning to‘liq eriguncha aralashtirildi, keyin melanj, sut, suvda eritilgan kimyoviy yumshatgich, vanillin va un qo‘shildi. Namligi 24,0% bo‘lgan xamirni qorish 3-5 min davomida bajarildi, tayyor xamir 6-7 mm qalinlikdagi

qatlamga yoyilib, diametri 45 mm bo‘lgan yumaloq shakldagi tanavor qolipga solindi, xamir tanavorlar sirti melanj bilan surtildi. Kekslar laboratoriya elektr pechida pishirish kamerasida 180-200 °S haroratda 8-10 min davomida pishirildi.

Mahsulotlarning sinov namunalari o‘rganilayotgan xom ashyodan olingan kukun qo‘shgan holda retseptura va xamirning namligiga tegishli tuzatishlarni kiritgan holda tayyorlandi va O'z DSt 315:2011 “Oddiy kekslar. Texnik shartlar” talablariga muvofiqligi tekshirildi.

Avvalroq aytib o‘tilganidek, batonlar uchun o‘rganilayotgan unning optimal dozirovkalari un massasiga 15,0 - 20,0% dan ko‘p bo‘lmagan miqdorda belgilangan edi. Shuning uchun kekslar ham unning xuddi shu dozirovkasi bilan tayyorlangan. Qo‘shimchalarsiz tayyorlangan namunalar nazorat sifatida xizmat qildi.

O‘rganilayotgan qo‘shimchalarning turi va dozirovkasi kekslarning sifat ko‘rsatkichlariga ta’sir qilishi aniqlandi.

Tayyor mahsulot pishirishdan 3…7 soatdan so‘ng standart metodikalar bo‘yicha tahlil qilindi. Prototip sifatida retseptura bo‘yicha tayyorlangan “Oddiy” kekslari xizmat qildi. Kekslarning sinov namunalari un massasiga 15,0 – 30,0% miqdorda amarant uni va yog‘sizlantirilgan kunjut uni qo‘shilishi bilan tayyorlandi (1-rasm).



a) b)

v)

1-rasm. Kekslarning sinov namunalari tashqi ko‘rinishi.

a)qo‘shimchalarsiz tayorlangan keks(nazorat), b) 30,0% yog‘sizlantirilgan kunjut uni qo’shib tayorlangan keks, v) 15,0 % amarant uni qo‘shilgan keks.

1-jadval

Oziq-ovqat qo‘shimchalarining oliy navli bug‘doy unidan tayyorlangan kekslarning sifatiga ta’siri

Ko‘rsatkichlar	Ko‘rsatkichlar qiymatlari		
	Nazorat (prototip)	Amarant uni	yog‘sizlantirilgan kunjut uni
Rangi	Bir tekis, och-sariq	Bir tekis, sariq-jigarrang	
Hidi	Mahsulotlarning mazkur turiga xos, begona hidsiz		
Ta’mi	Mahsulotlarning mazkur turiga xos	Mahsulotlarning mazkur turiga xos, mo‘tadil shirin	
Sirti	Bir tekis, mahsulotlarning mazkur turiga xos		
Sindirishda ko‘rinishi	Mahsulot pishirilgan, aralashmaganlik izlarisiz.		
	Rangi och-sariq	Rangi to‘q-jigarrang	
Namligi, %	14,5	14,2	14,3
Ishqoriylik, grad	2,1	1,6	1,4
QM qayta hisoblashda shakar massa ulushi,%	31,0	32,4	31,5
QM qayta hisoblashda yog‘ning massa ulushi,%	14,0	13,7	13,7
Namlanish, %	106,2	108,6	108,2

Saqlash davrida kekslarning qurishi jarayoniga qo‘shimchalarning ta’siri o‘rganildi (2-jadval). Tavsiya etilgan saqlash muddati - 160 soat. Pishirgandan keyin kekslarning dastlabki massasi 45 g.

2-jadval.

O‘rganilayotgan qo‘shimchalarning saqlash davrida kekslarning qurishiga ta’siri

Kekslar turi	Kekslar massasi o‘zgarishi (qurishi)			
	80 soatdan keyin		160 soatdan keyin	
	massa, g	dastlabki massaga % da	massa, g	dastlabki massaga % da
Nazorat	40,2	- 5,4	34,8	- 10,5
AU	42,5	- 2,3	40,3	- 5,1
YoKU	41,8	- 3,3	38,5	-6,0

Aniqlandiki, o‘rganilayotgan turli xil boshoqli ekinlardan olingan unlardan foydalanish mahsulotlarning biroz qoramtir bo‘lishiga, ishqoriyligining 1,3...1,5 barobarga kamayishiga (qo‘shimchalardagi organik kislotalar hisobiga), shakar massa

ulushining 1,6...4,5% barobar oshishiga (qo‘shimchalarning o‘z qandlari hisobiga), namlanish darajasining o‘rtacha 1,9% ga oshishiga olib kelgan.

Kekslar sinov namunalarining O'z DSt 315:2009 “Oddiy kekslar. Texnik shartlar” talablariga javob berishi aniqlandi.

Bajarilgan tadqiqot natijalari asosida mazkur turdagi mahsulotlarni ishlab chiqarish retsepturalari (3-jadval) va texnologik reglamentlar (ilovaga qarang) ishlab chiqildi va tasdiqlandi.

3-jadval

“Mustafo” kekslari uchun xamir tayyorlash retsepturasi

Xom ashyo nomi	Xom ashyo sarfi, 100 g ga	
Non pishirish uchun 1-navli bug‘doy uni	80,0	85,0
Sariyog‘	5,0	5,0
Oziq-ovqat osh tuzi (chimdim)	1,0	1,0
Oq qumshakar	6-10	6-10
Shakar pudrasi	(istagiga qarab)	(istagiga qarab)
Yumshatgich (choy qoshiq)	0,5	0,5
Tuxum, (dona)	2	2
Klyukva yoki mayiz	20	20
Amarant uni	15,0	-
Yog‘sizlantirilgan kunjut uni	-	30,0
Chiqishi, %	*133*	*135*

Shunday qilib, qumoq-o‘yiqli xamirdan mahsulotlar ishlab chiqarishda turli boshoqli ekinlardan olingan o‘rganilayotgan unlardan foydalanishning maqsadga muvofiqligi isbotlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Хузин Ф.К. Разработка технологии диетических хлебобулочных изделий/ Ф.К. Хузин, З.А. Хайруллина, А.В. Канарский // Хлебопродукты. – 2016. – №1. – С. 54-55.

2. Shams-Ud-Din M. Haque A. The effect of aqueous extracted wheat bran, on the baking quality of biscuit // intern. J. Food Sc. Teechnol.-2002.-Vol.37, № 4.-P., 453-462.

3. Rong W., Weibiao Z., Mia I. Comparison study of the effect of green tea extract (GTE) on the quality of bread by instrumental analysis and sensory evaluation // Food Res. Int.-2007.-Vol.40.-№4.-P. 470-479.

4. Maxmudov R.A. Tursunova D.H.. Amaranth-oilseed and bio-logically active vegetable raw materials. Intertnational Jo-urnal of Current Microbiology and Appled Scien 24.07.2023.
5. D.H.Tursunova. R.A.Maxmudov. Propertioes of the Soya Flour J.Annals of R.S.C.B.,ISSN:1583-6258,Volume.25,Issuue 4,2021,Pages.9042-9046 Annals of R.S.C.B.,ISSN:1583-6258,Volume.25,Issuue 4,2021,Pages.9042-9046 March 2021; Accepted 01 Aprel 2021.
6. D.H.Tursunova., R.A.Maxmudov. Study Of Amaranth Seeds As The Raw Material For The Extraction Of Biologically Active Additives.Test Engineering & Management May-June 2020 ISSN: 0193-4120 Page No. 29349 - 29353 5 f

NON MAHSULOTLARI YANGI TURLARINI ISHLAB CHIQARISHNI TAKOMILLASHTIRISH

Tursunova D.X., Maxmudov R.A.

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti.

Annotatsiya. Non mahsulotlari assortimentini kengaytirish va ularning sifatini oshirish zamonaviy bozor sharoitlarida muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birga, bug‘doy va javdar kabi an’anaviy un turlaridan tashqari, unning noan’anaviy turlari – makkajo‘xori, guruch, amarant va kunjut unlaridan foydalanish istiqbolli bo‘lib hisoblanadi. Turli xil boshoqli ekinlarning unlari mikro va makroelementlar, uglevodlar, yog‘lar va vitaminlar muvozanati hisobidan inson organizmiga shifobaxsh ta’sirga ega bo‘lgan qimmatli parhezbop mahsulotlar olinishi o’rganildi.

Kalit so'zlar: bug‘doy, javdar, an’anaviy un turlari, unning noan’anaviy turlari, makkajo‘xori, guruch, amarant va kunjut unlari, boshoqli ekinlarning unlari, mikro va makroelementlar, uglevodlar, yog‘lar, vitaminlar

Аннотация. Расширение ассортимента хлебобулочных изделий и повышение их качества имеет важное значение в современных рыночных условиях. При этом, помимо традиционных видов муки, таких как пшеничная и ржаная, перспективным считается использование нетрадиционных видов муки – кукурузной, рисовой, амарантовой и кунжутной. Благодаря сбалансированности муки различных початков злаков, микро- и макроэлементов, углеводов, жиров и витаминов, изучено получение ценных диетических продуктов с оздоравливающим воздействием на организм человека.

Ключевые слова: пшеничная, ржаная, традиционные виды муки, нетрадиционные виды муки, кукурузная, рисовая, амарантовая и кунжутная мука, мука из початков злаков, микро- и макроэлементов, углеводов, жиров, витаминов.

Annotation. Expanding the range of bakery products and improving their quality is important in modern market conditions. At the same time, in addition to traditional types of flour, such as wheat and rye, the use of non-traditional types of flour - corn, rice, amaranth and sesame - is considered promising. Due to the balance of flour of various cereals, micro- and macroelements, carbohydrates, fats and vitamins, the production of valuable dietary products with a healing effect on the human body has been studied.

Key words wheat, rye, traditional types of flour, non-traditional types of flour, corn, rice, amaranth and sesame flour, flour from the cob of cereals, micro- and macroelements, carbohydrates, fats, vitamins.

Non mahsulotlari assortimentini kengaytirish va ularning sifatini oshirish zamonaviy bozor sharoitlarida muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birga, bug‘doy va javdar kabi an’anaviy un turlaridan tashqari, unning noan’anaviy turlari – makkajo‘xori, guruch, amarant va kunjut unlaridan foydalanish istiqbolli bo‘lib hisoblanadi. Turli xil boshoqli ekinlarning unlari mikro va makroelementlar, uglevodlar, yog‘lar va vitaminlar muvozanati hisobidan inson organizmiga shifobaxsh ta’sirga ega bo‘lgan qimmatli parhezbop mahsulotlar bo‘lib hisoblanadi. Bug‘doy unidan tayyorlanagn xamir tarkibiga turli xil boshoqli ekinlar, masalan, makkajo‘xori unini va guruch uni qo‘shish yangi turdagi pazandachilik mahsulotlarini ishlab chiqarishda maqsadga muvofiqdir, mazkur xamirning reologik xususiyatlarini o‘rganish esa dolzarb va istiqbolli bo‘lib hisoblanadi.

Kiritiladigan qo‘shimchalarning kimyoviy tarkibi hamda ularning dozirovkasi yarim tayyor unli mahsulotlarning xususiyatlariga hamda tayyor mahsulot sifatiga ma’lum ta’sir ko‘rsatadi[1].

Tadqiqot maqsadi bo‘lib navli bug‘doy uni va shakarning retseptura miqdorini kamaytirish maqsadida guruch va makkajo‘xori unidan sdobali milliy batonlarni ishlab chiqarish retsepturasi va texnologiyasini ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot ob’ekti bo‘lib “Parhezbop” batolar xizmat qildi.

Xamir standart metodika bo‘yicha taqqoslash namunasi (prototip) sifatida olingan baton retsepturasiga tegishli tuzatishlar bilan oparasiz usulda 1-navli bug‘doy unidan tayyorlandi.

Qo‘shimchalar unning retseptura miqdoridan 5,0, 15,0 va 25,0% un o‘rniga almashtirish asosida kiritildi. Qo‘shimchalarsiz tayyorlangan namunalar nazorat sifatida xizmat qildi.

Bir qator laboratoriya pishiriqlari uchun qo‘llaniladigan un normal gaz hosil qilish qobiliyatiga (1346-1352 sm^3 SO_2) ega bo‘lgan “kuch” ($H_{\text{деф}}^{\text{ИДК}}$ =68…70 birlik) bo‘yicha o‘rta deb tavsiflangan (3-jadval).

Xamirning yetilish jarayonida unning asosiy ko‘rsatkichlari umumqabul qilingan va maxsus tadqiqot standart usullari bo‘yicha aniqlandi. O‘rganilayotgan qo‘shimchalar unning asosiy biopolimerlari holatiga hamda xamirdagi ko‘pchish mikroflorasining faolligiga ma’lum ta’sir ko‘rsatishi aniqlandi [2].

Tadqiqot natijalari .1-5 jadvallarda va 1-rasmda keltirilgan.

O‘rganilayotgan qo‘shimchalarning xamirdan yuviladigan (yetilish jarayoni oxirida) kleykovina miqdoriga ta’siri hamda unning sifatini tavsiflovchi ko‘rsatkichlar standart metodika bo‘yicha aniqlandi. Tahlillar natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval.

Oziq-ovqat qo‘shimchalarining xamirdan yuviladigan kleykovina miqdoriga va uning strukturaviy-mexanik xususiyatlariga ta’siri

Ko‘rsatkichlar	Un massasiga % qo‘shilishi bilan tayyorlangan xamirdan yuviladigan kleykovinaning sifat ko‘rsatkichlari qiymati						
	Qo‘shimchal arsiz	Makkajo’xori uni			Guruch uni		
		5,0	15,0	25,0	5,0	15,0	25,0
Kleykovina chiqishi, %: xom quruq	 30,5 11,1	 28,8 11,0	 27,9 10,8	 26,0 10,5	 29,0 11,1	 28,2 10,8	 27,2 10,6
Gidratatsion qobiliyati, %	149	138	135	133	138	137	133
Deformatsiyalovchi yuklamaga qarshiligi, $H_{деф}^{ИДК}$, birlik	76	63	52	50	61	57	54
Cho‘ziluvchanlik, sm	13,9	12,0	10,5	10,2	8,50	13,10	12,00

1-jadvalda keltirilgan ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, o‘rganilayotgan qo‘shimchalar dozirovkasini oshirish xamirdagi kleykovina massa ulushining tabiiy pasayishiga olib keldi. Sinov namunalarida xom kleykovina chiqishi qo‘shimchalarsiz namunalarga nisbatan o‘rtacha 2,1...6,8% ga kamaydi, bu esa kleykovina oqsillarining bo‘kishi uchun zarur bo‘lgan erkin namlik miqdorining kamayishi hamda ularda kleykovina hosil qila oladigan oqsillarning yo‘qligi bilan belgilanadi[4].

Qo‘shimchalarning kiritilishi kleykovinaning strukturaviy-mexanik xususiyatlariga ham ma’lum ta’sir ko‘rsatdi. Aniqlandiki, qo‘shimchalarning dozirovkasini oshirishda kleykovinaning gidratatsion qobiliyati va uning cho‘ziluvchanligi pasaygan, elastikligi ortgan. Shubhasiz, bug‘doy unining kleykovinasiga bu ta’sir qo‘shimchali namunalarda kleykovina hosil bo‘lishi uchun zarur bo‘lgan erkin namlik miqdorining pasayishi, shuningdek, muhitning osmotik bosimini oshiradigan va kleykovinaga degidratlovchi ta’sirning kuchayishiga va natijada uning mustahkamlanishiga hissa qo‘shadigan qandi miqdorining ortishi bilan bog‘liq. Qo‘shimchalarning bug‘doy unining kleykovinasiga bunday ta’sir, shuningdek, o‘rganilayotgan qo‘shimchalar bilan kiritiladigan va xamirning yetilishi davrida bakterial ko‘pchishning kuchayishi natijasida hosil bo‘lgan organik kislotalarning ta’siri bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin, bunda xamirning kislotaligi ortadi

(3-jadval) va oqsil moddalarining katta miqdori, ayniqsa gliadin, uni yuvishda yuvish suviga o‘tib ketadi.

Xamirning yetilishi jarayonida xamirdagi kraxmal, qandlarning massa ulushi, unning avtolitik faolligi standartda keltirilgan usullar bo‘yicha aniqlandi. Tahlillar natijalari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadvaldagi ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, I navli bug‘doy unining xuddi shu miqdorini almashtirish bilan kiritilgan o‘rganilayotgan qo‘shimchalarning dozirovkasini oshirishda kraxmalning massa ulushi mos ravishda 2,0...13,2% ga kamaydi, bunda muhitning kislotaliligi oshishiga qaramay, qo‘shimchalarsiz namunalar bilan solishtirganda umumiy qandlar miqdori, shu jumladan qo‘shimchalarning o‘z qandlari hisobiga 1,2...1,8 barobar ortgan bo‘lsa, fermentlarning avtolitik faolligining kuchayishi natijasida qaytarilgan (reduksiyalangan) qandlar miqdori esa 1,3...2,2 barobar kamaygan.

2-jadval.

Xamir yetilishi paytida oziq-ovqat qo‘shimchalarining unning uglevod-amilaza kompleksi ko‘rsatkichlariga ta’siri

Ko‘rsatkichlar	Un massasiga % qo‘shilishi bilan tayyorlangan xamirda uglevod-amilaza kompleksini ifodalovchi ko‘rsatkichlar qiymati						
	Qo‘shimchalarsiz	Makkajo’xori uni			Guruch uni		
		5,0	15,0	25,0	5,0	15,0	25,0
Kraxmalning massa ulushi, % QM	68,8	65,3	63,4	58,7	66,8	64,4	63,9
Qanlarning massa ulushi, % QM (glyukozaga qayta hisoblashda):							
umumiy	2,33	3,05	3,48	4,11	2,42	3,61	3,78
qaytariladigan	2,11	3,23	3,40	4,21	2,37	3,40	3,38

Avtolitik faollikning oshishi, ehtimol, qo‘shimchalarda suvda eruvchan moddalar mavjudligi bilan bog‘liq. Mazkur jarayonlar har ikkala namunalarda ham faol bordi.

O‘rganilayotgan qo‘shimchalarning qo’shilishi xamirning titrlanadigan va faol kislotaligiga, ko‘tarish kuchiga va gaz hosil qilish qobiliyatiga ta’sir qilishi aniqlandi (3-jadval).

Ushbu ta’sir darajasi kiritilgan mahsulotning turi va dozirovkasiga, shuningdek, xamirning yetilish jarayonining davomiyligiga bog‘liq bo‘ldi. Xamir kislotaliligining

oshishi mahsulotlarning dozirovkasi hamda ulardagi organik kislotalarning mavjudligi bilan izohlanadi.

Ta’kidlash lozimki, qo‘shimchalar kiritilgan xamir qo‘shimchasiz xamirga (nazorat) qaraganda 40-70 min tezroq yetiladi[2].

3-jadval.

Oziq-ovqat qo‘shimchalarining I navli bug‘doy unidan tayyorlangan xamirning xususiyatlariga ta’siri

Ko‘rsatkichlar	Un massasiga (%) qo‘shilishi bilan tayyorlangan xamir xususiyatlarining ko‘rsatkichlari qiymati						
	Qo‘shimchalarsiz	Makkajo’xori uni			Guruch uni		
		5,0	15,0	25,0	5,0	15,0	25,0
Kislotalik, grad:							
boshlang‘ich	2,10	2, 15	2,45	2,80	2,10	2,43	2,56
yakuniy	3,50	4,08	4,35	4,50	3,84	4,15	4,35
rN	5,10	5,14	5,10	5,00	5,18	5,16	5,10
Gaz hosil qilish qobiliyati, sm^3 SO_2/100 g:							
1 soat ko‘pchish davomida SO_2 to‘planishi	83,3	85,3	89,3	95,5	84,0	87,3	94,0
To‘liq ko‘pchish davri uchun	250	128	134	191	126	131	188
Gaz ushlab turish qobiliyati, sm^3	39	35	32	28	36	33	30
Ko‘pchish davri uchun xamir sharchasi yoyilishi (rasplыvaemost) (N:D nisbati bo‘yicha)	0,45	0,40	0,37	0,33	0,42	0,40	0,37
Ko‘pchish davomiyligi, min.	180	150	150	120	150	150	120
Tindirish (rasstoyka) davomiyligi, min.	60	50	45	45	50	45	45

3-jadvaldagi ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, xamirning sinov namunalarida uglerod dioksid to‘planish tezligi deyarli bir xil va nazoratga qaraganda mos ravishda 0,8 ... 14,6% ga yuqori bo‘lgan. Turli xil boshoqli ekinlardan olingan un qo‘shilishining dozirovkasi oshishi bilan xamir sharchasi yoyilish darajasi kamaydi.

Oziq-ovqat qo‘shimchalarining milliy non mahsulotlari (baton) sifatiga ta’siri o‘rganildi.

Bu maqsadda I nav bug‘doy unidan tayyorlangan bulochkalarni laboratoriya va ishlab chiqarish pishiriqlari bajarildi. Xamir oparasiz usulda tayyorlanadi, unni retseptura miqdorining 5,0, 15,0 va 25,0% qo‘shimchalar bilan almashtiriladi. Asosiy retseptura bo‘yicha qo‘shimchalarsiz tayyorlangan mahsulotlar nazorat sifatida xizmat qildi.

Tayyor mahsulotlar pishirishdan 14-16 soat o‘tgach tahlil qilindi.

Tadqiqot natijalari 4-jadvalda keltirilgan.

O‘rganilayotgan qo‘shimchalarning turi va dozirovkasi nonning sifat ko‘rsatkichlariga ta’sir ko‘rsatishi aniqlandi.

Pishiriqlar ma’lumotlari shuni ko‘rsatdiki, xamirga un massasining 15,0% gacha bo‘lgan miqdorda makkajo’xori va guruch uni qo’shiilishi xamirning yetilish jarayoniga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi bilan bir qatorda, sifati yaxshilangan tayyor mahsulotlarni olish imkonini beradi. Shunday, mahsulotlar yaxshi rivojlangan yupqa devorli g‘ovaklik tuzilishi, qobiqning yorqin rangi, yumshog‘ining oltin tusi, odatdagidan uzoqroq saqlangan yoqimli ta’mi va xushbo‘yligi bilan ajralib turardi (1-rasm).

Ko‘rsatilgan qo‘shimchalarning dozirovkasini yanada oshirish tayyor mahsulotning kislotaliligi oshishi va organoleptik aniqlangan ko‘rsatkichlarning yomonlashishi tufayli nomaqbuldir: mahsulotlarning yumshog‘i qorayib, achchiq ta’m paydo bo‘ldi.

Qo‘shimchalar kiritilgan mahsulotlarda shakar massa ulushining nazoratga nisbatan 6,7...25,0% ga ortishi kuzatildi. Bundan tashqari, Makkajo’xori uni qo’shiilgan namunalardagi shakar miqdori guruch uni qo’shiilgan variantlarga qaraganda 6,3 ... 7,2% ga yuqori edi.

Mutaxassislarning fikriga ko‘ra, sinov namunalari orasida eng yaxshi ko‘rsatkichlarni un massasiga 15,0% qo‘shimchalar kiritilgan batonlar bo‘ldi (1-rasm). Mazkur mahsulotlar O'z DSt 1115:2017 talablariga javob berdi[6].

4-jadval.

Oziq-ovqat qo‘shimchalarining I nav bug‘doy unidan tayyorlangan baton sifatiga ta’siri

Ko‘rsatkichlar	Un massasiga % da makkajo’xori va guruch uni qo’shilganda ko‘rsatkichlarning qiymati			
	qo‘shimchalarsiz	5,0	15,0	25,0
Tashqi ko‘rinishi:				
Shakli	Mahsulot turiga mos, yoyilib ketmagan, zich joylarsiz va iflosliklarsiz			
Sirti	Uzilishsiz, yoriqsiz va qoramtir shishsiz			
Rangi	Och-sariqdan jigarrangacha	Och-jigarrang	Jigarrang	To‘q-jigarrang
O‘ziga xos hid	Yaqqol ifodalangan, mazkur mahsulot turiga mos	Qo‘shimchaning kuchsiz ifodalangan hidi		Qo‘shimchaning yaqqol ifodalangan hidi
O‘ziga xos qo‘shimcha ta’m	Mazkur mahsulot turiga mos	Xos, begona ta’msiz		Achchiqroq qo‘shimcha ta’mli
Yumshog‘i holati:				
Pishganlik	Yaxshi pishgan, yopishqoq emas, tekkanda nam emas, elastik			
G‘ovaklilik	Rivojlangan, mayda			
Aralashganlik	G‘uvalasiz va aralashmaganlik izlarisiz			
Yumshog‘ining namligi, %	40,4	40,5/40,4	40,3/40,5	40,4/40,2
Yumshog‘ining kislotaligi, grad	2,8	2,9/2,7	3,0/2,8	3,5/3,2

QM qayta hisoblashda yog‘ning massa ulushi,%	2,5±0,5	2,4±0,5/2,4±0,5	2,3±0,5/2,3±0,5	2,1±0,5/2,1±0,5
QM qayta hisoblashda shakar massa ulushi,%	6,0±1,0	6,4±1,0/6,0±1,0	6,9±1,0/6,4±1,0	7,5±1,0/7,0±1,0



Qo‘shimchalarsiz (nazorat)



15% makkajo’xori uni qo’shilgan



15% guruch uni qo’shilgan

1- rasm. Qo‘shimchalarsiz (nazorat), 15,0% MU va GU kiritilgan baton sinov namunalari tashqi ko‘rinishi

15,0% makkajo’xori va guruch uni qo‘shimcha kiritilgan namunalar eng yaxshi deb topildi. O‘rganilayotgan o‘simlik qo‘shimchalarining yaxshilovchi ta’siri ular

xamirning yuqori polimer moddalari va mahsulot yumshog‘i bilan adsorbsion komplekslarni hosil qilishi bilan belgilanadi, buning natijasida kleykovina oqsili va kraxmalning strukturasi, xamirning reologik xususiyatlari, yumshog‘ining strukturaviy-mexanik xususiyatlari va tayyor mahsulot hajmi o‘zgaradi.

Bajarilgan tadqiqot natijalari asosida ushbu turdagi mahsulotlarni ishlab chiqarish retsepturalari (5-jadval) va texnologik reglamentlari ishlab chiqildi va tasdiqlandi.

5-jadval

“Parhezbop” baton uchun xamir tayyorlash retsepturasi

Xom ashyo nomi	Xom ashyo sarfi, kg	
Non pishirish uchun I navli bug‘doy uni	98,60	98,00
Non pishirish uchun presslangan xamirturush	2,00	2,00
Oziq-ovqat osh tuzi	1,50	1,50
Oq qumshakar	2,40	3,00
Rafinatsiyalangan paxta moyi	3,50	3,50
Surtishga paxta moyi	0,20	0,20
Makkajo‘xori uni	15,00	-
Guruch uni	-	15,00
Chiqishi, %	*135*	*135*

Ta’kidlash kerakki, unni qo‘llashda un bilan namlikning farqi tufayli xamirning namligini o‘rtacha 1,5...2,0% ga oshirish tavsiya etiladi. Bu tayyor mahsulot chiqishini o‘rtacha 4,0% ga oshirish va buning natijasida tayyor mahsulot tannarxini pasaytirishga xizmat qiladi.

Shunday qilib, o‘rganilayotgan qo‘shimchalarni milliy sdobali batonlarini ishlab chiqarishda qo‘llash maqsadga muvofiqligi isbotlandi, bu esa yarim tayyor mahsulotlarning texnologik xossalarini hamda iste’molchilik nuqtai nazaridan muhim bo‘lgan tayyor mahsulot sifat ko‘rsatkichlarining yaxshilanishiga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1.Шаркунов М.И. Расширение ассортимента изделий на новом сырье/ М.И. Шаркунов, Т.А. Дейнека// Хлебопекарная и кондитерская промышленность. – 1981. - № 10. – С.22-23.

2. Эйнгор М.Б. Использование нетрадиционного сырья/ М.Б. Эйнгор, А.П. Ходак, Г.Б. Голденко// Хлебопекарная и кондитерская промышленность. 1982. - № 10. – С.6-8.

3. Rong W., Weibiao Z., Mia I. Comparison study of the effect of green tea extract (GTE) on the quality of bread by instrumental analysis and sensory evaluation // Food Res. Int.-2007.-Vol.40.-№4.-P. 470-479.

4. Maxmudov R.A. Tursunova D.H.. Amaranth-oilseed and bio-logically active vegetable raw materials. Intertnational Jo-urnal of Current Microbiology and Appled Scien 24.07.2023.

5. D.H.Tursunova R.A.Maxmudov Evaluation and analysis of characteristics and chemical composition of local varietiesof amaranth Journal of industrial engineering and research (JIER); VOL -13,ISSUE-2;EDITION:DEK-31,23.06.2023

6. Турсунова Д.Х. Махмудов Р.А. Шукруллаев Ж.О. Оценка роли теплового воздействия на степень извлечения масла из зародышей нетрадиционного сырья. Теоретические и практические вопросы химической науки и технологий: материалы международной конференции. –Улан-Удэ: Изд-во ВСГУТУ, 2022. – 164 с. ISBN 978-5-907599-54-3

NON MAHSULOTLARINI YOG'SIZLANTIRILGAN KUNJUT UNI BILAN BOYITISH DARAJASINI BAHOLASH

Tursunova D.X., Maxmudov R.A.
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti.

Annotatsiya. Kunjut uni o'zining qaymoqsimon rangi, nafis yong'oq ta'mi tufayli asosan qandolat sanoatida holva ishlab chiqarish uchun ishlatiladi. Novvoychilik sohasida funksional va maxsus maqsadli mahsulotlarni yaratishga qaratilgan tadqiqotlar ham ma'lum Kunjut unida glyuten yo'qligi uni allergik kasalliklarga chalingan odamlar, shu jumladan seliakiya bilan kasallangan bemorlar uchun ovqatlanishda ishlatishga imkon beradi . Biroq, kunjut unini non pishirish texnologiyasida qo'llash to'liq o'rganilmagan. Shu munosabat bilan olib borilgan ishlarda kunjut unining non mahsulotlari texnologiyasida qo'llanilishi o'rganildi.

Kalit so'zlar: novvoychilik sohasi, funksional,maxsus maqsadli mahsulotlar, kunjut uni, glyuten, allergik kasalliklar, seliakiya.

Аннотация. Кунжутная мука используется в основном в кондитерской промышленности для производства халвы благодаря своему кремовому цвету, изысканному ореховому вкусу. Исследования, направленные на создание функциональных и специальных целевых продуктов в хлебопекарной промышленности, также известно, что безглютеновая кунжутная мука позволяет использовать ее в добавках для людей с аллергическими заболеваниями, в том числе пациентов с целиакией. Однако применение кунжутной муки в технологии выпечки хлеба до конца не изучено. В связи с этим в работе исследовано применение кунжутной муки в технологии хлебобулочных изделий.

Ключевые слова: хлебобулочные, функциональные, специализированные продукты, кунжутная мука, глютен, аллергические заболевания, целиакия.

Annotation. Sesame flour is used mainly in the confectionery industry for the production of halva due to its creamy color, exquisite nutty taste. Studies aimed at creating functional and special target products in the baking industry are also known to allow gluten-free sesame flour to be used in supplements for people with allergic diseases, including those with celiac disease. However, the use of sesame flour in bread baking technology is not fully understood. In this regard, the use of sesame flour in the technology of bakery products is studied in the work.

Key words bakery, functional, specialized products, sesame flour, gluten, allergic diseases, celiac disease.

Non mahsulotlari mamlakat aholisining ovqatlanishida yetakchi o'rinni egallaydi. Ushbu mahsulotlar guruhining afzalliklari yaxshi ma'lum. Bunga yil fasliga bog'liq bo'lmagan doimiy iste'mol darajasi hamda nisbatan past narxi kiradi.

Bularning barchasi mahsulotni kundalik ratsionni tuzatish uchun eng qulay qiladi [1]. Belgilangan iste'molchilik xususiyatlariga ega bo'lgan hamda ozuqaviy qiymatini oshiruvchi komponentlar bilan boyitilgan non mahsulotlarining yangi turlarini yaratish texnologlar oldida turgan dolzarb vazifadir.

Mazkur muammoning yechimi non mahsulotlari uchun an'anaviy texnologiyalar va retsepturalarni takomillashtirish hamda yangilarini ishlab chiqish orqali amalga oshirilishi mumkin.

Moyli ekinlar unidan foydalanish muhim ozuqaviy moddalarining yetishmovchiligini minimallashtirish, shuningdek, ayniqsa ekologik jihatdan noqulay hududlarda yashovchi aholiga ksenobiotiklar ta'siri xavfini kamaytirish usullaridan biri bo'lib hisoblanadi.

Ko'rib chiqilayotgan muammo doirasida bugungi kunga qadar qovoq urug'i, kungaboqar, zig'ir, qora ziradan olingan un qo'shilgan non mahsulotlari retsepturalari ishlab chiqilib, nazariy jihatdan asoslab berilgan [2].

Kunjut urug'idan olingan un (kunjut uni) – moyni presslashdan so'ng qolgan kunjut kunjarasini quritish va maydalash natijasida olingan tabiiy mahsulot. Unda kunjut urug'larining barcha ta'm va ozuqaviy xususiyatlari, shuningdek, 12% gacha moy saqlanib qoladi.

Kunjut uni muvozanatlangan oqsil tarkibiga hamda keng ko'lamdagi mineral moddalar va vitaminlarga ega [3].

Kunjut unining kimyoviy tarkibini o'rganishda unda 40% gacha oqsillar, jumladan, muhim bo'lmagan va muhim aminokislotalar, shu jumladan gemoglobin sintezi uchun mas'ul bo'lgan gistidin mavjudligi aniqlandi.

Unda mavjud bo'lgan pektinlar va dag'al kletchatka ichak mikroflorasini me'yorlashtiradi, ichak va oshqozon statikasini faollashtiradi.

Unda poli- va monoto'yinmagan yog' kislotalari (linol, olein, alfa-linolen va boshq) mavjudligi uni muhim xom ashyo komponentiga aylantiradi.

Unda kunlik iste'molni qondirish uchun yetarli miqdorda V guruh vitaminlari va ayniqsa Ye vitamini mavjud.

Undagi makro va mikroelementlarning muhim qismi kalsiy, rux, fosfor, magniy va selenga to'g'ri keladi. Bundan tashqari, unda antioksidantlar – lignanlar (sezamin va sezamolin), uglevodlar, organik kislotalar va inson organizmi tomonidan D vitaminining tabiiy sintezini rag'batlantiradigan fitosterollar aniqlangan [4].

O'zining qaymoqsimon rangi, nafis yong'oq ta'mi tufayli kunjut uni asosan qandolat sanoatida holva ishlab chiqarish uchun ishlatiladi. Novvoychilik sohasida funksional va maxsus maqsadli mahsulotlarni yaratishga qaratilgan tadqiqotlar ham ma'lum [6, 9]. Kunjut unida glyuten yo'qligi uni allergik kasalliklarga chalingan odamlar, shu jumladan seliakiya bilan kasallangan bemorlar uchun ovqatlanishda

ishlatishga imkon beradi [5]. Biroq, kunjut unini non pishirish texnologiyasida qo‘llash to‘liq o‘rganilmagan. Shu munosabat bilan olib borilgan ishlarda kunjut unining non mahsulotlari texnologiyasida qo‘llanilishi o‘rganildi.

Bu vazifani amalga oshirish uchun “Moyjuvoz” MChJ da (G‘ijduvon) GSO 74444-015-2020 standarti bo‘yicha ishlab chiqarilgan bir partiyadagi kunjut unidan foydalanildi. Kunjut unining sifat ko‘rsatkichlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Kunjut unining sifat ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich nomi	**Ko‘rsatkich qiymati**
Rangi	Och-sariq
Hidi	Kunjut urug‘lariga xos, begona hidsiz, aynigan emas, mog‘orlanmagan
Ta’mi	Kunjut urug‘lariga xos, yengil achchiq
Mineral aralashmalar mavjudligi	Chaynashda qisirlash kuzatilmaydi
Namlikning massa ulushi, %	5,7
Titrlanadigan kislotalik, grad	8,0

Non mahsulotlarining sifati bevosita texnologik jarayonning to‘g‘ri bajarilishiga bog‘liq. Biroq, mahsulotlarning ta’m xususiyatlari va tashqi ko‘rinishi asosan ishlatiladigan xom ashyo sifati bilan belgilanadi.

Ilmiy ishda kunjut unining un aralashmasining asosiy texnologik xususiyatlariga ta’siri o‘rganildi. Un aralashmalarini tuzish uchun non pishirish uchun oliy navli bug‘doy uni va kunjut unining quyidagi nisbatlari tanlangan: 100/0, 95/5, 90/10, 85/15, 80/20. Aralashmada bug‘doy va kunjut unining zarralarining yanada bir tekis taqsimlanishi uchun mexanik aralashtirish amalga oshirildi, so‘ngra massa № 08 elakdan o‘tkazildi. Un aralashmasining sifat ko‘rsatkichlari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Un aralashmasining sifat ko‘rsatkichlari

Bug‘doy va kunjut uni nisbati, %	Namlik, %	Kislotalik, grad	Suv yutish qobiliyati, %
100/0	11,0	2,6	57,0
95/5	10,0	2,8	58,0
90/10	9,6	3,4	59,0

85/15	9,2	3,6	60,0
80/20	9,0	4,0	60,0

Keltirilgan ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, bug‘doy unining bir qismini kunjut uniga almashtirish un aralashmalarining xususiyatlari o‘zgarishi tendensiyasi bilan boradi.

Kunjut uni dozirovkasini oshirishda un aralashmasining titrlanadigan kislotaligining oshishi kuzatildi. Bug‘doy unining kislotaliligi 3,6 grad. bo‘lgan. Kunjut unining nisbati oshishida kislotalilik 5,0 grad. ga yetdi. Kislotalikning oshishi kunjut unida erkin polito‘yinmagan yog‘ kislotalarning mavjudligi bilan tavsiflanadi.

Kunjut uni tarkibida ko‘p miqdorda oqsil va kletchatka mavjud, bu bug‘doy va kunjut unining aralashmasining suvni yutish qobiliyatini oshirishga olib keldi.

Aralashmada kunjut unining ulushi ortishida namlikning massa ulushi kamaydi.

Kunjut unining un aralashmasidagi xom kleykovina massa ulushiga va uning sifatiga ta’siri 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval

Kunjut unining un aralashmasidagi xom kleykovina massa ulushiga va uning sifatiga ta’siri

Bug‘doy va kunjut uni nisbati, %	Xom kleykovina massa ulushi, %	Xom kleykovina sifati, IDK qurilmasining shartli birligi (guruh)	Xom kleykovina xususiyatlari
100/0	28,2	70 (I guruh)	Yaxshi
95/5	27,7	65 (I guruh)	Yaxshi
90/10	27,1	60 (I guruh)	Yaxshi
85/15	26,4	55 (II guruh)	Qoniqarli qattiq
80/20	25,8	50 (II guruh)	Qoniqarli qattiq

Kunjut unining qo‘shilishi aralashmadagi xom kleykovina massa ulushini kamaytirdi. Bu bug‘doy unining kleykovina hosil qiluvchi oqsillarining kamayishi tufayli sodir bo‘ldi.

Shuningdek, kunjut unida gliadin va glutenin fraksiyalari yo‘qligi qayd etildi [6].

Sifat jihatidan bug‘doy unidan olingan xom kleykovina I guruhga tegishli bo‘lib, yaxshi deb tavsiflangan. Bug‘doy unining o‘rniga 15% va 20% miqdorida kunjut unini qo‘shilishi kleykovinani mustahkamlashga yordam berdi. Sifatiga ko‘ra, kunjut

unining ushbu dozasi bilan xom kleykovina II guruhga o‘tdi va qoniqarli qattiq deb tavsiflandi. Bu kleykovina o‘rtacha elastiklikka ega bo‘lib, uni cho‘zish qiyin bo‘ldi va cho‘zilganida u osonlikcha uzilgan.

Xamir tayyorlash non mahsulotlari ishlab chiqarishning texnologik jarayonining hal qiluvchi bo‘g‘inlaridan biridir.

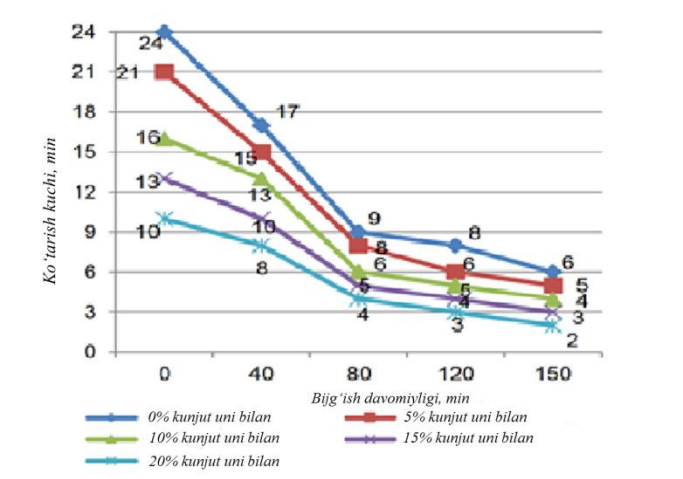
Kesishga tayyor bo‘lgan xamirning holati va reologik xususiyatlari, asosan, shakl berish, damlash va pishirish paytida uning keyingi holatini va binobarin tayyor mahsulot sifatini belgilaydi [6].

Shu sababli ishda kunjut unining xamir sifatiga ta’siri o‘rganildi.

Bulochka mahsulotlari uchun xamirni tayyorlash yuqori sifatli bug‘doy unidan tegishli retseptura asosida xamirturushsiz usul yordamida amalga oshirildi .

Xamir tahlil qilindi, unda asosiy retseptura komponentlariga qo‘shimcha ravishda unning umumiy miqdoridan 0% dan 20% gacha kunjut uni mavjud bo‘lgan. Tadqiqotning davomiyligi 150 min tashkil qildi.

Kunjut unining xamirni ko‘tarish kuchiga ta’siri 3.3-rasmda keltirilgan.



3.3-rasm. Kunjut unining xamirni ko‘tarish kuchiga ta’siri

Kunjut unining kiritilgan miqdorining ortishi bilan ko‘tarish kuchi kamaydi. Ushbu dinamika ko‘pchish jarayonining boshida ham, butun tadqiqot davrida ham ko‘rinadi. Bundan kelib chiqadiki, kunjut uni achitqi hujayralarining ko‘pchitish faolligini kuchaytirishga hamda xamirning gazni ushlab turish qobiliyatini yaxshilashga yordam beradi.

Xamirning kislotaliligi oqsil moddalarining shishishi va peptizatsiya jarayonlari, shuningdek, fermentlarning faolligi bilan bog‘liqdir.

Kunjut unining xamirning kislotaligiga ta’sirini o‘rganish natijasida olingan ma’lumotlar organik kislotalar va polito‘yinmagan yog‘ kislotalarni saqlagan kunjut unining miqdori ortishi bilan kislotalikning tabiiy o‘sishini ko‘rsatadi. Ushbu natijalar 3.12-jadvalda keltirilgan ma’lumotlarni tasdiqlaydi. Shuni ham ta’kidlash kerakki,

butun ko‘pchish jarayonida xamirning kislotaliligi asta-sekin o‘sib bordi. Xamirdagi kunjut unining miqdori ortishi bilan bu dinamika sezilarli bo‘ldi.

Ko‘pchigan xamir kesilib, mahsulotlarga yumaloq shakl berildi va pechning pastki qismida pishirildi. Pishirish va sovutishdan so‘ng non mahsulotlarida GOST 27844-88 tomonidan tartibga solinadigan ko‘rsatkichlar aniqlandi [7].

Nazorat sifatida kunjut unini qo‘shmasdan (0%) tayyorlangan mahsulotlar ishlatilgan.

Organoleptik baholash davomida kunjut unining qo‘shilishi pishirilgan mahsulotlarning ta’mi va hidiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishi aniqlandi. Shunday, kunjut unini minimal miqdorda, ya’ni 5% qo‘shganda, ta’mi va hidi nazorat mahsulotiga mos keladi. 10% kunjut unining qo‘shilishi kunjut urug‘iga xos bo‘lgan yoqimli hid va ta’mning paydo bo‘lishiga olib keldi. Kunjut unining miqdorini 15% ga oshirish kunjut unining yengil achchiq ta’mi va hidining paydo bo‘lishiga yordam berdi, bu esa mahsulotlarning organoleptik bahosini buzmadi.

Kunjut uni miqdorining yanada oshishi non mahsulotlarida kunjut urug‘ining yaqqol hidi va sezilarli achchiq ta’mi paydo bo‘lishiga olib keldi, bu mahsulotning xususiyatlarini sezilarli darajada pasaytirdi. Shu sababli kunjut unini 15% dan ortiq miqdorda qo‘shilgan mahsulotlar keyingi tadqiqotlarda hisobga olinmadi.

Qo‘shilgan qo‘shimchaning dozasi ortib borishida non yumshog‘ining rangi qorayib, elastikligi pasayadi.

Kunjut uni bilan tayyorlangan non mahsulotlari sifatining fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari 4-jadvalda keltirilgan

4-jadval

Kunjut uni qo‘shilgan non mahsulotlari sifatining fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich nomi	Ko‘rsatkich qiymati			
	Kunjut uni miqdori, %			
	0	5	10	15
Non yumshog‘i namligi, %	40,7	41,0	41,3	41,6
Non yumshog‘i kislotaligi, grad	2,4	2,7	3,0	3,4
Non yumshog‘i g‘ovakligi, %	70	70	68	66
Quruq moddaga qayta hisoblashda qandlar massa ulushi, %	4,0	3,9	3,8	3,7

Quruq moddaga qayta hisoblashda yog‘lar massa ulushi, %	3,1	3,7	4,3	4,9

Kunjut uni miqdorining oshishi non yumshog‘i namligining oshishiga olib keldi va maksimal dozirovkada bu ko‘rsatkichning qiymati 3,4 grad tashkil etdi, bu nazoratdan 0,9% ga ko‘pdir. Bu bug‘doy uniga nisbatan kunjut unining yuqori suv yutish qobiliyati bilan bog‘liq.

Natijalar shuni ko‘rsatadiki, non yumshog‘i kislotaligi kiritiladigan kunjut unining miqdori bilan to‘g‘ridan-to‘g‘ri bog‘liqdir, bunda 15% qo‘shimchaning kiritilishi ushbu ko‘rsatkichning 3,4 grad ga ko‘tarilishiga olib keldi, bu esa GOST 27844-88 talablariga javob bermaydi [7].

Kunjut unini 15% gacha oshirishda bulka mahsulotlari yumshog‘i g‘ovakligi nazoratga nisbatan 3% ga kamaydi va 66% ni tashkil etdi. Shuni ta’kidlash kerakki, ushbu mahsulotning g‘ovaklilik qiymati standart bilan tartibga solinadigan me’yorga mos kelmaydi.

Kunjut unining kimyoviy tarkibi non mahsulotlaridagi qandning massa ulushiga va yog‘ning massa ulushiga ta’sir ko‘rsatdi.

Pishirilgan mahsulotlarda kunjut unining miqdori ortishida qandning massa ulushi asta-sekin kamayib bordi, yog‘ning massa ulushi esa oshdi.

Shunday qilib, taqdim etilgan natijalar kunjut unini non mahsulotlari texnologiyasida bug‘doy uni o‘rniga 10% dan ko‘p bo‘lmagan miqdorda qo‘llash maqsadga muvofiqligini tasdiqlaydi. Bu miqdorda kunjut uni qo‘shilgan mahsulotlar nafaqat yoqimli kunjut ta’mi va hidiga, balki standartga mos keladigan sifat ko‘rsatkichlariga ham ega bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ипатова Л.Г. Жировые продукты для здорового питания. Современный взгляд / Л.Г.Ипатова, А.А.Кочеткова, А.П.Нечаев, В.А.Тутельян. –М.: ДеЛи принт, 2009. – 396 с.

2. Conforti P.A., Lupano C. E. Functional properties of biscuits with whey protein concentrate and honey // International journal of food Science & Technology.-2004. -Vol.39,№ 7.-P. 745-753.

3. Pasqualone A., Caponio F., Summo C. Characterization of traditional Albanian breads derived from different cereals // European food research and technology.-2004.-Vol.219,№ 1 .-P. 48-51.

4. Богатыров А.Н. Применение биологически активных добавок в пищевых продуктах / А. Н. Богатыров, В.А. Тутельян, И.А. Макеева // Ваше питание. – 2000. - №1. – С.17-20.

5. D.H.Tursunova. R.A.Maxmudov. Propertioes of the Soya Flour J.Annals of R.S.C.B.,ISSN:1583-6258,Volume.25,Issuue 4,2021,Pages.9042-9046 Annals of R.S.C.B.,ISSN:1583-6258,Volume.25,Issuue 4,2021,Pages.9042-9046 March 2021; Accepted 01 Aprel 2021.
6. Турсунова Д.Х. Махмудов Р.А. Семена кунжута и амаранта как источники биологически активных веществ. Бухоро мухандислик технология институти “Фан ва техника тараққиуоти” илмий-техникавий журнали 2023 йил 4-сон
7. Скурихин И.М. Все о пищес точки зрения химика:/ Нечаев А.П.// Справ, издание . С 46. Высш.шк. 1991.-288с.: ил.

МОДИФИКАЦИЯ ЯЧЕИСТЫХ НЕАВТОКЛАВНОГО ГАЗОБЛОКОВ С УЛУЧШЕННЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Пулатова Дилрабо Гайратовна

Докторант кафедры «Управление качества и безопасности продукции» Ташкентского химико-технологического института

dilrabosaidmuratova@gmail.com +998935857785

Аннотация: В этой статье расматривается промышленности газобетонов и альтернативные источники вяжущих компонентов которые могут конкурировать с товарным газоблоками по основным показателям качества. Приведена сравнительная таблица физико- химическое характеристики газобетона с добавкой КМЦ и расмотрели экономическую эффективность . Полученные результаты свидетельствуют, что испытуемый новый легкий газоблок с добавлением КМЦ показывает улучшенные результаты и характеристики с повышением качества газоблока неавтоклавирования и рекомендована для строителства.

Ключевые слова: неавтоклавный ячеистый газобетон, характеристика газобетона, микрокремнизион ,КМЦ , экономическое эффективность

Annotatsiya: Ushbu maqolada avtoklav bo’lmagan gazobeton ishlab chiqarish sanoati va asosiy sifat ko'rsatkichlari va yuqori bo'lgan raqobatbardosh bog’lovchi komponentlarining muqobil manbalari ko'rib chiqiladi. KMS qo'shilgan gazobetonning fizik-kimyoviy xususiyatlari va iqtisodiy samaradorligi ko’rib chiqiladi va qurilish uchun tavsiya etiladi.

Kalit so'zlar: avtoklavlanmagan gazbeton, gazbetonning xarakteristikasi, mikrokremniy, CMC, iqtisodiy samaradorlik.

Одним из эффективных строительных материалов на сегодняшний день является ячеистый газобетон. Газобетон представляет собой строительный материал, который очень часто используют многие потребители. Из ячеистых бетонов неавтоклавного твердения на современном этапе развития малого и среднего бизнеса востребована технология неавтоклавного пенобетона, преимуществами которой являются малая водоемкость и малая себестоимость продукции. Газобетон неавтоклавного твердения в настоящее время не находит должного применения в связи с отсутствием принципов управления процессами структурообразования композита для обеспечения его высоких эксплуатационных свойств. Решение вопросов эффективного производства и применения ячеистых бетонов возможно на высокопоризованных материалах с заданными характеристиками, полученных с использованием композиционных вяжущих, применение которых обеспечит возведение энергоэффективных ограждающих конструкций с оптимальными техникоэкономическими показателями.

Экспериментальная часть. Нами было изучена характеристики и состав ячеистый неавтоклавного газобетона методика получения газобетона с добавкой карбоксиметилцеллюлозы. Были изучены новый состав с улучшенными характеристиками ячеистого газобетона и ее марки. Испытательной лаборатории СП ООО EAST MINING INVEST» проводились испытания по повышению марки газобетона без автоклавирования с использованием портландцемента производства АО «Кызылкумцемент» г. Навои с добавлением водного раствора КМЦ в цемент, песок, микрокремнезем, сульфат натрия, алюминиевая пудра и каустическая сода.

В качестве сырья было использовано портландцемент ЦЕМ I 52,5 Н ГОСТ 31108-2020 производства АО «Кызылкумцемент» г. Навои, КМЦ производства Ферганского химического завода фурановых соединений,

производственная вода по ГОСТ 23732-79, песок для строительных работ по ГОСТ 8736-93, сульфат натрия по ГОСТ 6318-77, каустическая сода по ГОСТ 2263-79, пудра алюминиевая по ГОСТ 5494-95. Нами было изучена новый метод получения ячеистого газобетона с различным составом карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ) и были исследованы их физико химические свойства.

Таблица 1

Состав ячеистого неавтокланого газобетона без КМЦ

	D600	грамм
Цемент,г	1,113	1113
Песок,г	1,092	1092
Вода,г	0,896	896
Алюминиевая Пудра,г.	1,904г.	1,904г
Сульфат натрия,г.	0,0161г.	16,1
Каустическая сода, г.	0,0105	10,5

Масса	795		
Размеры	10	9,7	9,9
Водопоглощения	21,31		
Преломляющая сила	22,79		
Основная поверхность	97		
Обьем	960,3		
марка	819,8276		
Прочность на сжатие	23,95769		

На следующих таблицах приведен состав ячеистого газобетона с добавкой КМЦ с соотношением 3 % (таблица 2)

Таблица 2

Состав газобетона с добавкой КМЦ 3 %

КМЦ 3%			
Масса	785		
Размеры	10	8,5	10
Водопоглощения	21,3197		
Преломляю-щая сила	9,17		
Основная поверхность	85		
Обьем	850		
Марка	923,5294		
Прочность на сжатие	11,00076		

При оптимальных условиях формирования пор в матрице ячеистого бетона развиваются близкими к сферическим. Для облегчения материала, повышения его теплоизоляционных свойств и снижения материалоемкости стремятся получать материалы с объемной макропористостью более 50 % с высокой плотностью распределения пор. Это приводит к взаимодействию пор между собой в процессе их формирования, при отсутствии тотальной коалесценции в материале складывается некоторая пористая макроструктура. Такая макроструктура, состоящая из плотно уложенных сферических пор, носит название упаковки (при высокой объемной пористости, порядка 70...90 %, и определенных свойствах матрицы возможно искажение сферических пор до многогранников.

Объем ячеистой пористости определяется пространственным расположением пор (упаковкой), распределением пор по размерам (сочетанием пор различных размеров), максимальным и средним размером пор, их формой, толщиной межпоровых перегородок.

И прочность высокопористого материала зависит в основном от типа упаковки. Так, например, для газобетона при одинаковых характеристиках межпорового вещества, но с различной макроструктурой прочность меняется в 1,5...2 раза .

На первом и втором таблице приведен стандартный газобетон полученный по ГОСТ 31360-2007, и с добавкой КМЦ 3%. Водная фаза перемещивается интенсивно с КМЦ что получается водный раствор, после чего добавляется в композицию. В этом случае водная фаза равномерно распределяется по всему объему. КМЦ набухает сильно в водной фазе и удерживает внутри пор воды, что остаток воды не может выйти из пор зависить от остатка воды возрастает со временем. В этом случае набухшие водой КМЦ именно помогает удерживать внутри пор воды, что полученный ячеистый газобетон повышеат свою прочность со времени. Наиболее эффективным в этом случае является 3% водный раствор КМЦ, так как водная масса равномерно рапределен по всему объему. Таким образом выявлена, что 3 % водный раствор КМЦ не только дает прочность но и марка ячеистого газобетона увеличивается, что плотность газобетона на ряд повышается и дает экономическую эффективность .В третьем таблицы можно увидеть расчет себестоимости и экономическую эффективность которую прибыльность высокая. Полученные результаты свидетельствуют, что испытуемый новый газоблок с добавлением КМЦ показывает улучшенные результаты и характеристики с повышением качества газобетона без автоклавирования и рекомендована для строителства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУР

1. Постановление Президента Республики Узбекистан “О дополнительных мерах по ускоренному развитию промышленности строительных материалов” от 23 мая 2019 г, ПП-4335
2. Айрапетов Г.А. Строительные материалы: учебно-справоч. пособие / Г.А. Айрапетов. М.: Феникс, 2009. 699 с
3. Изучение влияния режимов механомагнитной активации водного раствора тиосульфата натрия различных концентраций на свойства цементных композитов / Федосов С.В., Акулова М.В., Слизнева Т.Е., Стрельников А.Н., Падохин В.А. // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2010. №4. С.21–25.
4. Математическая модель процесса активации воды для затворения цементного теста с добавкой КМЦ / Федосов С.В.,Акулова М.В., Слизнева Т.Е., Касаткина В.И. // Ученые записки факультета экономики и управления. Иваново: ИГАСУ, 2009. Вып. 20. С. 201–205.
5. Золауноса при производстве бетонов различного назначения и сухих строительных смесей А. В. Пузатова, М. А. Дмитриева, А. А. Захаров, В. Н. Лейцин https://doi.org/10.33979/2073-7416-2023-109-5-132-147

АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ТАЪЛИМ ТИЗИМИДА ФОЙДАЛАНИШ АСОСЛАРИ

Базар Султанов, Заир Зуфаров

Ўзбекистон давлат санъат ва маданият институти, "Ахборот технологиялари" кафедраси доцентлари

Аннотация: Педагогларнинг касбий фаолиятида АКТ ни қўллаш мамлакатимиз таълим тизимини модернизация қилишнинг асосий йўналишларидан бири саналади. Мақолада ахборот-коммуникация кўникмаси ўқув жараёнига интеграцияси ҳақида сўз кетади.

Kalit so'zlar: axborot-kommunikatsiya ko'nikmalari, malaka oshirish, yangi ta'lim standartlari, ta'lim jarayoniga AKT integratsiyasi

Аннотации: Использование ИКТ в профессиональной деятельности учителей - одно из основных направлений модернизации системы образования страны. В статье рассматриваются информационно-коммуникативные навыки, а также механизмы и методы развития учителейи специальностей.

Ключевые слова: информационные и коммуникативные навыки, повышение квалификации, новые образовательные стандарты, интеграция ИКТ в образовательный процесс.

Abstract: The use of ICT in the professional activities of teachers is one of the main directions of modernization of the education system of the country. The article discusses information and communication skills and the mechanisms and methods of developing this skill in teachers of the humanities.

Key words: information and communication skills, advanced training, new educational standards, integration of ICT into the educational process.

Олий таълим муассасаларидаги ўқув-тарбия жараёнини модернизациялаш, педагог мутахассислар тайёрлаш тизими сифат даражасини оширишда ўқитувчиларнинг касбий компетентлигини ривожлантириш, уларни соҳага оид замонавий касбий билим, малака ва кўникмалар билан қуроллантириш, илмий-техник инновациялардан мустақил равишда, ижодий фойдаланиш ҳамда истиқболли вазифаларни ҳал қила олиш кўникмаларини ривожлантириш муҳим вазифалардан саналади. Бунда таълим босқичларининг ўзаро мазмунан боғлиқлиги, узвийлиги ва узлуксизлигини таъминлаш, олий таълимда ўқув жараёнини ташкил этишнинг илғор педагогик технологияларини жорий қилиш, бу борада ўқув-услубий мажмуалар сифатини таъминлаш, педагогик технологияларни жорий этишда бўлғуси профессор- ўқитувчиларнинг компьютер ва интернетдан фойдаланиш бўйича саводхонлигини доимий ошириб бориш; олий таълимнинг ахборот ресурс ва

замонавий ўқув адабиётлари билан таъминотини янада ривожлантириш, мазкур йўналишларда илғор хорижий тажрибаларни ўрганиш олий таълим муассасалари, хусусан, педагог кадрларининг фаолият йўналишлари таркибини белгилайди.

Бугунги кунги таълими йўналишларидаги мавжуд ўқув режа ва дастурларининг мазмунини қайта ишлаб чиқиш, таълим жараёнида ўқитишнинг самарали шакл ва методларини қўллаш, талабаларнинг ўқув-услубий тайёргарлигини кучайтириш, касбий маҳоратини ошириш шартшароитларини шакллантириш каби муаммоларни ечиш учун мазкур йўналишда илмий тадқиқот ишини олиб боришни тақозо этади. Шунинг асосида бўлажак фани ўқитувчиларининг касбий-педагогик тайёргарлиги даражасини ошириш, илғор педагогик технологияларга асосланган замонавий таълим-тарбиянинг методологик асосларини ишлаб чиқиш зарурияти мавжуд. Бу эса, ўз навбатида, бўлажак фан ўқитувчисини янги педагогик технологиялар асосида тайёрлаш жараёнида, энг аввало, технологик ёндашувнинг хусусиятларини, асосий тавсифий белгилари (тузилма ҳамда функциялари)ни, уларга таъсир қилувчи омилларни аниқлашни назарда тутади.

Ахборот-коммуникация технологиялари ҳар бир босқичда ўқитувчининг энг яқин ёрдамчиси, малакали педагогнинг дарсга тайёргарлик кўришидан тортиб, уни сифатли, қизиқарли ва натижали ўтказишгача бўлган барча жараёнларда энг қулай воситасидир. Ўқитувчи дарсга тайёргарлик кўришда компьютер орқали дидактик, тарқатма материаллар, кўргазмали қуроллар, слайд ва дарс ишланмаларини тайёрлаши, интернет ёрдамида эса уларни турли қўшимча маълумотлар, қизиқарли сурат, аудио, видео лавҳалар билан бойитиши мумкин. Дарс жараёнида ахборот-коммуникация технологиялари ўқувчилар дунёқараши, билим ва кўникмаларини кўриш, эшитиш ва мустақил бажариш орқали ривожлантиришга кўмаклашади. Тадқиқотчиларнинг фикрига кўра, педагогларда ахборот-коммуникация кўникмасини шакллантириш муаммоси, ҳозирги кунда таълим тадқиқотчилари томонидан нафақат қийин, балки ноаниқ ечимини топмаган вазифа деб эътироф этилади.

Бу муаммони ечишнинг асосий шарти – педагогнинг АКТ воситаларидан фойдаланган ўқув жараёнини яратишга тайёрлиги. Ўқитувчи ва ўқувчилар ўртасидаги мулоқот намунасининг ўзгариши инновацион фаолият шартларидан биридир. Иннавацион кўникма қуйидаги асосий функциялар билан изоҳланади:

-касбий фаолиятнинг АКТ воситаларидан фойдаланган шаклдаги таҳлили

-меъёрларга нисбатан танқидий ёндашув
-АКТ ва касбий янгиликларни қабул қилишга тайёргарлик
-ўз имкониятларини рўёбга чиқариш, интилишларини касбий фаолиятида мужассамлаштириш.

Ахборот-коммуникация кўникмасига эга педагог шу қадар кўп ахборотга эгаки, ахборотларни янги ахборот-коммуникация технологияларисиз ишлов бериши ва ишлатиши мумкин эмас. Таълим сиёсатининг ҳозирги асосий мақсади таълим олувчи шахс, жамият ва давлат эҳтиёжларини қондирувчи муҳим ва келажакдаги ривожи учун зарур юқори самарадорликка эга бўлган замонавий таълим беришга қаратилган. Педагогларнинг касбий омилкорлигини ривожлантириш учун уларни фаолиятининг биринчи кунлариданоқ қўшимча педагогик таълимга жалб қилиш лозим.

Катта хажмдаги ахборот ва билимни бера оладиган АКТ нинг пайдо бўлиши билан таълим ва ўқитиш соҳасида бу борада махсус кўникмага эга бўлишга талаб пайдо бўлди. Бугун АКТ ни педагогик жараёнга татбиқ этиш зарурияти кундан кунга мужассам бўджи. Аммо, афсуски, АКТ асосидаги инновацион методлардан фойдаланиш ўқув фаолиятини енгиллаштириш ва оптималлаштириш ўрнига, уни мураккаблаштириб, ортиқча юклама берилади. Бу каби хатоларни қилмаслик учун компьютер воситаларидан методик ва аниқ мақсадга асосланган ҳолда фойдаланиш ўқув жараёнига АКТ ни муваффақиятли интеграция қила олиш ҳисобига амалга ошиши керак.

Шунингдек, ўқитувчиларда ахборот-коммуникация кўникмасини ривожлантириш учун малака ошириш дастурларини ҳам инобатга олиш лозим.

Ушбу дастурлар ўзида қуйидагиларни мужассам қилиши керак:

- АКТ жаҳон стандартларига жавоб бериши;

- янги кўникма ва билимларни беришга эмас, таълимда аниқ ўзгаришлар қилишга йўналган бўлиши;

- ўқитувчига ўзининг интеграциялашган муҳитини яратишга ёрдам бериши (бунда турли хил сайтлар, ижтимоий гуруҳларга аъзо бўлиш, блоглар яратиш назарда тутилмоқда)

-педагогларга мониторинг ва касбий мулоқатни яратиб бериши лозим.

Дарснинг ҳар бир босқичида ўтилган мавзуларни такрорлаш ва мустаҳкамлаш, янги билимлар баёни, амалий машғулотлар лаборатория ишларини бевосита ахборот технологиялари ёрдамида қисман ёки бутунлай амалга ошириш имконияти мавжуд.

Бунинг учун эса педагогларга ахброт-коммуникация кўникмасини эгаллашга озгина вақт ва қунт талаб этилади, холос. Шу йўл билан ўқитувчи энг катта мақсадига эришади, ўқувчиларга сифатли таълим беради, уларни катта ҳаётга тайёрлайди.

Педагогнинг ахборот-коммуникация кўникмаси – ўз ичида янгиликни таҳлил қилиш ва унга баҳо бериш, келгусидаги ҳаракатларининг мақсади ва концепциясини шакллантириш орқали рўёбга чиқади. Ушбу режани амалга ошириш ва таҳлил қилиш, самарадорликка баҳо беришни қамраб олади. Ёшларнинг интеллектуал салоҳиятини оширишнинг негизида уларнинг ижодий фикрлаш қобилиятларини ривожлантириш ётади. Ёшларнинг ижодий фикрлаш қобилиятларини ривожлантиришда педагог томонидан олиб борилаётган АКТ интеграция машғулотларнинг аҳамияти беқиёсдир. Дарс педагог ва талаба муносабатларининг ташкилий шакли бўлиб, унда ўқитувчининг ахборот- коммуникация кўникмаи талабаларнинг ижодий фикрлашга ундовчи омил ҳисобланади. Ёшларнинг АКТ асосида фикрлаш қобилиятини ривожлантиришни қуйидаги тамойилларини алоҳида эътироф этиш мумкин:

-мақсадга эришишнинг турли йўлларини изълашга интилишини ўргатиш;

-мақсадни амалга ошириш учун машқ қилдиришга ўргатиш;

-муаммони аниқлашга ўргатиш;

-фикрни мақсадга мувофиқ йўллай олишга ўргатиш;

-фараз, фантазия қила олишга ўргатиш;

-ишонарли хулоса чиқаришга ўргатиш;

-янги ғояларга мойилликни шакллантириш.

Таълимда ўқитувчининг ахборот-коммуникация кўникмасини шакллантириш қуйидаги ўзгаришларга олиб келади:

- педагогик тизимнинг тамомила ўзгариши;
- ўқув жараёнининг ўзгариши;
- педагогик назариянинг ўзгариши;
- ўқитувчи фаолиятининг ўзгариши;
- ўқувчи (талаба) фаолиятининг янгиланиши; - педагогик технологиянинг ўзгариши;
- таълим мазмунининг янгиланиши;
- ўқитиш шакл, метод ва воситаларининг ўзгариши;
- таълим тизими бошқарувнинг ўзгариши;
- таълим мақсади ва натижаларнинг ўзгариши.

Ахборот-коммуникация кўникмасидан самарали фойдаланиш асосида янги технологик жараён ёки янги такомиллаштирилган ўқув машғулоти ташкил этилади.

Бугунги кунда педагогларнинг ахборот-коммуникация кўникмасига эга бўлишлари муҳим аҳамиятга эга. Педагоглар томонидан бу кўникмани ўзлаштира олишларида уларнинг инновацион ёндашувга эга бўлишлари талаб этилади. Ўз моҳиятига кўра педагоглар томонидан инновацион фаолият кўникма, малакаларининг ўзлаштирилиши уларда инновацион ёндашувни қарор топиши асосида кечади. Педагогларда ахборот-коммуникация кўникмасининг қарор топиши ҳам муракаб жараён бўлиб, у бир неча босқичда кечади.

Булар тайёр методик тавсиянома (мавжуд инновация)лардан фойдаланилиш, мавжуд тизимга янги ғояларни, методларни киритиш, янги ғояни амалга ошириш мазмуни, шакл ва методларини тизимлаштириш ва сўнгги босқичда педагогнинг ўқитиш ва тарбиялашга оид ўз концепцияси ёки методикасини яратишдан иборатдир.

Республикамизда амалга оширилаётган иқтисодий ислоҳотларнинг тадрижий ривожланиши ва иқтисодиётида кечаётган интеграциялашув жараёнлари мутахассислардан иқтисодий билимларга эга бўлиш билан бир қаторда ахборот-коммуникация соҳасида, унинг объекти ва субъектлари, жорий қилиш тамойиллари, бу борада жаҳон такомиллаштирилган воситалари, уларни бевосита молиявий жараёнларга қўллаш ҳақидаги кенг кўламли билимлар ва бевосита турли русумдаги компьютерларда ишлаш малакаларига эга бўлишни тақозо этади. Иқтисодий фанларни ўқитишда ахборот-коммуникация ва интернет технологияларидан фойдаланиш жараёни ўқувчиларнинг қизиқувчанлигини, мустақил ишларнинг самарадорлигини оширади. Ахборотком муникация ва интернет технологияларидан фойдаланиш билан биргаликда таълим соҳасида, ўқувчиларнинг ўқиш ва ижодкорлигида янги имкониятларни тақдим этади. Илк бор таълимда ахборот технологиясини қўллашда шахс бўлажак касбининг асосий инструменти бўладиган вазият вужудга келади. Иқтисодий фанларни ўқитишда ахборот-коммуникация ва интернет технологияларидан фойдаланишнинг мақсади бир томондан талабаларга ахборот технологиялари орқали таълим бериш имкониятларини ўргатиш, иккинчи томондан таълимда ахборот технологиясининг аппарат инструментал ва дастурий воситалари билан танишишдан иборат.Замонавий ахборот-коммуникация технологиялари ёрдамида таълим жараёнини амалга ошириш қуйидаги муаммо ва масалаларни ҳал этишга олиб келади:

✓ кенг кўламли коммуникация ва глобаллаштиришга асосланган замонавий ахборотлаштирилган жамият шароитидаги илмий педагогик, услубий, норматив-технологик ва техник хулосаларга кўра таълимни ривожлантиришни аниқлаштириш;

✓ кенг кўламли коммуникация ва глобаллаштиришга асосланган замонавий ахборотлаштирилган жамият шароитидаги таълим моҳиятини танлаб олиш базаси, мос масалаларга кўра ўрганувчининг шахсини ривожлантириш учун тарбиялаш, ўқитиш усуллари ва ташкилий шаклларини яратишни мукаммаллаштириш;

✓ ахборот-коммуникация технологияларини қўллашдаги таълимнинг барча бўғинлари, жумладан ўқитишнинг усул ва воситалари, инновацион моделлари ва мавжуд педагогик технологияларни асослаш ва яратиш;

✓ ўрганувчи (талаба)нинг интеллектуал потенциалини ўстиришга йўналтирилган ўқитишнинг услубий тизимини ишлаб чиқиш керакки, булар талабага мустақил равишда билимларини жамлаш, маълумотлар ресурсини териш, қайта ишлаш, узатиш, сақлаш фаолиятини амалга оширишга имкон яратиш;

✓ таълимга тегишли тадқиқотлар, электрон воситаларни кўргазма прототипларини ишлаб чиқиш, жумладан дастурий инструментал восита ва тизимларни яратиш ҳам бунга киради.

Таълимни ахборотлаштириш ва замонавий ахборот технологияларидан фойдаланиш жараёни ўқитишдаги ташкилий шакллар ва методларнинг ўзгаришигагина эмас, балки ундаги янги методларнинг шаклланишига олиб келади.

Адабиётлар

1. Khudayberdiev, S. A., Zufarov, Z. M., Tillyashaykhova, M. A., & Samigova, G. A. (2021). Distance education as an innovative technology. *Asian Journal of Multidimensional Research*, *10*(4), 242-247.
2. Kurbanova, A. T., Zufarova, Z. M., Xudayberdiyev, S. A., Tillashayxova, M. A., & Samigova, G. A. (2022). The role of the software in the development of information and communicative competence of students of culture and art. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 2741-2749.
3. Sultonov B., Xudayberdiyev S.A., Tillyashayhova M.A., Samigova G.A., Zufarov Z.M. Designing an Algorithm for Automated Analysis of Completed Tasks in a Mobile Learning System. International Journal of Membrane Science and Technology 2023, Vol. 10, No. 2

MAHALLIY HOM ASHYO ASOSIDA ISHLAB CHIQILGAN NATRIY SILIKAT PENTAGIDRAT ($Na_2SiO_3 \cdot 5H_2O$) INFRAQIZIL SPEKTRI TAHLILI

Raxmatov Marat Salimovich
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti
Email.mrahmatov@mail.ru

Аннотация: В данной статье рассматривается разработка и создание технологии получения пентагидрата силиката натрия из отечественного жидкого стекла. Пентагидрат силиката натрия – важное соединение, находящее применение в различных отраслях, включая строительство, стекольную и химическую промышленность. Однако, благодаря усилиям группы ученых и инженеров, была разработана оптимизированная и экологически дружественная технология получения пентагидрата силиката натрия из отечественного жидкого стекла с использованием местных ресурсов. Это открытие предоставляет перспективы для развития строительной промышленности и смежных областей, а также способствует экономическому росту страны и научно-техническому сотрудничеству с зарубежными партнерами.

Ключевые слова: пентагидрат силиката натрия, добыча, технология, бытовое жидкое стекло, строительные материалы, промышленность, химические соединения, синтез. ИК спектр

Abstract: This article discusses the development and creation of a technology for producing sodium silicate pentahydrate from domestic liquid glass. Sodium silicate pentahydrate is an important compound used in various industries, including construction, glass and chemical industries. However, thanks to the efforts of a group of scientists and engineers, an optimized and environmentally friendly technology for producing sodium silicate pentahydrate from domestic liquid glass using local resources was developed. This discovery provides prospects for the development of the construction industry and related fields, and also contributes to the country's economic growth and scientific and technical cooperation with foreign partners.

Key words: sodium silicate pentahydrate, extraction, technology, household liquid glass, building materials, industry, chemical compounds, synthesis. IR spectrum

Annotatsiya: Ushbu maqolada mahalliy suyuq shishadan natriy silikat pentahidrat ishlab chiqarish texnologiyasini ishlab chiqish va yaratish muhokama qilinadi. Natriy silikat pentahidrat qurilish, shisha va kimyoviy moddalar kabi turli sohalarda qo'llaniladigan muhim birikma. Biroq bir guruh olim va muhandislarning sa’y-harakatlari tufayli mahalliy resurslardan foydalangan holda mahalliy suyuq shishadan natriy silikat pentagidrat olishning optimallashtirilgan va ekologik toza

texnologiyasi ishlab chiqildi. Ushbu kashfiyot qurilish industriyasi va unga aloqador sohalarni rivojlantirish istiqbollarini ta'minlaydi, shuningdek, mamlakatning iqtisodiy o'sishiga va xorijiy hamkorlar bilan ilmiy-texnikaviy hamkorlikka hissa qo'shadi.

Kalit so'zlar: natriy silikat pentagidrat, ishlab chiqarish, texnologiya, maishiy suyuq shisha, qurilish materiallari, sanoat, kimyoviy birikmalar, sintez. IQ spektri

Kirish. Texnologik innovatsiyalar har bir sohada ishlab chiqarishning asosiy harakatini boshqaradi. Barqaror rivojlanish va iqtisodiy o‘sishda tadqiqot va ishlanmalar alohida o‘rin tutadi. Bu barcha davrlarning eng ilg'or misollaridan biri - shisha asosidagi natriy silikat pentahidratni kashf qilish va ishlab chiqarishni ta'minlash qobiliyati.

Suyuq shisha natriy silikatning suvli shakli bo'lib, u o'ziga xos fizik va kimyoviy xossalari tufayli ko'plab sohalarda qo'shimcha sifat hisoblanadi. U 19-asrning o'rtalarida kashf etilgan va shundan beri qurilish, metallurgiya, keramika va o't materiallari kabi sohalarda keng qo'llanilgan. Yordam bering, shishaning ahamiyati bu sohalar bilan cheklanmaydi.

Mahalliy xomashyo asosida natriy silikat pentahidrat ishlab chiqarish sohasidagi innovatsion texnologiyalar zamonaviy ilm-fan va sanoat taraqqiyotining yorqin namunasidir. Katta imkoniyat va istiqbollarga qaramay, ilgari mahalliy resurslardan foydalangan holda ushbu birikmani ishlab chiqarish bo‘yicha faol tadqiqotlar olib borilmagan. Bu esa milliy iqtisodiyotga sezilarli salbiy ta’sir ko‘rsatib, ushbu moddani chetdan import qilish zaruratini yuzaga keltirdi.

Biroq, so‘nggi yillarda bu holat tubdan o‘zgardi. Ilmiy-tadqiqot institutlari va sanoat korxonalarining iqtidorli olimlari hamda muhandislaridan tashkil topgan jamoalar birgalikda mahalliy suyuq shishadan natriy silikat pentahidrat olish texnologiyasini ishlab chiqish ustida ish boshladilar. Ular bir qator texnik va kimyoviy qiyinchiliklarni bartaraf etishga muvaffaq bo‘lib, ishlab chiqarish jarayonini optimallashtirishda katta yutuqlarga erishdilar.

Mazkur kashfiyot turli sohalardagi olimlar va muhandislarning samarali hamkorligi mahsuli bo‘lib, fanlararo yondashuvning naqadar muhimligini yana bir bor tasdiqladi. Mahalliy suyuq shishadan natriy silikat pentahidratni sintez qilish jarayoni optimallashtirilib, texnologiya iqtisodiy jihatdan qulay va ekologik toza ekanligi bilan ajralib turadi.

Mazkur texnologiyaning amaliy joriy qilinishi qurilish sanoati va unga aloqador tarmoqlar uchun yangi ufqlarni ochadi. Natriy silikat pentahidrat:

- Bog‘lovchi vosita sifatida ishlatiladi va bardoshli materiallar yaratishga imkon beradi.

- Kimyo va shisha sanoatida keng qo‘llanilib, ishlab chiqarishni yanada samaraliroq qiladi.
- Qurilish aralashmalarida foydalanish orqali mustahkam va chidamli inshootlarni barpo etishga yordam beradi.

Natriy silikatni olish va uning tarkibini tahlil qilishda adabiyotlar tahlili va usullari

Natriy silikat (Na_2SiO_3) ishlab chiqarish, uning tarkibini aniqlash va qo‘llanilishi sohasida ilmiy adabiyotlar va usullarning tahlili muhim o‘rin tutadi. Ushbu jarayon natriy silikatning sifatini yaxshilash, ishlab chiqarish texnologiyasini optimallashtirish va iqtisodiy samaradorlikni oshirish uchun zarurdir.

Adabiyotlar tahlili va usullari

Adabiyotlar tahlilida ko‘rib chiqiladigan asosiy yo‘nalishlar Natriy silikat olish texnologiyasi.

Issiqlik usullari: Kvars qumi (SiO_2) va natriy karbonat (Na_2CO_3) reaksiyasi yuqori haroratda (~1400°C):

$$Na_2CO_3+SiO_2 \rightarrow Na_2SiO_3+CO_2$$

Ushbu jarayon sodda, lekin energiya sarfi yuqori.

Suyuqlantirish usuli:

Natriy gidroksid (NaOH) va kvars qumi (SiO_2) reaksiyasi:

$$2NaOH+SiO_2 \rightarrow Na_2SiO_3+H_2O$$

Bu usul energiya samaradorligi va ekologik tozaligi bilan ajralib turadi.

Mahalliy xomashyolardan foydalanish: Tabiiy resurslar (masalan, tosh tuzlari va mahalliy qum) asosida ishlab chiqarish texnologiyasini optimallashtirish.

Natriy silikat tarkibini tahlil qilish usullari

Kimyoviy tahlil: SiO_2 va Na_2O nisbati aniqlanadi. Suvda eruvchanlik va gidratsiya darajasi o‘lchanadi.

Spektroskopik usullar: **Infraqizil spektroskopiya**: Si–O–Si va Na–O bog‘lanmalarining tebranishlarini aniqlash.

Rentgen diffraksiyasi : Silikatning kristall tuzilmasi yoki amorf xususiyatlarini o‘rganish.

Spektroskopiya: Molekulyar struktura va gidratsiya darajasini o‘rganish.

Termogravimetrik tahlil : Gidratlangan silikatning suv yo‘qotish dinamikasini aniqlash.

Elementar tahlil : Natriy, kremniy va kislorodning miqdoriy tarkibini aniqlash.

Tahlil usullari va ularning o‘ziga xosliklari Kimyoviy analiz usullari

Titrimetriya: SiO_2 va Na_2O miqdorini aniq o‘lchash uchun ishlatiladi.

Gravimetriya: Kremniy dioksidning miqdorini tortish orqali aniqlash.

Spektroskopik usullar Infraqizil spektroskopiya:

Si–O va Na–O bog‘lanmalarining tebranish chastotalarini o‘rganadi.

Tahlil natijalari natriy silikatning molekulyar strukturasi va gidratsiya darajasi haqida ma’lumot beradi.

Rentgen diffraksiyasi: Moddaning kristallik darajasini aniqlashda qo‘llaniladi. Kristall va amorf fazalar o‘rtasidagi nisbatni o‘lchash mumkin.

Termik usullar (termogravimetrik analiz):

Moddaning qizdirilganda suv yoki boshqa uchuvchan moddalardan ajralishini kuzatadi. Gidratlangan natriy silikat tarkibini aniqlashda qo‘llaniladi.

Natijalar

Natriy silikat pentagidrat ($Na_2SiO_3 \cdot 5H_2O$) infraqizil spektr tahlili; Uning kimyoviy tuzilishini va molekulyar bog‘lanishlarini o‘rganish uchun muhim usullardan biridir. Infraqizil tahlil molekuladagi funksional guruhlar va ularning vibratsion harakatlarini aniqlashga yordam beradi.

Natriy silikat pentagidratning IQ spektri xususiyatlari

Infraqizil spektrda quyidagi asosiy tebranishlar va ularning xususiyatlari kuzatiladi:

1. Si–O–Si bog‘lanishi tebranishlari

- **Simmetrik va assimetrik cho‘zilish tebranishlari**:
  - Si–O–Si guruhi infraqizil diapazonda kuchli so‘rilish chiziqlarini beradi.
  - **Assimetrik cho‘zilish**: ~1000–1200 sm^{-1}
  - **Simmetrik cho‘zilish**: ~700–800 sm^{-1}
  - Bu tebranishlar kremniy kislorod bog‘lanmalarining tarkibiy mustahkamligini aks ettiradi.

2. Si–OH bog‘lanishi tebranishlari

- **Si–OH cho‘zilish tebranishlari**:
  - Suv molekulalari va silikat tarkibidagi gidroksil guruhlar orqali hosil bo‘lgan vodorod bog‘lanishi.
  - Infraqizil diapazonda ~3300–3700 sm^{-1} oralig‘ida keng chiziq ko‘zga tashlanadi.
  - Bu chiziqlar suv molekulalarining mavjudligini tasdiqlaydi.

3. H_2O molekulalarining tebranishlari

- **O–H cho‘zilish tebranishlari**:
  - Suv molekulalaridagi O–H bog‘lari infraqizil diapazonda ~3200–3500 sm^{-1} oralig‘ida keng so‘rilish chiziqlarini beradi.

- Bu keng chiziqlar vodorod bog‘lanishlarining mavjudligi va suv molekulalarining miqdoriy ulushini ko‘rsatadi.

- **H–O–H deformatsion tebranishlari**:
- Suv molekulalarining bukilish tebranishlari ~1600–1650 sm^{-1} oralig‘ida joylashgan.
- Ushbu so‘rilish chiziqlari pentagidratning tarkibida suvning barqaror bog‘langanligini ko‘rsatadi.

4. Na–O bog‘lanishlari tebranishlari

- **Na–O tebranishlari**:
- Natriy ionlarining kislorod bilan bog‘lanishi nisbatan past energiyali diapazonda (~400–600 sm^{-1}) kuzatiladi.
- Ushbu chiziqlar natriy ionlari va SiO_3 guruhlari o‘rtasidagi muvozanatli bog‘lanishlarni ifodalaydi.

Natriy silikat pentagidratning infraqizil tahlilining ahamiyati

1. Kimyoviy tarkibni tasdiqlash

Infraqizil tahlil orqali natriy silikat pentagidratning tarkibidagi:

- Si–O–Si bog‘lanmalari,
- Suv molekulalari (H_2O),
- Si–OH guruhlari mavjudligi tasdiqlanadi.

2. Suvning miqdorini aniqlash

- Infraqizil spektrdagi suv molekulalariga tegishli chiziqlar (3200–3500 sm^{-1} va 1600–1650 sm^{-1}) orqali suvning pentagidratdagi ulushi miqdoriy aniqlanadi.

3. Struktura va mustahkamlikni baholash

- Silikatning strukturaviy barqarorligini ko‘rsatuvchi Si–O–Si va Si–OH bog‘lanish chiziqlarining intensivligi tahlil qilinadi.

Infraqizil tahlil bo‘yicha xulosa

Natriy silikat pentagidratning infraqizil spektri uning tarkibiy tuzilmasidagi:

- Silikat skeleti (Si–O–Si),
- Gidroksil guruhlar (Si–OH),
- Suv molekulalari (H_2O),
- Natriy ionlari (Na^+) bilan bog‘lanishlarni aniq tasvirlaydi.

Bu tahlil natriy silikat pentagidratning sof tarkibini va suv molekulalari bilan bog‘lanish darajasini aniqlash uchun samarali vositadir.

Xulosa

Natriy silikat pentahidratni olishning mahalliy texnologiyasining yaratilishi milliy fan va sanoat rivoji uchun muhim qadamdir. Ushbu texnologiya:

- Milliy iqtisodiyotga barqarorlik va rivojlanish olib keladi.

- Atrof-muhitga salbiy ta’sirni kamaytiradi va ekologik muammolarni hal qilishga xizmat qiladi.
- Qurilish va boshqa sanoat tarmoqlari uchun yangi istiqbollarni ochadi.

Izlanishlarni davom ettirish va ushbu texnologiyani jahon miqyosida rivojlantirish orqali uni raqobatbardosh qilish mumkin. Bu esa mamlakatning xalqaro ilmiy-texnik maydonda o‘z mavqeini oshirishga xizmat qiladi. Innovatsion texnologiyalarning amaliy qo‘llanilishi barqaror iqtisodiyotni shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Пономарева М. А. Термодинамические характеристики сорбции анионных комплексов редкоземельных элементов: дис. –Санкт-Петербург, 2014.–136 с, 2014.
2. Кугач В. В. Курс лекций по аптечной технологии лекарственных средств //Витебск, ВГМУ-2012.-349 с. – 2010.
3. Степанова Н. А., Орехова Д. С., Чиркин А. А. Организация учебно-исследовательского эксперимента по химии в лечебно-профилактических и общеобразовательных учреждениях на радиационно-загрязненных территориях. – 2021.
4. Горлушко Д. А. и др. Синтез оксида меди для катализаторов конверсии монооксида углерода. – 2019.
5. Степанова Н. А. Химический синтез и технология с основами химии окружающей среды. – 2016.
6. Нарзиев М. и др. АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПЕНТАГИДРАТА СИЛИКАТА НАТРИЯ //ILMIY TADQIQOT VA INNOVATSIYA. – 2022. – Т. 1. – №. 2. – С. 58-65.
7. Рахматов М. С., Бердиева З. М., Адизова Н. З. Перспективы атмосферных оптических линий связи нового поколения //Современные материалы, техника и технология. – 2013. – С. 134-135.
8. МАВЛАНОВ Б. А., АДИЗОВА Н. З., РАХМАТОВ М. С. изучение бактерицидной активности (со) полимеров на основе (мет) акриловых производных гетероциклических соединений //Будущее науки-2015. – 2015. – С. 207-209.
9. Рахматов М. С. Влияние катализатора, температуры и растворителя на синтез и выход продукта реакции с виниловым эфиром салициловый кислоты в присутствии винилацетилена //Universum: химия и биология. – 2020. – №. 11-2 (77). – С. 16-20.

10. Рахматов М. С., Рамазанов Б. Г. Исследование синтеза и изучение свойств дивиниловых эфиров салициловой кислоты //Universum: технические науки. – 2021. – №. 12-5 (93). – С. 51-55.
11. Salimovich R. M., Shavkatovich P. N. Synthesis and study of properties of salicylic acid products //ΛΌΓΟΣ. – 2020. – С. 25.
12. Шарипов, М. С., Ганиев, Б. Ш., Икромов, У. Г., & Салимов, Ф. Г. (2020). ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТНЫХ ПЛЕНОК, НАПОЛНЕННЫХ НАВБАХОРСКОМ БЕНТОНИТОМ. In Химическая технология и техника (pp. 215-217).
13. Шарипов, М. С., Ганиев, Б. Ш., Икромов, У. Г., & Салимов, Ф. Г. (2020). Оптические свойства полимерных композитных пленок, наполненных Навбахорском бентонитом.
14. Рахматов М. С., Норова М. С., Давлатов И. Х. Проблемы перспективных материалов для техники и технологии //Современные инструментальные системы, информационные технологии и инновации. – 2014. – С. 342-344.
15. Ostonov Firuz, Akhmedov Vohid. Synthesis of ionites based on cremnisole // Universum: технические науки. 2022. №4-13 (97).

САНОАТНИНГ КИМЁВИЙ ТОЛАЛАРИ ВА УЛАРНИНГ СОРБЦИОН ХУСУСИЯТЛАРИНИ ЎРГАНИШ

Сафаров Б.Ж.

Бухоро муҳандислик-технология институти

Аннотация. Ушбу мақолада турли хилдаги кимёвий толалар ва полимерларни микроғовакларнинг суюқликлар билан ҳажмий тўлдирилишини (1) тенгламаси орқали ҳисоблаб топиш орқали полимерларда турли модда буғларнинг сорбцияси ўрганилди ва полимерларни сорбатлар сифатида таснифлаб, тенглама константалари орқали миқдорий улушлари тавсифланади.

Калит сўзлар:тола, полимер, сорбция, микроғовак, изотерма, адсорбент, фаол материаллар, Гибсс–Дюгем эритмалари, статик тенглама, аморф, инерт, комбинацион энтропия, циклогексан, ацетон, поливинилхлорид, политриметилолпропанфталат толаси.

Аннотация. В данной статье изучена сорбция паров различных веществ в полимерах путем расчета объемного заполнения микропор жидкостями различных химических волокон и полимеров по уравнению (1), а количественные доли полимеров классифицированы как сорбаты и их количественные соотношения. описывались с помощью констант уравнения.

Ключевые слова: волокно, полимер, сорбция, микропора, изотерма, адсорбент, активные материалы, растворы Гиббса–Дюгема, уравнение статики, аморфное, инертное, комбинаторная энтропия, циклогексан, ацетон, поливинилхлорид, политриметилолпропан-фталатное волокно.

Annotation. In this article, the sorption of vapors of various substances in polymers is studied by calculating the volumetric filling of micropores with liquids of various chemical fibers and polymers according to equation (1), and the quantitative fractions of polymers are classified as sorbates and their quantitative ratios. the equations were described using constants.

Keywords: fiber, polymer, sorption, micropore, isotherm, adsorbent, active materials, Gibbs–Dugem solutions, static equation, amorphous, inert, combinatorial entropy, cyclohexane, acetone, polyvinyl chloride, polytrimethylolpropane-phthalate fiber.

Маълумки, ҳозирги кунда кимё саноати маҳсулотларидан фойдаланилмайдиган саноатни тасаввур қилиш қийин. У хом ашёни кимёвий қайта ишлаш технологиясидан фойдаланишга асосланган барча тармоқларни ўз ичига олади. Кимёвий элементлар, моддалар ва материаллар деярли ҳамма жойда – машинасозлик, халқ хўжалиги, тиббиёт ва фармацевтикада қўлланилади. Маҳсулотларнинг сифати хом ашё, материал ва ишлаб чиқариш

технологиясига боғлиқ. Кимёвий толаларнинг пайдо бўлишининг сабаби аҳолининг кўпайиши ва натижада талабнинг ошишига олиб келган бўлса, бу эса ўз навбатида табиий толаларни ишлаб чиқариш кўламининг меъёрдан орқада қолишига олиб келди. Шу муносабат билан кимёвий усуллар ёрдамида толаларни кўп миқдорда олишга имкон пайдо бўлди. Бугунги кунда кимёвий толалар ва полимерлар ишлаб чиқариш технологияси тобора кенг тарқалиб, ундан турли-туман маиший ва саноат маҳсулотлари ишлаб чиқарилмоқда.

Техник мақсадлар учун толали материалларнинг янги авлодини яратиш, хусусан сорбсион-фаол моддалар ва улардан фойдаланиш, юқори технологияларни жорий этиш асосида долзарб экологик муаммоларни ҳал қилишга имкон бериш натижасида кимё саноатини ривожлантириш муҳим истиқболли йўналиши ҳисобланади. Атроф-муҳит мониторинги ва уни муҳофаза қилиш асносида бундай материаллардан фойдаланишда инсон саломатлигини муҳофаза қилиш ва табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш учун шароит яратади.

Атроф-муҳитга тизимли техноген таъсир этиш натижасида умумий экологиянинг ёмонлашишига олиб келди, шунинг учун атроф-муҳит ва инсонни муҳофаза қилиш бизнинг давримизнинг долзарб вазифаларидан бирига айланди. Айрим тармоқларда ресурсларни тежайдиган технологиялар, шу жумладан уларнинг фаолиятининг экологик хавфсизлигини таъминлаш воситалари яратилганига, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш тузилмаларидан кенг фойдаланишга ва ушбу фаолият соҳасида Қонунчилик тизимини такомиллаштиришга қарамай, экологик вазият жуда ноқулай бўлиб қолмоқда.

Экологик муаммоларни ҳал қилишда сорбция материалларини, хусусан, полимер толали хемосорбентларни ишлаб чиқиш ва қўллаш муҳим ўрин тутади. Шу билан бирга, бундай истиқболли экологик технологияларни яратиш учун зарур шартлардан бири толали сорбентларнинг сорбция хусусиятлари ҳақида тўлиқ маълумот олишдир. Бироқ, бугунги кунга қадар бу масалалар етарлича ўрганилмаган. Юқори молекуляр бирикмаларни олиш соҳасидаги кўплаб тадқиқотлар сорбция-фаол толаларнинг хусусиятларини ўрганишга бағишланган.

Функционал фаол гуруҳларни киритиш, чидамли ва мустаҳкам толалаларни ишлаб чиқаришга олиб келади. Шу муносабат билан толали хемосорбентларни олиш ва уларнинг сорбция хусусиятларини ўрганиш соҳасидаги тадқиқотлар долзарб бўлиб қолмоқда. Бундан ташқари, улардан таркибий материаллар олиш сифатида кўпинча сорбция-фаол материллар олишда ҳам ишлатилмоқда. Шу муносабат билан уларнинг физик-кимёвий хоссалари, ҳарорат таъсирлари ҳамда сув буғининг сорбцияланиш

қонунларини билишни ҳам тақозо этмоқда. Бироқ, полимерлар томонидан сув буғининг ютилишини ҳисоблашнинг муҳандислик усуллари деярли йўқ, микроғовакли сорбентларда шунга ўхшаш жараён яхши ривожлангани [1] қайд этилган. Сувда бўкиб шишган полимерларни буғ сорбциясида ҳосил бўладиган микроғовакларни ҳажмий тўлдириш тенгламасини қуйидагича тасвирлаш мумкинлиги [2] кўрсатилган:

$$a=a_0\, exp(-(-\Delta G|E)^n-\alpha(T-T_0)) \qquad (1)$$

бу ерда a: T- ҳароратда ва h-нисбий босимда сорбция қиймати; a_0 эса T_0 ҳароратда максимал сорбция қиймати бўлиб, сувда бўкиб шишган полимерлар ҳолатида ёки эрувчан полимерлар учун сорбция изотерма параметри; $\Delta G = RT$, h- Гиббснинг озод энергияси; E ва n модданинг характерли сорбция энергияси.

Бундай тизимларга микроғовакларни ҳажмий тўлдириш тенгламасини қўллаш, полимерлар ва микроғовакли адсорбентларда сорбция жараёнларининг термодинамик жиҳатдан ўхшашлиги асосида асосланиши мумкин. Бунинг учун Гибсс дифференциал тенгламасини кўриб чиқамиз:

$$dU = TdS + \Sigma Y_i\, dy_i + \mu_1 dm_1 + \mu_2 dm_2\,, \qquad (2)$$

бу ерда: U, T, S-бу тизимнинг ички энергияси, ҳарорати ва энтропияси; Y_i, y_i-бу мувофиқ ҳолда умумлаштирилган кучлар ва координаталар; μ_1, μ_2, m_1, m_2, - сорбат ва толанинг ўзига хос кимёвий потенциаллари ва уларнинг массалари.

Тенглама (2) *ни* қатъий термодинамик жиҳатдан қараш ва сирт таранглик кучини ҳамда босимни ҳисобга олганда, микроғовакларда адсорбция пайтида Гибсснинг адсорбцион тенгламасини қўллаб бўлмайди, балки унинг ўрнига Гибсс–Дюгемнинг эритмаларни термодинамик назариясига оид тенгламаси қўлланилади:

$$m_1 d\mu_1 + m_2 d\mu_2 = 0. \qquad (3)$$

Биз (2) тенгламани сувга бўккан полимерларга нисбатан анологик жиҳатдан қўллаб, шунга ўхшаш ва яна (3) формулани олишимиз мумкин, шубҳасиз, бўккан полимерлар томонидан буғларнинг сорбцияси эритманинг дастлабки босқичи эканлигидан келиб чиқади. Шундай қилиб айтиш мумкинки термодинамик нуқтаи назардан сувга бўкиб шишган полимерлар ва микроғовакли адсорбентлар томонидан сув буғи сорбцияси жараёнлари улар ўхшаш ва қаттиқ эритмалар ҳосил бўлишига олиб келади, шунинг учун уларни битта статик тенглама (1) билан тавсифлаш табиийдир.

Асосан кимёвий толалар турли хил полимер композицияларидан олинади, шунинг учун уларни сорбентлар сифатида таснифлаш Цилипоткина [3] томонидан таклиф қилинган таснифга асосланиши мумкин. Бироқ, биринчидан, полимерлар ва кимёвий толаларнинг сорбцион хусусиятлари сорбат ва сорбентнинг термодинамик жиҳатдан яқинлигига боғлиқ, шунинг

учун таклиф қилинган тасниф тушунтиришни талаб қилади; иккинчидан, қуйида кўрсатилгандек, полимерларнинг ҳар бир гуруҳини (1) тенглама коэффициентлари орқали миқдорий тавсифлаш мумкин.

Полимернинг бўкиб шишишига олиб келмайдиган буғларнинг сорбцияси пайтида одатий физик адсорбция кузатилади ва М.М. Дубинин томонидан таклиф қилинган адсорбентларнинг таснифи кимёвий толаларга қўлланилиши мумкин: макроғовак баъзи ҳолларда n=1, даража характеристик энергияга эканлигидан (1) тенглама орқали мезапор ва микроғовакларни ўлчамларини ҳисоблаб топиш мумкин. Иккинчидан, сув буғи сорбцияси n=2, даража билан микроғовакларни ҳажмий жиҳатдан сув буғи билан тўла тўйиниши кузатилиб ва у ҳам термодинамик жиҳатдан (1) тенгламага бўйсунади (1-жадвал). Бу ерда шуни ёдда тутиш керакки, кўриб чиқилаётган синфга фақат комбинацион энтропияси юқори максимал қийматга эга бўлган яъни ΔS_{max} тўғри келувчи сорбатлар, адсорбентлар ва полимерлар киради.

1-жадвал

Кимёвий толаларни ва полимерларни синфлаш

Синф	**Физик ҳолати ва тузилиши**	**n**	**E (Дж/моль)**	**Сув буғларининг сорбцияланиш механизми**	**α**
I	Ғовакли, сув ва сорбат буғларида бўкмайдиган:				
	1) Мезоғовакли	-	-	А. энергия тизимлари:	
	2) Макроғовакли	1	-		$\alpha \geq 0$
	Микроғовали	2	(15–30)·10^3	$\Delta S \geq 0, \Delta H < 0$	$\alpha \leq 0$
II	Сорбат буғларида бўкиб шишган:			$\Delta S \geq 0, \Delta H > 0$	
III	1)шишасимон чизиқли мустаҳкам тартибли жойлашган	0.3 – 0.33	10 – 30	Асосий тўлдириш	$\alpha < 0$

	2)юқори эластикли 3)шишасимон тўрсимон, аморф қисмларга кристалланадиган полимерлар	0.5 0.7	200 – 400 $(1– 2) \cdot 10^3$	майдонинг устунлиги $\Delta S<0$, $H<0$ асосий тўлдириш майдони $\Delta S < 0$ Б. Энтропия тизим-лари: $\Delta H>0$, $\Delta S> 0$ В. Термик тизим-лар:$\Delta H =0$, $\Delta S \geq 0$	$\alpha < 0$ $\alpha > 0$ $\Delta G=0$ бўлганда $\alpha = 0$

Улардаги микроғоваклар молекуляр структуранинг элементлари сифатида ифодаланиши мумкин, чунки молекулалараро ўзаро таъсирлар бундай тешикларнинг деворлари орасидаги масофада жуда кучли (2 нм) бўлиши мумкин. Аммо мезо ва макроғовакларнинг ҳосил бўлиши, толанинг мустаҳкамлигини кескин камайтирадиган структуравий нуқсонлардир, шунинг учун бундай тешикларнинг сезиларли даражада ошиши саноат кимёвий толалари мустаҳкамлигига салбий таъсир кўрсатади.

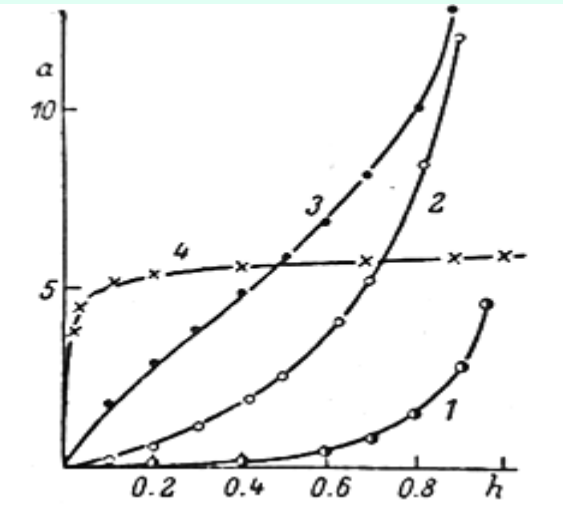
Бироқ, микроғоваклар буғ сорбцияси пайтида геометрик ўлчамларини ўзгартирадилар [4] ва жараён Гибсс–Дугем тенгламаси (3) орқали ҳисобланиб, уларни шишмайдиган полимерлар деб таснифлаш мумкин эмас. Уларни аморф қисмларга эркин маълум бир тартиб бўйича шишасимон ва кристалли синфга ҳам киритиш мумкин эмас, чунки улардаги микроғоваклар ўзгарувчан статик характерга эга ва улардаги инерт буғларнинг сорбцияси деярли йўқ, инерт бўлмаган буғлар эса кўп миқдорда (100 *масс.* гача) сўрилади, ёки ундан ҳам кўп бўлиши мумкин. Шунинг учун микроғоваклар кимёвий толалар ва полимерларни алоҳида синфга ажратиш таклиф этилган. Ҳозирги вақтда энг тарқалган бундай полимерлар углеродли фаоллаштирилган толалардир (2-жадвал), уларнинг сорбцияланиш изотермаси бошқа барча полимерлардан кескин фарқ қилади (расмга қаранг).

2-жадвал

Тенглама константалари (1)

Синф	**Сорбент**	**Сорбат**	**n**	**a_0** ***(мг/г)***	**E** ***(Дж/моль)***	**δ (%)**
III.1	Полистирол	Циклогексан Циклогексен Бензол	0,33 0,33 0,33	800 2240 9100	100,97 90,80 200,70	9,7 13,1 7,6
III.2 III.2 III.2	Политилен Поливинилхлорид Политриметилолпропанфталат толаси	Толуол Циклогексан Вода Хлороформ Диоксан	0,5 0,5 0,5 0,5 0,5	2160 2015 2720 2830 2290	297 308 266 330 274	4,6 3,9 2,1 4,0 3,9
III.3 III.3 III.3	Термополимерлар Полипропилен (юқори босимли ПВД) Полиамидли тола	Метанол n-Додекан n-Нонил спирти Этанол	0,5 0,7 0,8 0,6 0,7 0,9	102 189 188 174 157	1433 1421 1870 1850 1890 1241	3,1 5,8 6,7 9,5 6,3 7,5
IV.1	Вискоза толалари Углеродли активлаштирилган тола	Хлороформ Сув Метанол Этанол Ацетон	0,8 0,7 1,3 1,3 1,9	54,6 27,6 32,4 54,4 67,5	1239 1740 1877 1887 1988	1,8 2,1 3,6 4,3 4,6

ўзаро таъсири сирт адсорбциясига механизмига яқинроқдир, чунки сорбат полимер матрицасига фаол таъсир қилади ва унинг тузилишини ўзгартиради. Шу муносабат билан ютилиш изотермалари (расмга қаранг) полимернинг тузилиши ва ҳолатига боғлиқ. Кимёвий жараёнда эластомерлар одатда ажралади, уларнинг макромолекулалари сорбат молекулалари билан жой алмашиш учун етарли ҳаракатчанликка эга бўлади, изотерма чизиқлари эса сорбланишнинг паст нисбий босимида бошланади. Зич ва мустаҳкам боғланишга шишасимон полимерлар сорбат билан жой алмашиш қобилиятига эга эмас (H→0 bo'lganda ΔS_k=0 bo'ladi), шунинг учун намунани парчалаш учун эритувчининг сиртдаги дастлабки минимал адсорбцияси зарур ва сорбциянинг сезиларли ўсиши фақат нисбий босимнинг юқори қисмларидагина бошланади. Аксинча, босимнинг паст қийматларида аморф қисмларга эркин ҳолатда бириккан шишасимон ва кристалли полимерлар структуранинг тартибсиз қисмларидаги буғларнинг молекулаларини ўзлаштиради ва унга фаол таъсир қилади. Бундай ҳолда изотерма С шаклидаги шаклга эга.



Циклогексан (1), сув (2,3) ва ацетон (4)ни тоза соф ҳосил бўлган поливинилспирт полимери (ПВС) сорбцияланиши изотермалари a сорбция (ммол/г), h- нисбий босим. Эгри чизиқлар (1) тенглама билан ҳисобланди.

Ғовакли структурани ўрганиш саноат толаларида (нейлон, капрон, нитрон ва бошқалар) амалга оширилади. Инерт ва инерт бўлмаган турли хил буғларнинг сорбцияланиши, асосан полиакрилонитрил, поливинил спирт, целлюлоза асосида синтез қилинган махсус толалар синфлари 1-жадвалда кўрсатилганидек, характерли адсорбция энергияси Е билан фарқ қилди, ҳамда (1) тенглама билан ҳисобланган экспериментал маълумотларнинг стандарт оғишлари (δ) одатда 10% дан ошмади.

III-гуруҳ толалари учун h-нисбий босим ва Е *нинг* параметрлари толани тузилишини тавсифлайди ва амалда сорбатнинг табиатига боғлиқ бўлмай максимал сорбция қийматини a_0 мувофиқлик ўлчовини ифодалайди.

Полимерларда инерт бўлмаган буғларнинг сезиларли даражада сорбцияси фақат юқори эластик ҳолатдагина кузатилди, шунинг учун шишасимон полимер сорбат буғлари билан ўзаро таъсирлашганда, биринчи

босқич унинг декомпрессияси ва юқори эластик ҳолатга ўтишидир, бу ҳаракатчанликнинг кескин ўсишини ва мумкин бўлган конформациялар сонини таъминлайди. Шундай қилиб, жараённинг ҳаракатлантирувчи кучи тизим энтропиясининг ўзгариши бўлиб ҳисобланади.

Ҳар доим тактик боғланиш ҳосил қилган компонентлар: полимер-сорбат, сорбат-сорбат ва полимер-полимернинг молекулалараро ўзаро таъсири билан боғлиқ. Ушбу ўзаро таъсирлар полимерлар тузилмаларнинг шаклланишига олиб келиши мумкин. Шу билан бирга, термал сорбция коэффициенти буғ сорбцияси механизмини таснифлаши ва полимерларнинг сорбцияланиши ҳароратга боғлиқлигини тахмин қилиши мумкин (1-жадвал).

$$a = a_0 \exp (- (- \Delta G / ERT)^n),$$

бу ерда ҳароратга боғлиқ бўлмаган каталиклар; a_0,-чегаравий сорбцияланиш, Е ва n– характеристик сорбция энергияси катталиги.

Бу энтропия тизимлари учун-($\Delta S>0$, $\Delta H>0$) бажарилганда, сорбция қиймати ҳарорат ортиши билан ортади. Атермик тизимлар учун яъни ($\Delta H=0$, $\Delta S>0$,) ва $\Delta G=0$ ҳолат учун сорбцияни (1) турдаги тенглама билан тасвирлаш мумкин.

Хулосалар

1. Тақдим этилган ишда турли хилдаги кимёвий толалар ва полимерларни микроғовакларнинг суюқликлар билан ҳажмий тўлдирилишини (1) тенгламаси орқали ҳисоблаб топиш орқали полимерларда турли модда буғларнинг сорбцияси ўрганилди
2. Полимерларни сорбатлар сифатида таснифлаш таклиф этилади, бу (1) тенглама константалари орқали миқдорий тавсифланади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. С.Ф.Гребенников, В.В.Серпинский. В сб. «Сорбция и хроматография». Изд. «Наука», М., 5 (1998).
2. С.Ф.Гребенников, О.Д.Гребенникова, В.В.Серпинский. Изв. АН СССР, Сер. Хим., 2, 453 (1988).
3. Кербер М.Л. и др., под ред. академика А.А. Берлина. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология (5-е издание, исправленное и дополненное) Издательство:Год издания: 2018.321 стр.
4. Шерышев М.А., Тихонов Н.Н. Организация и проектирование предприятий переработки пластмасс (2-е издание). Издательство: Год издания: 2018.133 стр.

SULFOIONITLARNING OLINISHI VA XOSSALARI

Xollieva Muattar Hamroqulovna
Buxoro muhandislik texnologiya instituti mustaqil tadqiqotchisi
Ostonov Firuz Istam o‘g‘li
Buxoro muhandislik texnologiya instituti, Kimyo kafedrasi dotsenti
firuzostonov916@gmail.com, +998973070714

Annotatsiya: Ushbu maqolada kroton aldegidining kuchsiz ishqoriy muhitda polimer(oligomer)lanishi o`rganilgan. Olingan polimer(oligomer)lar natriy bisulfit bilan reaksiyaga kirishish sharoitlari keltirilgan. Olingan maxsulot suv tarkibidagi $Ca^{2+}$ va $Mg^{2+}$ ionlarini sorbsiyalashi tekshirildi va eritmadagi ushbu ionlarning ma’lum vaqt davomida sorbsiyalanish kinetikasi o`rganildi. Ionitlar turli noorganik, organik hamda noorgano-organo gibrid materiallardan tayyorlanishi va bu materiallar ichida organik polimer meteriallar alohida o‘rinni egallashi adabiyotlar tahlilida ko`rsatilgan. Shu sababli organik polmerlar asosida ionit sintez qilish asosiy maqsad qilib olingan va polimer sintezi uchun monomerlar sifatida kroton aldegid tanlangan.

Kalit so‘zlar: kroton aldegid, ionit, polimer, natriy gidrosulfit, ion almashinish, Trilon B.

Abstract: This article studies the polymerization (oligomerization) of crotonaldehyde in a slightly alkaline medium. The conditions for the reaction of the resulting polymers (oligomers) with sodium bisulfite are given. The resulting product was tested for the sorption of Ca^{2+} and Mg^{2+} ions in water, and the kinetics of sorption of these ions in solution over a certain period of time was studied. An analysis of the literature shows that ion exchangers are made from various inorganic, organic and inorganic-organic hybrid materials, among which organic polymer materials occupy a special place. Therefore, the main goal was the synthesis of an ion exchanger based on organic polymers, and crotonaldehyde was chosen as monomers for the synthesis of polymers.

Key words: croton aldehyde, ionite, polymer, sodium hydrosulfite, ion exchange, Trilon B.

Аннотация: В данной статье изучена полимеризация (олигомеризация) кротонового альдегида в слабощелочной среде. Приведены условия реакции полученных полимеров (олигомеров) с бисульфитом натрия. Полученный продукт испытывали на сорбцию ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} в воде и изучали кинетику сорбции этих ионов в растворе за определенный период времени. Анализ литературы показывает, что иониты изготавливаются из различных неорганических, органических и неорганико-органических гибридных материалов, среди которых особое место занимают органические полимерные

материалы. Поэтому основной целью был синтез ионита на основе органических полимеров, а в качестве мономеров для синтеза полимеров был выбран кротоновый альдегид.

Ключевые слова: кротоновый альдегид, ионит, полимер, гидросульфит натрия, ионно обменные реакции,Трилон Б.

Kirish.

Sanoat korxonalari soni ortib borgani sari, ishlab chiqarish jarayoni uchun suvga bo‘lgan ehtiyoj paralel ravishda o‘sib bormoqda. Ko‘pgina korxonalarda suv ishlatishdan oldin qattiqligi kamaytiriladi yoki ionlardan to‘liq tozalanadi. Buning asosiy sabablaridan biri suv tarkibidagi ionlar texnologik qurulmalarga ziyon keltirib ularning yaroqlilik muddatini qisqartirishidir. Shu boisdan suv turli usullarda ionsizlantiriladi. Bu usullarga asosan termal usuldan foydalaniladi lekin, bundan tashqari teskari osmos, membrana, elektrodializ, ion almashinuvchi ionitlardan ham foydalaniladi. So‘ngi yillarda sanoatda va maishiy sohada ionitlar yordamida suvni ionsizlantirish keng ommalashmoqda [2].

Ionitlar o‘tgan asrning 50 yillarida o‘rganila boshlanib, dastlab mineral kristallar va tuproqda ionlar almashinuvi tadqiq etilgan. Alyuminosilikatlardan esa suvni ionsizlantirishda foydalanilgan.

Birinchi bo‘lib 1935 – yilda B. Adams hamda E. Xolmslar polimer ionitlar sintez qilib olishgan. Unda matrisa sifatida fenol va formaldegid bo‘lib, matrisaga turli ion almashadigan (karboksil, sulfo, fosforli) guruhlar kiritilgan [1].

Bugungi kunda ion almashtirish xususiyatiga ega polimer birikmalardan suvlarni yumshatishda, reagentlarni tozalashda va dorivor moddalar ishlab chiqarishda keng foydalanib kelinyapti.

Suvni yumshatishda KU-2-8 katiniti va AV-17-8 anionitidan keng foydalaniladi. KU-2-8 aromatik halqa va unga birikkan sulfo guruxdan tashkil topgan kuchli kislotali kationitdir. AV-17-8 esa to‘rtlamchi benziltrimetilamin guruxidan tashkil topgan kuchli asosli anionitdir [4].

Bu ionitning muhit bilan qaysi ionlarini almashtirishga bog‘liq bo‘lib ularni quyidagicha guruhlarga bo‘lish mumkin:

1) kationitlar - anionit va aniogen guruh saqlagan ionit bo‘lib, muhitdagi kationlarni almashtiradi;
2) anionitlar - kationit va kationogen guruh saqlagan ionit bo‘lib, anionlar bilan almashinadi;
3) amfolitlar –kationogen va anionogen guruhlar saqlagan ionitlar bo‘lib, aniq sharoitlarda ham kationit ham anionit vazifasini bajaradi [12].

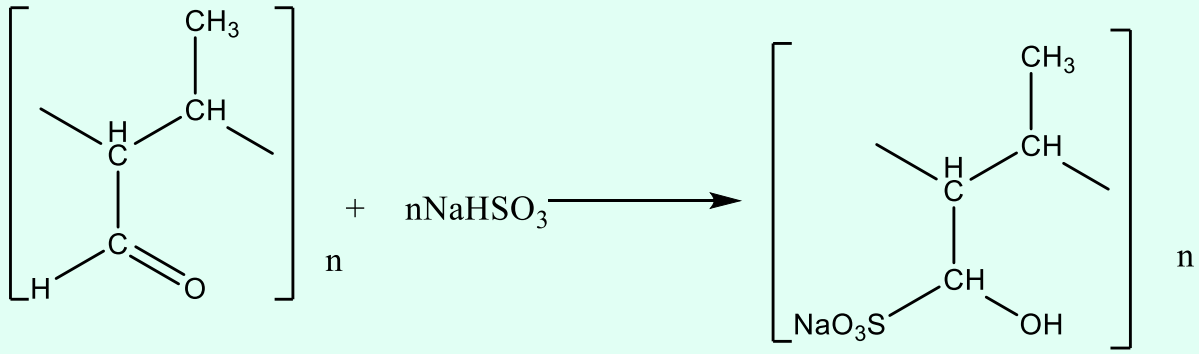
Polimer ionit birikmalar ionogen guruh saqlagan makromolekulalardir. Ionitlarda ion almashinish jarayonini quyidagicha tasavvur qilish mumkin.

$$nY + R_mX \leftrightarrow nRY + X$$

bu erda Y – suyulik fazasidagi ion; X – ion almashinuvchiga qarshi ion; R – ion almashinuvchining funksional guruxi; n – X qarshi ion zaryadi [4].

Tadqiqot metodologiyasi

Kroton aldegidning polimerlanish reaksiyasi 60 ^{0}C da KOH ishtirokida ishqoriy muhitda turli xil nisbatlarda olib orildi (1-rsam). Buning uchun uch bo‘g‘izli kolba termometr, qaytarma sovutgich va tomizgich varonka bilan jihozlanib magnitli aralashtirgichli elektr qizdirgich ustiga joylashtirildi. Kolbaga kerakli miqdorda KA dan quyib ustiga tomizgich voronkadagi ishqor eritmasidan solib polimerlanish reaksiyasi davom ettirildi. Olingan polimer suv yordamida cho‘ktirilib tozalab, doimiy massaga kelguncha quritildi.



So‘ng stakan sovutildi va bir qancha vaqtdan so‘ng kukunsimon (qo‘ng‘ir) cho‘kma olindi [3, 5-10].

Olingan ionit statik sharoitda Ca^{2+} va Mg^{2+} ionlarning sorbsiyalanish tezligi quyidagicha aniqlandi. Ionitning namunasi quruq mahsulot bo‘yicha har biri 0,25 g, har bir namuna 150 ml li konussimon kolbalarga solindi va tiqin bilan berkitildi. Bu kolbalar 50 ml 0,1N $CaCl_2$ va $MgCl_2$ eritmalari bilan to‘ldirildi va chayqash paytida namunani ma’lum vaqt davomida eritma bilan kontaktda ushlab turildi. Har 10 minut vaqt oralig‘ida kolbalardan ketma-ket namunalar olindi va ulardagi Ca^{2+} va Mg^{2+} ionlar miqdori aniqlandi.

Eritmadagi ionlarning dastlabki va muvozanatdagi konsentratsiyalaridan foydalanib diagrammalar chizildi. Natijalar quyidagi formula yordamida topildi:

$$A = \frac{(S_0 - S_{muv})}{m} * V$$

Ushbu formulada A – 1 g sorbyuentga nisbatan aniqlanayotgan ionning adsorbsiyasi, mg/g;

S_0 - ionlarning boshlangich konsentratsiyalari, mg/l;

$S_{muv.}$ – muvozanat konsentratsiyalari, mg/l;

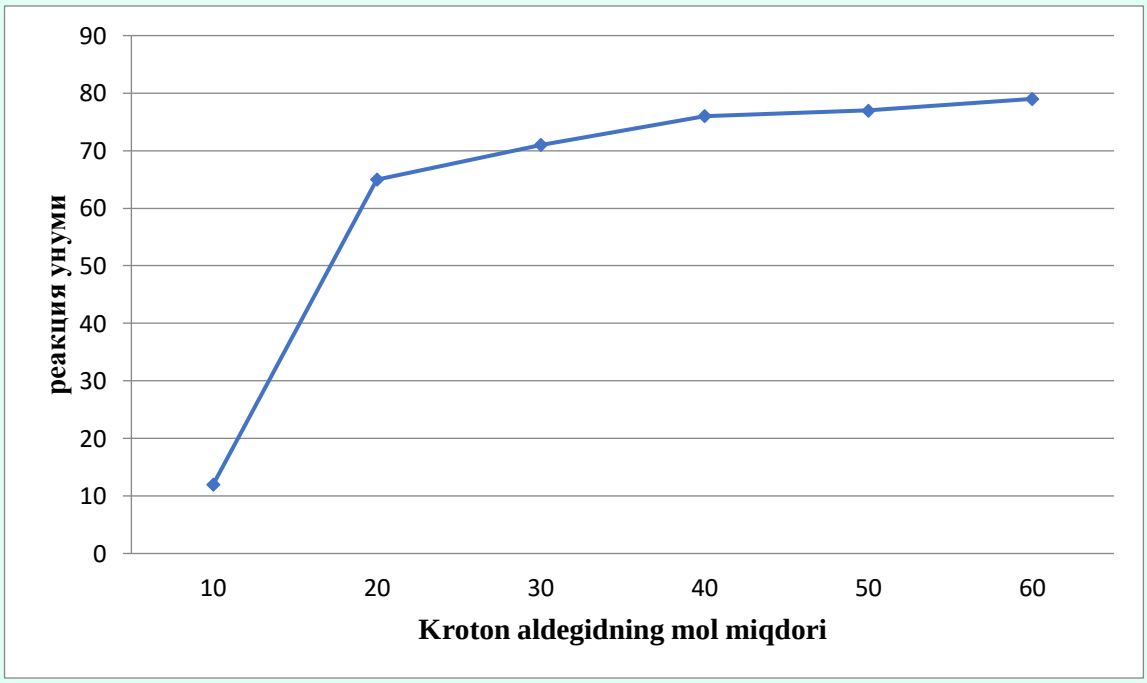
V – eritma umummiy hajmi, l;

m – ionitning og‘irligi, g.

Eritmada ma’lum vaqtdan so‘ng sorbsiyalanmay qolgan ionlarning muvozanat konsentratsiyasi titrimetrik usulda hisoblab topildi. Bunda Ca^{2+} va Mg^{2+} ionlar miqdorini topish uchun Trilon B eritmasidan indikator sifatida “qora erioxrom T” dan foydalanildi [10-14].

Natijalar va muhokama (Results and Discussions)

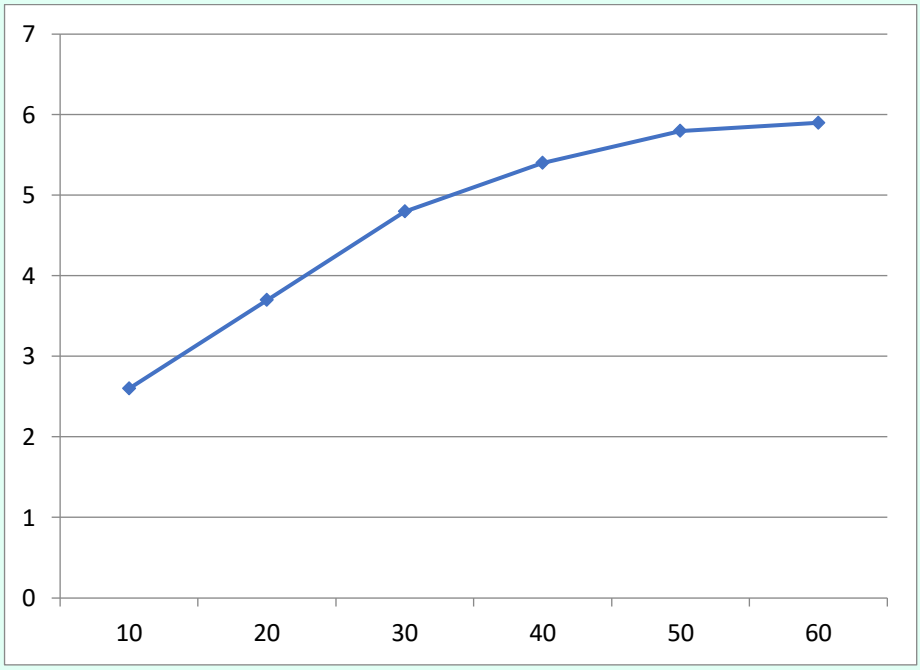
Kroton aldegidning polimerlanish reaksiyasi unumi ishqor konsentratsiyasiga bog‘liqligi tadqiq etildi.



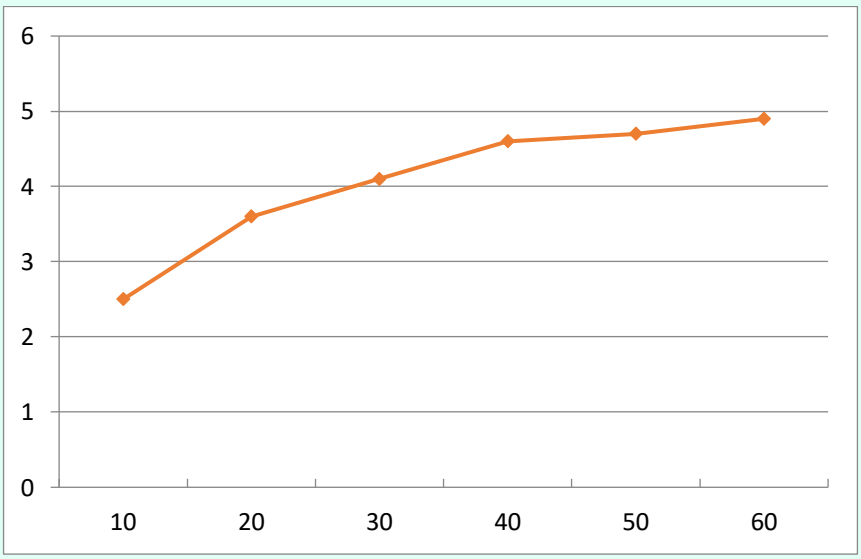
1-rasm. Polimerlanish reaksiyasi unumi kroton aldegid mol nisbatiga bog‘liqligi (ishqorning 1 moliga nisbatan)

Reaksiya unumini oshirish uchun ishqor va monomerning turli nisbatlarida reaksiya unumi hisoblandi (1-rasm).

Olingan kationitning ion almashinish xususiyati turli ionlarga nisbatan tadqiq qilindi.



2-rasm. 10 minut vaqt oralig‘ida Ca^{2+} ionlari konsentratsining adsorbsiya kinetikasi (mg/ekv).



3-rasm. 10 minut vaqt oralig‘ida Mg^{2+} ionlarining konsentratsiyasining adsorbsiya kinetikasi (mg/ekv).

Jarayon statik sharoitda olib borilib Ca^{2+} va Mg^{2+} ionlarining sorbsiyalanish tezligi aniqlandi (2 va 3 - rasmlar).

Ionitlar eritmalarga tushurilib eritmada mavjud ionlar miqdori 10 minut vaqt oralig‘ida namuna olib titremetrik usulda eritmadagi ionlar miqdori aniqlab turildi.

Xulosa va takliflar

Kroton aldegidning polimerlanish reaksiyasi 60 ^{0}C da 10 soat davomida olib borildi va reaksiya unumiga ishqorning ta’siri o‘rganildi. Bu jarayonda ishqorning mol miqdori oshirilgan sari reaksiya unumi pasayishi ma’lum bo‘ldi. Shu boisdan ishqorning miqdorini o‘zgartirmasdan monomerning miqdori oshirildi va ishqorning konsentratsiyasini kamaytirib unum 79 foizgacha oshirildi. Polimerlanish reaksiyasi kroton aldegid tarkibidagi vinil guruhi hamda karbonil guruhi hisobidan borganligi aniqlandi. Bunda 50 % holatda karbonil guruhi saqlanib qolganligi aniqlandi. Olingan polimer bilan natriybisulfidning birikishi polmer tarkibidagi karbonil guruhiga bisulfid ionining nukleofil hujumi natijasida sodir bo‘lishi aniqlanadi.

Olingan polimer tarkibli ionitning Ca^{2+} va Mg^{2+} ionlariga nisbatan sorbsiya tezligi aniqlandi. Bunda kalsiy ionining tezligi magniy ioniga nisbatan 1 mg/ekv ga yuqori ekanligi ma’lum bo‘ldi.

Foydalanilgan adabiyotlar (References)

1. B. A. Adams and E. L. Holmes, “Adsorptive properties of synthetic resins,” .
2. 00Journal of Chemical Society, vol. 54, pp. 1–6, 1935.
3. Yu.A. Tunakova, A.R. Galimova, Yu.A. Shmakova. Vestnik Kazanskogo texnologicheskogo universiteta, 15, 19, 76-79, 2012.
4. Xolliyeva M., Ostonov F.I., Olimov B.B. SYNTHESIS AND PROPERTIES OF IONITES WITH TARGET PROPERTIES // Universum: texnicheskie nauki : elektron. nauchn. jurn. 2023. 8(113).
5. Tunakova Yu. A., Galimova A. R., Kulakov A. A. Issledovanie sorbsionnых xarakteristik polimernых ionitov, ispolzuemых v vodopodgotovke // Vestnik Kazanskogo texnologicheskogo universiteta. 2013. №10.
6. *Andiranov K.A., Kadirov D.A. Prakticheskie rabotы po iskusstvennым smolam. M.:ONTI. Glavnaya redaksiya ximicheskoy literaturы. 1936. S. 252.*
7. V.M.Annenkova, N.P. Shilyava, V.Z.Annekova. Polimerizatsiya krotonovogo aldegida pod vliyaniem yedkogo natra // Vыsokomolek. Soed. B. 1995. T.37.№6. S.1051-1053.

8. *Shodiev S. V., Ostonov F. I., Axmedov V. N. GETEROSIKLIK BRIKMALARNING VINIL EFIRLARI ASOSIDA GIBRID KOMPOZITLAR SINTEZI //Journal of Universal Science Research. – 2023. – T. 1. – №. 9. – S. 362-366.*
9. *Ostonov F. I., Axmedov V. N., Dustov X. B. Poluchenie modifitsirovannыx akrilovыx soedineniy na osnove soedineniy kremniya //Fan va texnologiyalar taraqqiyoti nauchnыy vestnik. 2021. № 2. – S. 24-30.*
10. *Ostonov F. I., Axmedov V. N. Vinilmorfolin ishtirokida gibrid polimer kompozit olish //Res. Konf. Buxra. – 2020. – S. 4-5*.
11. Kovalev V.V. OPREDELENIE KONSENTRATSII IONOV KALSIYa V SLYuNE METODOM SPEKTROFOTOMETRII I KOMPLEKSONOMETRIChESKIM TITROVANIEM // FORCIPE. 2020. №S.
12. FIRUZ O., VOHID A. SYNTHESIS OF IONITES BASED ON CREMNISOLE //UNIVERSUM: TEXNICHESKIE NAUKI. – 2022. – №. 4-13 (97). – S. 19-21.
13. FIRUZ O., VOKHID A. SYNTHESIS AND PROPERTIES OF COMPLEX FORMING IONITES //UNIVERSUM: TEXNICHESKIE NAUKI. – 2023. – №. 2-6 (107). – S. 38-40.
14. OSTONOV F., AKHMEDOV V., OLIMOV B. PREPARATION OF HYBRID COMPOSITES BY SOL-GEL METHOD AND ANALYSIS OF ITS PROPERTIES //SCIENTIFIC COLLECTION «INTERCONF». – 2022. – №. 123. – S. 256-259.
15. NIGINA J., MIZROB Z. PRODUCTION OF VINYL ETHERS OF FURFURYL ALCOHOL //UNIVERSUM: XIMIYA I BIOLOGIYA. – 2023. – №. 9-2 (111). – S. 57-62.

QUYI MOLEKULYAR POLIETILENNING METILAKRILAT BILAN CHOKLANGAN POLIMERLANISH KINETIKASINI O‘RGANISH

Fozilov S.F.

Buxoro muhandislik- texnologiya instituti, professor

Annotatsiya. Respubikamiz mustaqillikka erishgandan so‘ng neft va gaz sanoati juda tez rivojlandi. Hozirgi vaqtda sanoati rivojlangan mamlakatlarda hamma neft mahsulotlarining turlari faqat qo‘ndirmalar qo‘shib ishlatiladi, ular neft mahsulotlarining ekspluatatsion xossalarini sezilarli darajada yaxshilaydi, hamda ular sarfini kamaytiradi va qurilmalarda mexanizmlar ishlash resursini oshiradi. Shu sababli yuqori samaradorlikka ega bo‘lgan turg‘unlashtiruvchi qo‘ndirmalarni mahalliy xom ashyolar asosida ishlab chiqarish texnologiyasini yaratish muhim ahamiyatga ega.

Kalit so’zlar: Poliakrilat, polimer, qo’ndirma, qoldiq, kinetika, metilakrilat.

Annotation. After the independence of our republic, the oil and gas industry developed very quickly. Currently, in industrialized countries, all types of petroleum products are used only with the addition of additives, which significantly improve the operational properties of petroleum products, reduce their consumption, and increase the resource of mechanisms in the equipment. Therefore, it is important to create a technology for the production of high-efficiency stabilizers based on local raw materials.

Key words: Polyacrylate, polymer, deposition, residue, kinetics, methylacrylate.

Аннотация. После обретения нашей республикой независимости нефтегазовая отрасль развивалась очень быстро. В настоящее время в промышленно развитых странах все виды нефтепродуктов применяются только с добавлением присадок, которые существенно улучшают эксплуатационные свойства нефтепродуктов, снижают их расход, увеличивают ресурс механизмов в оборудовании. Поэтому важно создать технологию производства высокоэффективных стабилизаторов на основе местного сырья.

Ключевые слова: Полиакрилат, полимер, осаждение, остаток, кинетика, метилакрилат.

Polimetakrilatlar asosidagi qo‘ndirmalar qo‘shilgan dizel yoqilg‘ilari yonganida qoldiq qolmasligi, zaharli emasligi, neft mahsulotlariga kimyoviy moyilligi, kam uchuvchanligi bilan boshqa polimer qo‘ndirmalardan farq qiladi.

«Sho‘rtangaz» chiqindisini tozalab quyi molekular polietilen (QMPE) olindi va uning metilakrilat bilan benzoilperoksid yoki nur ishtirokida choklangan sopolimerlanishi o‘rganildi [126. 134-137 b. 127. 216-217 b. 128. 43-44 b.].

Quyi molekular polietilenni kislorod yoki havo ishtirokida dastlabki nurlantirish natijasida peroksid va gidroperoksid guruhlari hosil bo‘ladi, ular 60-70

^{o}S haroratda oson parchalanib, tegishli monomerni initsirlaydi. Bunday peroksidli yarim mahsulotlar plenkalarni modifikatsiyalashda qo‘llanilishi mumkin.

Sintez qilingan yangi polimer turg‘unlashtiruvchi qo‘ndirmalarni dizel yoqilg‘ilariga qo‘shilganda ularning quyi haroratdagi xossalarini yaxshilanganligi kuzatildi. Bundan tashqari polimetakrilat qo‘ndirmalar polimer qo‘ndirmalarni boshqa turlaridan tubdan farq qilib polimeranologik o‘zgarishlar sintezida kimyoviy modifikatsiyalanishga yengil uchraydi, bu o‘z navbatida mahsulotga yangi bebaho fizik-kimyoviy xossalarni beradi.

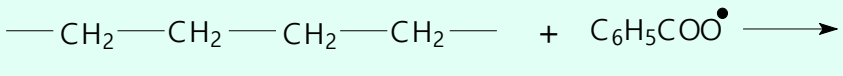
«Sho‘rtangaz» polietilen chiqindisini soda eritmasida qaynatib quyi molekular polietilen tozalandi. So‘ngra 5,0 g quyi molekular polietilen uglerod (IV)-xloridda eritildi, unga benzoil peroksid initsiatorini (0,05 g) solib 80 ^{o} S gacha qizdirgandan so‘ng oz-ozdan 10,0 g metilmetakrilat solindi va 5 soat davomida aralashtirildi. Hosil bo‘lgan mahsulot etanol yordamida cho‘ktirildi, uni filtrlagandan so‘ng doimiy og‘irlikka kelguncha 60 ^{o}S haroratda vakuum quritish shkafida quritildi.

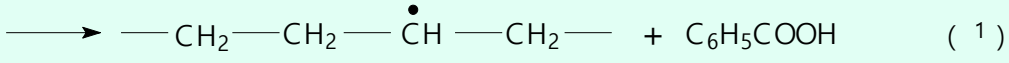
Sintez qilingan turg‘unlashtiruvchi qo‘ndirmalar dizel yoqilg‘ilarini qotish haroratini pasaytirib, shuningdek dizel yoqilg‘isini fizik-kimyoviy va texnologik xossalari standarti talablariga to‘la javob berishi o‘rganildi.

Ishlab chiqarilgan usulda polimetakrilat asosida olingan qo‘ndirma (PMA) dizel yoqilg‘ilarini quyi haroratda qotish haroratini pasaytirish uchun ishlatildi, ular texnologik qurilmalarda va uzatish turubalarida yuqori molekular birikmalar qoldiqlarini hosil bo‘lishini oldini oldi.

Hosil bo‘lgan turg‘unlashtiruvchi qo‘ndirmaning yozgi va qishki dizel yoqilg‘isida eruvchanligi tekshirildi.

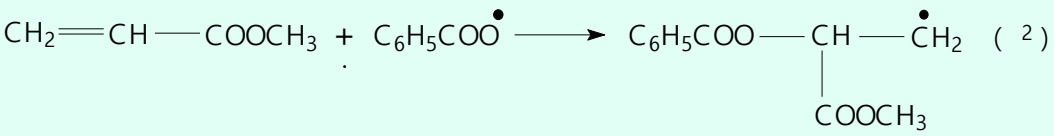
IQ-spektroskopiya va funksional analiz usullari yordamida choklangan polimerlanish kinetikasi va mexanizmi o‘rganildi. Initsirlash jarayonini quyidagi ketma-ket reaksiyalar tavsiflaydi. Dastlab benzoil peroksidi parchalanib benzoil radikalini hosil qiladi, so‘ngra u QMPE va metilakrilat bilan ta’sirlashib erkin radikalli aktiv markazni hosil qiladi:



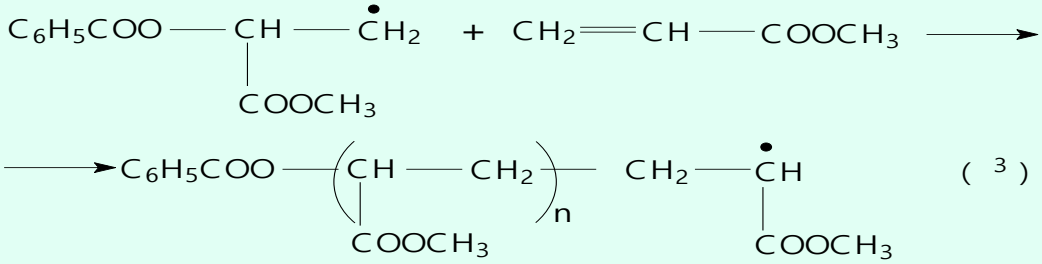


(1)

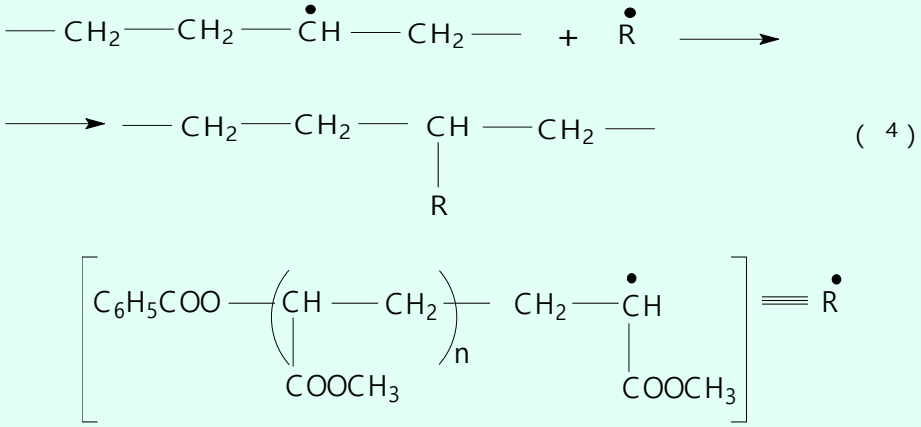
Keyinchalik benzoil radikali metilakrilat bilan ta’sirlashib metilakrilat gomopolimerini hosil qilishi mumkin.



(2)



QMPE choklanishi hosil bo‘lgan metilakrilat makroradikali rekombinatsiyalanishi hisobidan amalga oshadi.



Quyi molekulali polietilen asosidagi choklangan polimerlar ikki usulda olindi:

1. Quyi molekular polietilen bilan metilakrilatni choklangan radikalli sopolimerlanishi.

Quyi molekular polietilen (2,5 g) benzolda eritildi va unga tomchilatib oz-ozdan metilakrilat (10 g) qo‘shildi. So‘ngra eritmaga initsiator benzoil peroksidi (0,05 g) kiritildi, aralashma to‘liq erigandan so‘ng ampulalarga quyildi. Ampulalar inert gaz azot oqimida kavsharlab berkitildi va turli haroratda 5 soat davomida termostatga joylashtirildi. Sopolimerlanish tugagandan so‘ng ampulalar termostatdan olib sovutildi va ehtiyotlik bilan ochildi. Ampulalar ichidagi aralashma asetonda eritildi va izopropil spirtida cho‘ktirildi. Olingan sopolimer Byuxner voronkasida filtrlandi va doimiy og‘irlikka kelguncha 20 ºS haroratda vakuum quritish shkafida quritildi. Eritmada qolgan polimetakrilat distillangan suvda cho‘ktirib ajratildi.

2. Quyi molekular polietilen bilan metilakrilatni choklangan fotosopolimerlanishi.

Hajmi 25,0 sm^3 kolbaga quyi molekular polietilen (2,5 g) va metilakrilat (10 g) solib, unga teskari havoli sovutgich o‘rnatildi. So‘ngra aralashma chayqatilgan holda 30 minut davomida simobli lampa yordamida qizdirildi. Reaksiya tugagandan so‘ng aralashma xona haroratgacha sovutildi. Kolbadagi aralashma asetonda eritildi va izopropil spirtida cho‘ktirildi. Hosil bo‘lgan sopolimer cho‘kmasi toza cho‘ktiruvchi bilan yuvildi, sopolimer Byuxner voronkasida filtrlandi va doimiy

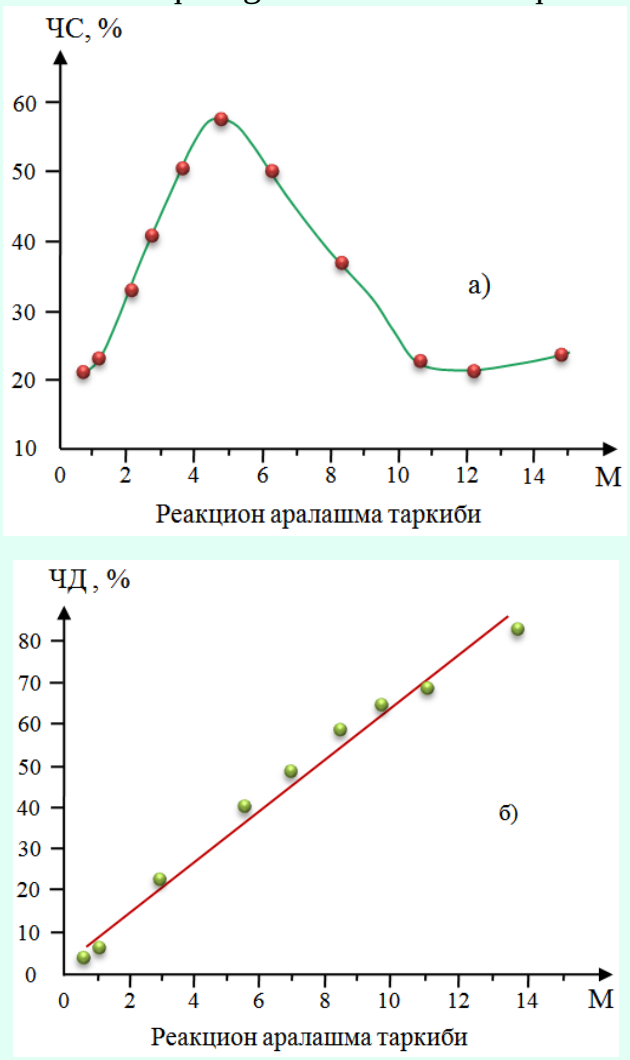
og‘irlikka kelguncha 20-30 ºS haroratda vakuum quritish shkafida quritildi. Choklangan sopolimerlanish unumi quyidagi formula bo‘yicha hisoblanadi:

$X = (\Delta m_{chok} / \Delta m_{dast}) \cdot 100\%$

Bu yerda: Δm_{chok} – choklanish natijasida hosil bo‘lgan namuna massasining o‘zgarishi; Δm_{dast} – choklanishgacha bo‘lgan dastlabki namuna massasi.

Aniqlanishicha, yangi turg‘unlashtiruvchi qo‘ndirmalar past haroratda dizel yoqilg‘isi qotish va filtrlanish tavsifini yaxshilaydi, shuningdek, tayyorlangan dizel yoqilg‘isini fizik - kimyoviy va texnologik xossalari Dst 9892001 standarti talablariga to‘la javob beradi.

QMPE bilan metilakrilat asosidagi sopolimerni (a) choklanish samaradorligi (ChS) (2.4.1-rasm) va (b)choklanish darajasini (ChD) reaksion aralashma tarkibiga bog‘liqligi keltirildi. Choklanish samaradorligi sopolimerni monomer miqdoriga nisbatini ifodalaydi. Choklanish darajasi dastlabki QMPE massasini choklangan sopolimerga kirgan metilakrilat miqdoriga nisbati bilan aniqlanadi.



Rasm - 2.4.1. QMPEga metilakrilatni choklanish samaradorligi (a) va choklanish darajasini (b) dastlabki reaksion aralashma tarkibiga bog‘liqligi.

Rasm-2.4.1. (a) dan qo‘rib turibdiki, metilakrilat miqdori reaksion aralashmada 5 mass, % bo‘lganda choklanish samaradorligi 58 % ga teng, reaksion aralashmada metilakrilat miqdori ortishi bilan choklanish darajasi (rasm-2.4.1.b) da ham ortib boradi. QMPE va choklangan sopolimer molekular-massaviy tavsifi va sintez sharoitlari 2.12-jadvalda keltirildi.

2.12-jadval

QMPE va choklangan sopolimer molekular-massaviy tavsifi va sintez sharoiti

№	Namunalar	Z	Sarfi BP, g/g NMPE	M_n,	M_w	$n=M_w / M_n$
1	QMPE	-	-	5,60	25,8	4,61
2	QMPE-PMA	1,0	0,05	9,20	51,7	5,61
3	QMPE-PMA	1,5	0,05	10,3	52,4	5,08
4	QMPE-PMA	2,0	0,05	13,6	63,3	4,65
5	QMPE-PMA	1,0	0,10	7,50	50,9	6,78
6	QMPE-PMA	1,5	0,10	8,90	55,2	6,20
7	QMPE-PMA	2,0	0,10	10,7	67,4	6,29

Shunday qilib, quyi molekular polietilen va metilakrilat asosida sintez qilingan turg‘unlashtiruvchi qo‘ndirmalarni (QMPE+MA) tekshirish natijalari shuni ko‘rsatdiki, dizel yoqilg‘ilari qotish harorati kamayishi SAP 110 (Angliya) ma’lum qo‘ndirmaga nisbatan yuqoriligi kuzatildi. Aniqlanishicha, yangi turg‘unlashtiruvchi qo‘ndirmalar past haroratda dizel yoqilg‘isi qotish va filtrlanish tavsifini yaxshilaydi, shuningdek, tayyorlangan dizel yoqilg‘isini fizik - kimyoviy va texnologik xossalari Dst 9892001 standarti talablariga to‘la javob beradi.

Foydalangan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Fozilov S.F., Saydaxmedov Sh.M., Xamidov B.N., Ataullaev Sh.N., Mavlonov. Sh.B. Dizel yoqilg‘isi uchun mahalliy chiqindilar asosida depressor prisadkalar olish va ularning fizik-kimyoviy xossalarini o‘rganish // Sbornik trudov Respublikanskoy nauchno-texnicheskoy konferensii. Aktualnыe problemы pererabotki nefti i gaza Uzbekistana. Tashkent,-2012. -S.164-166.

2. Fozilov S.F., Axmedova O.B., Xamidov B.N., Xojiev R.U. Vliyanie depressornыx prisadok, poluchennыx iz otxodov prizvodstva polietilena, na snijenie temperaturы zastыvaniya dizelnogo topliva // «Problemы i perspektivы razvitiya ximii, neftexImii i neftepererabotke» Materialы mejdunarodnaya nauchno-

prakticheskaya konferensiya, 50-letiyu Nijne-kamskogo ximiko-texnologicheskogo instituta. Nijnekamsk,-2014. -S.83-84.

3. Phozilov S.F., Mavlanov B.A., Pulatova B.F. Development of technology for depressants diesel fuel from polymer wastes // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. № 7-8 2015 July-August. P. 62-68.

4. Fozilov S.F. Xamidov B.N Mavlanov B.A Gipan va quyi molekulali polietilen asosida sopolimerlar olish hamda ularni depressor prisadkalar sifatida qo‘llash // O‘zbekiston neft va gaz jurnali. 2012. -№ 4. B. 38– 39.

5. Fozilov S.F. Saydaxmedov Sh.M, Mavlonov. B.A, Xamidov B.N, Poluchenie privitых sopolimerov na osnove nizkomolekularnogo polietilena i gipana i ix primenenie v kachestve depressornых prisadok dlya dizelnых topliv // Ximiya i ximicheskaya texnologiya nauchno-texnicheskiy jurnal. 2012.-№ 3. S. 46-49. (02.00.00. №3).

6. Sadriddin Ph. Phozilov., Bobokhon A. Mavlonov., Sherzod Ataullaev., Nargiza Adizova., Nasiba Sharipova. Development of Technology for Depressor Additives for Diesel Production from Polymer Wastes // Young Scientist USA. 2014. R.35-45.

7. Phozilov S.F., Pulatova B.F. The syntheses heterocyclyclic airwaves polimetakryl acids and study of the influence upon low temperature characteristic of diesel fuel // International journal of chemical and physical sciences. IJCPS Vol.4, No,-6, Nov-Dek 2015. R.18-21.

8. Fozilov S.F., Sadullaev Sh.A., Mavlonov B.A. Ekonomiko-texnicheskaya otsenka polimernых depressornых prisadok k toplivam // «Mintaqaviy iqtisodiyoti raqobatbardoshligini oshirish muammolari va yechimlari» Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi to‘plami. Buxoro. -2015. b. 224-227.

9. Fozilov, S.F., Xamidov B.N., Saydaxmedov Sh.N., Mavlonov B.A. Texniko-ekonomicheskaya effektivnost polimernых depressornых prisadok k dizelnomu toplivam // «Sostoyanie i innovatsionnых idey i texnologiy v oblasti neftexsimii» Sbornik tezisov dokladov mejdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferensiya. Fergana. -2015. -S.175-177.

B-FENOKSIBUTADIEN -1,3 OLISh UChUN FENOLNI VINILLASh REAKSIYASIGA HARORATNING TA'SIRI

Nazarov Shomurod Komilovich

Buxoro muhandislik- texnologiya instituti, dotsent.

Annotatsiya. β-fenoksibutadien -1,3 unumini yanada oshirish maqsadida fenolni reaksiyasi KON-DMSO-CsF sistemasi ishtirokida tadqiq qilindi. Harorat 35-85 ^{o}C oralig'ida olib borildi. Harorat ta'siri tadqiqi natijasida olingan natijalar tadqiqi ushbu maqolada yoritilgan.

Kalit so'zlar: DMSO, unum, kataliz, dektruktiv o'zgarish, erituvchi

Аннотация. С целью дальнейшего увеличения выхода β-феноксибутадиена-1,3 изучена реакция фенола с участием системы КОН-ДМСО-CsF. Температуру поддерживали в диапазоне 35-85 оС. Обзор результатов, полученных в результате изучения влияния температуры, представлен в данной статье.

Ключевые слова: ДМСО, продукт, катализ, деструктивное изменение, растворитель

Abstract. In order to further increase the yield of β-phenoxybutadiene-1,3, the reaction of phenol was studied with the participation of the KON-DMSO-CsF system. The temperature was kept in the range of 35-85 oC. A review of the results obtained as a result of the study of the effect of temperature is covered in this article.

Key words: DMSO, product, catalysis, destructive change, solven.

β-fenoksibutadien -1,3 unumini yanada oshirish maqsadida fenolni reaksiyasi KON-DMSO-CsF sistemasi ishtirokida tadqiq qilindi. Harorat 35-85 ^{o}C oralig'ida olib borildi. Harorat ta'siri tadqiqi natijasida olingan natijalar 3.3-jadvalda keltirilgan.

Jadvaldan ko'rinadiki, reaksiya davomiyligi 1 soat bo'lganda β-fenoksibutadien -1,3 ning unumi 55-65 ^{o}C da maksimumga erishadi. Harorat 55-65 ^{0}C da va reaksiya davomiyligi 1 soat bo'lganda mahsulotning unumi yuqori bo'lishiga sabab shu haroratda oraliq holatlar hosil bo'lishining imkoniyati ko'pligi bilan izohlanadi va bu qonuniyatlarga mos keladi. Reaksiya unumiga haroratni ta'siri tadqiqidan aniqlandiki haroratni 90 ^{0}S dan oshirilishi mahsulot unumining kamayishiga olib keldi. Reaksiya unumining pasayishiga reaksiyaga ishtirok etadigan vinilasetilenning oligomerlanishi, eruvchanligining kamayishi, fenolning va hosil bo'layotgan mahsulotning qisman oksidlanishi, hamda mahsulotning destruktiv o'zgarishi bilan tushuntirish mumkin.

1-Jadval

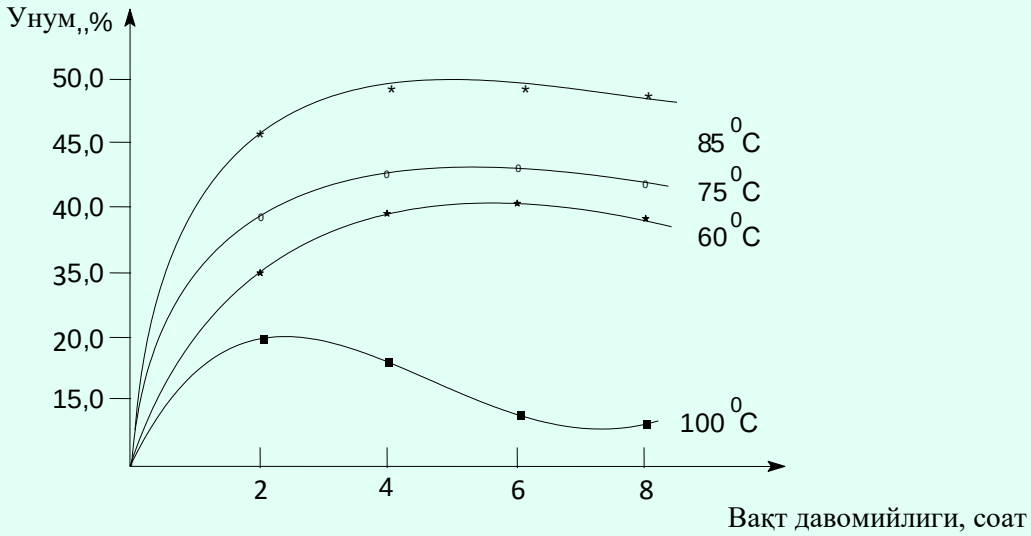
Fenolni yuqori asosli (KON-DMSO-CsF) sistema ishtirokida vinillashda β-fenoksibutadien -1,3 unumiga haroratning ta’siri

(katalizator KON ning muqobil miqdori - 10%)

Reaksiya harorati, °C	35-45	45-55	55-65	65-75	75-80	85-90
Reaksiya davomiyligi, soat	1	1	1	1	1	1
β-fenoksibutadien -1,3 unumi, %	16,6	29,9	88,9	64,3	51,2	39,5

Shunday qilib, fenolni vinillash reaksiyasining tadqiqoti asosida muqobil sharoit: erituvchi – DMSO, katalizator KON miqdori - 10% (fenol massasiga nisbatan), harorat 55-65 ^{0}C, reaksiya davomiyligi 1 soat bo‘lganda β-fenoksibutadien -1,3 ning unumi 38,7 % bo‘ladi.

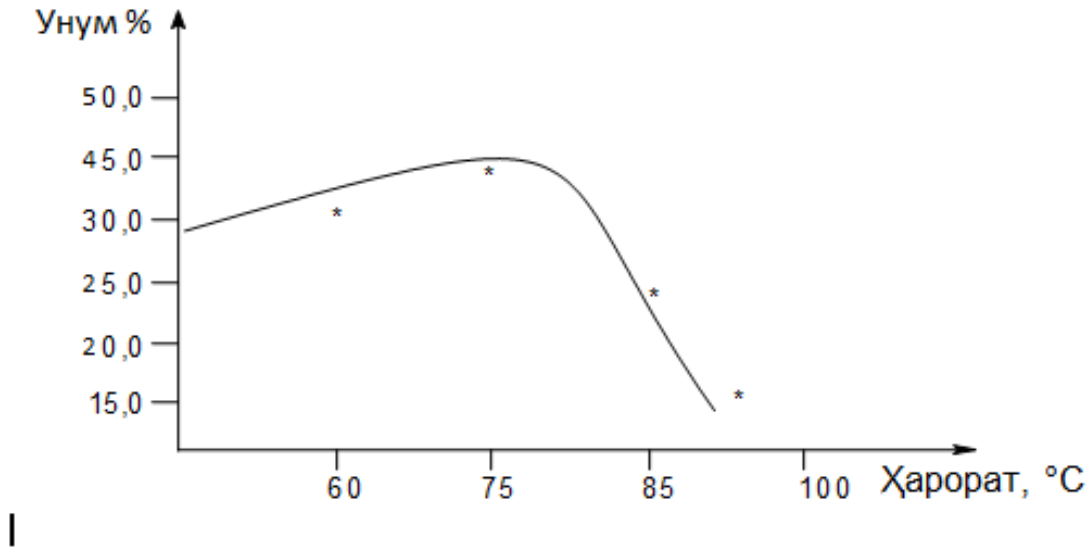
Fenolni vinillash reaksiyasining borishiga haroratning ta’siri o‘rganilganda olingan natijalar asosida turli haroratlarda β-fenoksibutadien -1,3 unumining reaksiya davomiyligiga bog‘liqlik grafigi ham tuzildi (1-rasm).



1 -Rasm. Turli haroratlarda β-fenoksibutadien -1,3 unumiga reaksiya davomiyligining ta’siri.

Reaksiya unumiga ta’sir etuvchi omillar ta’siri natijasida olingan tajriba natijalari tahlili asosida harorat mahsulot unumiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Katalizator va erituvchi almashtirilganda ham olinayotgan mahsulotning unumi vaqt va haroratga bog‘liq holda o‘zgaradi. Reaksiya davomiyligi 4 soat bo‘lganda haroratni 35 ^{0}C dan 85 ^{0}C gacha o‘zgartirganda, mahsulot unumi ham mos ravishda oshib kamayishi kuzatildi. Haroratning yanada ko‘tarilishi reaksiyaning nisbatan

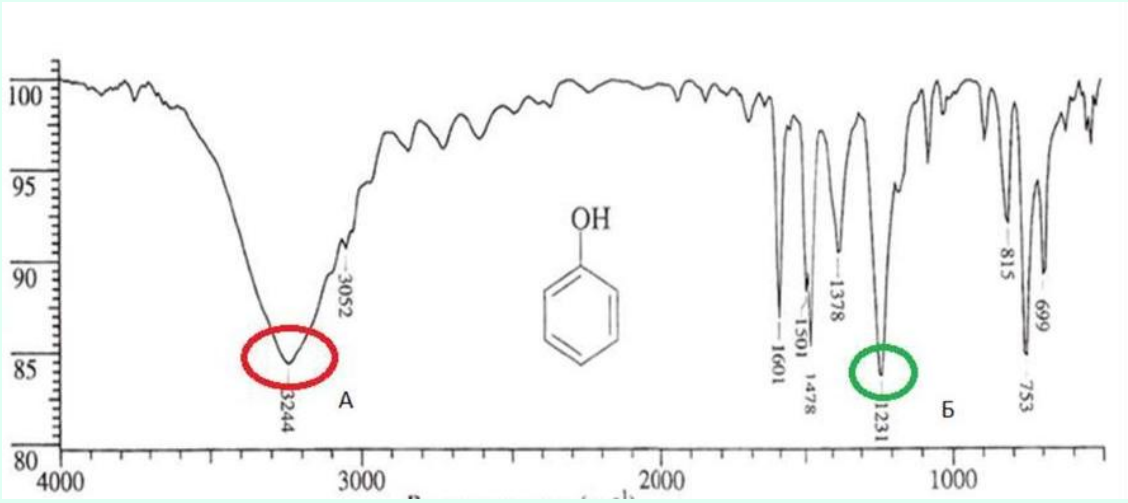
sekinlashtiradi va 100 ^{0}C dan yuqorida mahsulot unumi 20 % dan oshmasligi qayd etildi.



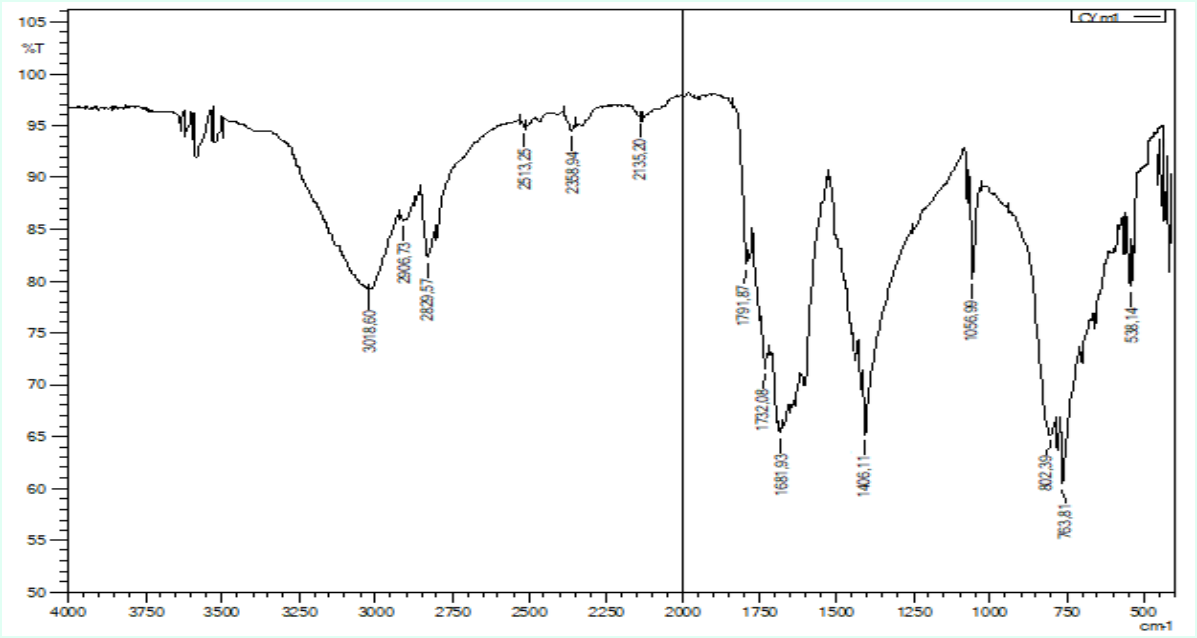
3.2.-Расм. β-феноксибутадиен -1,3 **унумининг ҳароратга боғлиқлиги**

Haroratning ta’siri natijasini o‘rganish uchun olib borilgan tajribalar asosida mahsulot unumining haroratga bog‘liqlik holda o‘zgarishi grafik shaklda ifodalandi. (3.2-rasm). Grafikdagi keskin o‘zgarishni yuqori haroratda (vinilasetilenning eruvchanligi 5 ^{0}C da maksimumga chiqadi) vinilasetilenning eruvchanligini kamayishi, oraliq kompleksning hosil bo‘lishining kamayishi natijada uning reaksion sistemadagi miqdori kamayishi kinetik qonuniyatlarga mos holda reaksiya tezligi va β-fenoksibutadien -1,3 unumining pasayishi bilan tushuntiriladi.

β-fenoksibutadien -1,3 ning tuzilishi esa IQ- spektroskopik usul yordamida isbotlandi.



Fenolning IK spektri



B-fenoksibutadien-1,3 ning IK spektri

3-Rasm. Fenol va β-fenoksibutadien -1,3 n**ing IQ-spektri**

β-fenoksibutadien -1,3 ning IQ-spektridagi (3.3-rasm) xarakterli yutilish sohalari quyidagicha: fenoldagi –ON guruh uchun 3224 sm^{-1} sohadagi yutilish chizig‘ining keyingi holatda kuzatilmaganligi, bog‘lanish ON guruh hisobidan borganligidan dalolat beradi. 1400-1430 sm^{-1} – C=C vinil guruhining valent tebranishlari, 1420 sm^{-1} cho‘qqida esa metilen guruhining deformatsion, 2850-2900, 2980 sm^{-1} yutilish sohalari esa metilen guruhlarining simmetrik va asimmetrik tebranishlariga, aromatik halqa (765–756, 1498–1490, 1602, 3065–3057 cm^{-1}) va gidroksi guruh (3342 cm^{-1}), $=CH_2$ (3080-3030 cm^{-1}), =CH (3040-3010 cm^{-1}), $-CH_3$ (1395-1365 cm^{-1}) efir gurux uchun 1200-1150 cm^{-1} cho‘qqilar mos keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1.B. A. Adams and E. L. Holmes, “Adsorptive properties of synthetic resins,” .

1. 00Journal of Chemical Society, vol. 54, pp. 1–6, 1935.
2. Yu.A. Tunakova, A.R. Galimova, Yu.A. Shmakova. Vestnik Kazanskogo texnologicheskogo universiteta, 15, 19, 76-79, 2012.
3. Xolliyeva M., Ostonov F.I., Olimov B.B. SYNTHESIS AND PROPERTIES OF IONITES WITH TARGET PROPERTIES // Universum: texnicheskie nauki : elektron. nauchn. jurn. 2023. 8(113).
4. Tunakova Yu. A., Galimova A. R., Kulakov A. A. Issledovanie sorbsionnых xarakteristik polimernых ionitov, ispolzuemых v vodopodgotovke // Vestnik Kazanskogo texnologicheskogo universiteta. 2013. №10.

5. *Andiranov K.A., Kadirov D.A. Prakticheskie rabotы po iskusstvennыm smolam. M.:ONTI. Glavnaya redaksiya ximicheskoy literaturы. 1936. S. 252.*
6. V.M.Annenkova, N.P. Shilyava, V.Z.Annekova. Polimerizatsiya krotonovogo aldegida pod vliyaniem yedkogo natra // Vысokomolek. Soed. B. 1995. T.37.№6. S.1051-1053.
7. *Shodiev S. V., Ostonov F. I., Axmedov V. N. GETEROSIKLIK BRIKMALARNING VINIL EFIRLARI ASOSIDA GIBRID KOMPOZITLAR SINTEZI //Journal of Universal Science Research. – 2023. – T. 1. – №. 9. – S. 362-366.*
8. *Ostonov F. I., Axmedov V. N., Dustov X. B. Poluchenie modifitsirovannыx akrilovыx soedineniy na osnove soedineniy kremniya //Fan va texnologiyalar taraqqiyoti nauchnыy vestnik. 2021. № 2. – S. 24-30.*
9. *Ostonov F. I., Axmedov V. N. Vinilmorfolin ishtirokida gibrid polimer kompozit olish //Res. Konf. Buxra. – 2020. – S. 4-5.*

RAQAMLASHTIRISH SHAROITIDA O‘QUVCHILARNING KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISH METODIKASIGA DOIR BAJARILGAN TADQIQOT ISHLARINING TAHLILI

Kamolova Dilshoda Odilovna
Buxoro davlat pedagogika instituti
Texnologik ta’lim kafedrasi
Stajyor-o‘qituvchisi
Sayfullayeva Nafisa Izzatullo qizi
Buxoro davlat pedagogika instituti talabasi

Annotatsiya: O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar Strategiyasida “uzluksiz ta’lim tizimini yanada takomillashtirish yo‘lini davom ettirish, sifatli ta’lim xizmatlariga keng imkoniyatlarni amalga oshirish, mehnat bozorining zamonaviy ehtiyojlariga muvofiq yuqori malakali kadrlarni tayyorlash” muhim vazifalar sifatida belgilangan.

Tayanch so’zlar: texnologiya, universal muloqot, didaktika, klassifikastiya, diopozitiv , proeksion, Ekspluatastion ko’rsatma, kartoteka, videomaterial, audio-vizual.

Аннотация: В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан «продолжаем путь к дальнейшему совершенствованию системы непрерывного образования, реализации широких возможностей по предоставлению качественных образовательных услуг, подготовке высококвалифицированных кадров в соответствии с современными потребностями труда». рынок» как важные задачи определены.

Ключевые слова: технология, универсальная коммуникация, дидактика, классификация, слайд, проекция, инструкция по эксплуатации, картотека, видеоматериал, аудиовизуальный материал.

Abstract: In the Action Strategy for the further development of the Republic of Uzbekistan, "continuing the path to further improvement of the continuous education system, implementing wide opportunities for quality education services, training highly qualified personnel in accordance with the modern needs of the labor market" as important tasks defined.

Key words: technology, universal communication, didactics, classification, slide, projection, operating instructions, card file, video material, audio-visual.

Kompyuterlashtirilgan o’qitish texnologiyasi – bu kompyuterdan foydalanishga asoslangan o’qitishdir. O’qitishning kompyuter texnologiyasi yangi axborot texnologiyalarning bir turidir. Axborot texnologiyalarda bundan tashqari boshqa axborot vositalari (televidenie, video va boshqalar) ishlatilishi mumkin. Kompyuter texnologiyalari dasturlashtirilgan o’qitish g’oyalarini rivojlantiradi, zamonaviy

kompyuterlar va telekommunikastiyalarning yirik imkoniyatlari bilan bog'liq bo'lgan o'qitishning mutlaqo yangi hali tadqiq qilinmagan texnologik variantlarini ochib beradi. Telekommunikastion tizimlar, shu jumladan kompyuterlar hozirgi zamon ilmiy-texnik taraqqiyotning mahsuli hisoblanadi. Ilmiy-texnik taraqqiyot ilmiy-texnik axborotning ko'chkisimon o'sishi bilan belgilanadi. O'quvchilarning individual tabiiy qobiliyatlarini hisobga olib, imkoni boricha maksimal darajadagi axborotni o'zlashtirish faqat kompyuterlar yordamida amalga oshirilishi mumkin. Ya'ni o'qitishning kompyuter texnologiyasi asosida o'quv jarayonini jadallashtirish va samaradorligini maksimal darajada oshirishga erishish mumkin.

Kompyuterli o'qitish texnologiyasi mazmun jihatdan kompyuter xotirasiga kiritilgan pedagogik dasturiy vositalar bilan farqlanadi.Dasturiy vositalar mavzu, bo'lim yoki butun o'quv fani bo'yicha tuzilishi mumkin va o'quv materiali o'zlashtirilishi diagnostikasi baholashni va monitoringini ham o'z ichiga oladi. Kompyuterli o'qitish texnologiyasining samaradorligi dasturiy vositalarning ishlab chiqilish darajasi bilan bir qatorda o'quv jarayonini va ishchi o'rinlarini to'g'ri tashkil etilganiga bog'liq bo'ladi.

Kompyuterli o'qitish texnologiyasida quyidagilar zarur hisoblanadi: individual o'qitish; muntazam ravishda kompyuter yordamida diagnostik testlar o'tkazish; o'quv maqsadlariga erishilganligini baholash.

Kompyuterli o'qitish texnologiyasida o'qitish stiklining qayta takrorlanishi eng samarali ta'minlanadi.

Didaktik vosita nima? Bu savolga javob berish uchun biz avvalo «vosita» so'zining ma'nosini esga olaylik. Yuqorida aytib o'tganimizdek biror bir ishni sifatli va samarali amalga oshirishimiz uchun biz albatta tegishli vositalardan foydalanamiz.

Ta'lim berishda ham didaktik vositalardan foydalanamiz. Pedagogika kursidan bizga ma'lum bo'lgan didaktika, ya'ni grekcha «didaktos» so'zidan olingan bo'lib, ta'lim bermoq yoki ta'lim nazariyasi degan ma'noni anglatishini esga olishning o'zi kifoya. Didaktik vositalar - bizga tanish, hayotimizda uchraydigan, hatto biz foydalanib yurgan vositalar bo'lishi mumkin. Ya'ni ularning hammasi ham aynan ta'lim berish uchun ishlab chiqarilgan vosita bo'lishi shart emas. Shu jihatdan olganda didaktik vositalardan foydalanishni o'rganish osonroq. Faqat qo'llanilayotgan vositaning didaktik imkoniyatlarini aniqlab olish zarur. Masalan: televidenieni olsak, u turmushimizda dam olish uchun qo'llaniladigan maishiy texnik vosita bo'lsa, aholi orasida targ`ibot ishlarini olib borishda ommaviy axborot vositasi hisoblanadi. Lekin undan ta'limda ham keng foydalanayapmiz. Masalan, masofadan turib o'qitishda u didaktik vosita sifatida qo'llanilishi mumkin.

Didaktik vositalar o'quv jarayonida muhim o'rin tutadi. Chunki ular o'quv jarayonining asosiy tashkil etuvchi vositalaridan biri hisoblanadi. Didaktik

vositalar o’quv jarayonida o’qituvchilarning eng yaqin yordamchisi hisoblanadi. Didaktik vositalardan o’quv jarayonida quyidagilardan foydalaniladi:

- nazariy mashg`ulotlarda o’quvchilarga yangi bilimlarni berish uchun mavzuga doir o’quv materiallarini tushuntirish, namoyish qilish, tahlil qilishda;

- amaliy mashg`ulotlarda o’quvchilarga tanlagan kasblariga oid vazifalarni bajarishga doir malaka va ko’nikmalarni shakllantirish uchun bajariladigan ishni namuna sifatida amalga oshirish, mashq qilishda;

- nazorat mashg`ulotlarida o‘quvchilarning bilimlarini baholash uchun turli testlar va dasturlardan foydalanishda.

Bundan tashqari auditoriyadan tashqari ishlarni olib borishda va turli tadbirlarni o’tkazishda ham didaktik vositalarsiz ko’zlangan maqsadga erisha olmaymiz.

Endi bir tasavvur qilib ko’raylik, mashg`ulotda biror bir texnologik mashina yoki jihozning ishlash prinsipi to’g`risida o’qituvchi faqat og`zaki usul bilan qay darajada o’quvchilarga ma’lumotlarni bera olardi. Agar bu ishda o’qituvchi shu texnologik mashina yoki jihozning prinsipial sxemasidan-mi, uning virtual, yoki aynan modelidan-mi, unga doir video materialdan-mi foydalansa, o’quvchilarga uni tushunishlari, tasavvur qilishlari qay darajada oson bo’ladi. Bu ikki vaziyatni solishtirsak natija yaqqol sezilib turadi. Albatta ikkinchi vaziyatda samara yuqori bo’ladi. O’quv jarayonida olib boriladigan mashg`ulotlarda biz faqat og`zaki usul bilan tushuntirish bilan kifoyalanmasdan, barcha turdagi o’quv axborotlaridan foydalanamiz. Bular sonli va yozma ko’rinishda, ovozli va tasviriy ko’rinishda, xajmiy va harakatli ko’rinishda, elektron va boshqa ko’rinishlarda bo’lishi mumkin. Shundan kelib chiqqan holda biz har bir didaktik vositaning imkoniyatlarini bilib olsak, ularning qay biridan qaysi vazifani, qanday amalga oshirishda foydalanish samaraliroq ekanini bilib olamiz. Buning uchun biz avvalo didaktik vositalarning klassifikastiyasi bilan tanishib chiqishimiz maqsadga muvofiq bo’ladi.

Didaktik vositalarning klassifikastiyasi. Avvalo biz didaktik vositalarni uch yo’nalishga ajratamiz. Bular didaktik materiallar, ulardan foydalanish uchun qo’llaniladigan didaktik vositalar, hamda didaktik materiallar va vositalar yordamida ta’limni amalga oshirish uchun loyihalangan majmualar. Har bir yo’nalish bo’yicha ularning tegishli turlari bor.

O’quv mashg`ulotlarida o’quvchilarga beriladigan, namoyish qilinadigan, bajarib ko’rsatiladigan va shunga o’xshash barcha turdagi o’quv axborotlarini biz didaktik materiallar deymiz. Ularni qachon va qay maqsadda qo’llashimizga qarab ularni alohida guruhlarga ajratib chiqamiz (1-rasmga qarang).

Shundan kelib chiqqan holda biz mashg`ulot davomida bir necha turdagi didaktik materiallarni qo’llaymiz, buning uchun tegishli didaktik vositalardan

foydalanamiz. Bular esa birgalikda shu mashg`ulot uchun tuzilgan didaktik vositalari majmuasi hisoblanadi.

Endi qisqacha didaktik vositalar to'g`risida mulohaza yuritsak. Har bir vazifani amalga oshirishda, yaxshi samaraga erishish uchun biz unga kompleks, ya'ni majmuiy yondoshishimiz maqsadga muvofiqdir. Shudan kelib chiqqan holda biz ham mashg`ulot davomida beriladigan o'quv axborotlarini majmua tuzgan holda bersak ishimiz ancha samarali kechadi. Masalan, o'rganilayotgan mavzu biror bir texnologik mashina yoki jihozning ishlash prinsipi to'g`risida bo'lsa, unga doir ma'lumotlarni berishda biz avvalo uning prinsipial sxemasidan foydalanib, uning tuzilishi to'g`risida boshlangich va umumiy ma'lumotlarini beramiz. Uning modelidan foydalanib esa qanday detallardan tuzilganligi, geometrik shakli va o'lchamlari to'g`risidagi ma'lumotlarni beramiz. Mavzuga doir videomateriallar yordamida esa uning ishlab chiqarishdagi o'rni, ishlash prinsipi, qanday texnologik jarayonlarni amalga oshirishi kabi konkret ma'lumotlarni beramiz. Natijada biz texnologik mashinaning ishlash prinsipini o'rganish mavzusiga doir didaktik vositalar majmuasiga ega bo'lamiz. Bu tuzgan majmuamiz:

- texnologik mashinaning prinsipial sxemasi, diopozitivi va proeksion vositasidir;
- texnologik mashinaning funksional modeli va uni namoyish qilish uchun stol, tok manba va h.k.z. lardan iborat moslamasi;
- texnologik mashinaga oid videomaterial va video ikkilikdan tashkil topgan namoyish qilish ish o'rnidan iborat bo'ladi.

Nazariy darslarni o'tkazish paytida amaliy ko'rsatmalar beriladi va quyidagi vositalar ishlatiladi:

Turi	**Ishlatish uchun ko'rsatmalar**
O'quv kitoblari	Kitobning muayyan betlarini belgilab, dars rejasiga kiritiladi
Tarqatma materiallar	O'quv kitoblaridan yoki boshqa manbalardan saylanma nusxalar tayyorlanadi va ko'paytiriladi.
Doska tasvirlari	Mavzu va grafiklarga eskizlar tayyorlash
Slaydlar	Ular nusxalash apparatida yoki kompyuterda tayyorlanadi
Modellar	Ustaxonadagi har bir predmet yaroqli – ham yaxshi ham yomon mahsulotlar ko'rsatilishi lozim.

Amaliy mashg`ulotlar yoki amaliy ish jarayonlari paytida amaliy ko’rsatmalar bilan to’ldirilgan quyidagi vositalardan foydalaniladi

Turi	Ishlatish uchun ko’rsatmalar
Texnik chizmalar (kinematik sxemalar, konstruktiv chizmalar)	buning uchun asl nusxalari maxsus jildlarda to’planadi.
Ekspluatastion ko’rsatmalar	nusxalardan tarqatmalar va slaydlar tayyorlash uchun ishlatiladi.
Ish rejalari va boshqa xujjatlar	faqat nusxalar ishlatiladi, asl nusxalar esa toza saqlanadi
Modellar, real jihozlar asboblar va mahsulotlar	yaroqli va yaroqsiz jihozlar, yaxshi va yomon mahsulotlar sifatiga nisbatan yuzaga kelgan farqni ko’rsatib berish mumkin.

O’quv-didaktik materiallarini tayyorlash uchun amaliyot o’qituvchisining vazifasi birinchi galda kutubxonalarda maxsus sohaga tegishligini materiallar borligini tekshirish.

Agar o’quv va didaktik materiallar mavjud bo’lsa, u holda ularning fan o’quv maqsadlari va mazmunlariga mos kelish-kelmasligini tekshirishi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2012 yil 28 maydagi PQ-1740-sonli “O’zbekiston Respublikasida “Elektron ta’lim” milliy tizimini yaratish investistiya loyihasini amalga oshirish chora-tadbirlari to’g’risida”gi Qarori.

2. Hayitov A.G’. Umumiy o’rta ta’limda informatika va hisoblash texnikasi asoslarini o’qitishni kompyuterlashtirish nazariyasi hamda amaliyoti: Ped.fan.dokt. … diss. - Toshkent, 2006. - 244 b.

3. Eldasheva G.V. Maxsus fanlarni o’qitish metodikasi. – O’MKHTTKMOvaUQT instituti, T. – 2006. 124 b.

4. N.I. Sayfullayeva, “Talabalarga texnologik ta’ lim yo ‘nalishini o ‘qitishda virtual labaratoriyaning o ‘rni “ Journal of new century innovations_Volume-33_Issue-1

5. Расулова З.Д. Технологик таълим йўналиши ихтисослик фанлари бўйича ўқув жараёнининг электрон-дастурий ва методик таъминоти // “Ижтимоий соҳани модернизациялаш контекстида педагогик таълим тараққиёти: муаммо ва истиқболлар” республика илмий-амалий анжуман материаллари. Бухоро, 2021. - 157-160 б.

6. Сайфуллаева.Д.А., Тошпулатова.М.Б.. Предпосылкимашинного проектирования и разверток деталей одежды с использованием ЭВМ. Наука, техника и образование Научно-методический журнал. - Москва, 2016. № 2 С.

TEXNOLOGIK USULLARDA OLINGAN POLIVINILXLORID POLIMERLARI XOSSALARINI O'RGANISH

Temirova Matlab Ibodovna
Hamidova Nozima Sirojiddin qizi
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti

Annotatsiya: Maqolada turli texnologik usullarda olingan polivinilxlorid (PVX) polimerlarining xossalari tadqiq qilinadi. Polivinilxlorid sanoatda keng qo'llaniladigan sintetik polimer bo'lib, uning fizik-mexanik, termal va kimyoviy xossalari ishlab chiqarish usuliga bog'liq holda o'zgaradi. Ushbu tadqiqotda PVX ning asosiy ishlab chiqarish texnologiyalari, jumladan, suspenziya polimerizatsiyasi, ekstruziya, in'yektsiya shakllanishi va plyonka ishlab chiqarish kabi jarayonlar tahlil qilinadi. Har bir usulning PVX ning mexanik, termal va kimyoviy xossalariga ta'siri o'rganiladi. Shuningdek, maqolada polivinilxloridning xossalarini yaxshilash va uning qo'llanilish imkoniyatlarini kengaytirish maqsadida turli qo'shimchalar (plastifikatorlar, stabilizatorlar) va polimerizatsiya sharoitlarining ahamiyati ko'rsatilgan. Tadqiqot natijalari PVX materiallarining sifatini yaxshilash va sanoat ehtiyojlariga moslashtirishga imkon beradi.

Kalit so'zlar: Polivinilxlorid (PVX), polimerizatsiya, texnologik usullar, mexanik xossalar, plastifikatorlar, stabilizatorlar, ekstruziya,issiqlik izolyatsiyasi, qattiqlik, elastiklik

Аннотация:В статье исследуются свойства полимеров поливинилхлорида (ПВХ), полученных различными технологическими методами. Поливинилхлорид — это широко используемый синтетический полимер, чьи физико-механические, термические и химические свойства изменяются в зависимости от метода производства. В этом исследовании анализируются основные технологии производства ПВХ, включая суспензионную полимеризацию, экструзию, литьё под давлением и производство пленок. Рассматривается влияние каждого метода на механические, термические и химические свойства ПВХ. Также в статье подчеркивается важность различных добавок (пластификаторов, стабилизаторов) и условий полимеризации для улучшения свойств поливинилхлорида и расширения его областей применения. Результаты исследования позволяют улучшить качество материалов из ПВХ и адаптировать их к потребностям промышленности.

Ключевые слова: Поливинилхлорид (ПВХ), Полимеризация, Технологические методы, Механические свойства, Пластификаторы, Стабилизаторы, Экструзия, Тепловая изоляция, Жесткость, Эластичность

Abstract: The article investigates the properties of polyvinyl chloride (PVX) polymers obtained through various technological methods. Polyvinyl chloride is a

widely used synthetic polymer in industry, and its physical-mechanical, thermal, and chemical properties vary depending on the production method. This study analyzes the main production technologies of PVX, including suspension polymerization, extrusion, injection molding, and film production processes. The impact of each method on the mechanical, thermal, and chemical properties of PVX is examined. Additionally, the article highlights the importance of various additives (plasticizers, stabilizers) and polymerization conditions in improving the properties of polyvinyl chloride and expanding its potential applications. The research results enable the improvement of PVX material quality and its adaptation to industrial needs.

Key words : Polyvinyl chloride (PVX), Polymerization, Technological methods, Mechanical properties, Plasticizers, Stabilizers, Extrusion, Thermal insulation, Hardness, Elasticity.

Polivinilxlorid (PVX) — eng keng tarqalgan va ishlab chiqarishda qo‘llaniladigan sintetik polimerlardan biri bo‘lib, uning turli xossalari va ko‘p jihatlari uni sanoatning ko‘plab sohalarida ishlatishga imkon beradi. PVX polimerni ishlab chiqarishda qo‘llaniladigan texnologik usullar uning fizik-mexanik, termal va kimyoviy xossalariga sezilarli darajada ta’sir qiladi. Ushbu maqolada turli texnologik usullarda olingan PVX polimerlarining xossalari va ularning ta’sirini tadqiq qilish masalalari muhokama qilinadi.

Polivinilxlorid (PVX) polimeri ko'plab sanoat sohalarida keng qo'llaniladi. Ushbu tadqiqotda turli texnologik usullar orqali olingan PVX polimerlarining xossalari tahlil qilinadi va ularning amaliy ahamiyati ko'rsatiladi.PVX ning mexanik kuchlari va elastikligi o'rganiladi: Ushbu usulda olingan PVX ning issiqlik barqarorligi va izolyatsiya xususiyatlari tahlil qilinadi.Inyeksiya qoliplash jarayonida olingan PVX ning yuzaki sifatlari va deformatsiya chegaralari o'rganiladi.Kimyoviy modifikatsiya: PVX ning kimyoviy barqarorligi va antikorozion xossalari o'rganiladi.PVX va turli qo'shimchalar yordamida hosil qilingan kompozit materiallarning mexanik va termal xossalari tahlil qilinadi. Polivinilxlorid (PVX) – keng qo'llaniladigan sintetik polimer bo'lib, uning xossalari sanoat va kundalik hayotda turli mahsulotlar ishlab chiqarishda muhim rol o'ynaydi. PVX ning xossalari uning tarkibi, ishlab chiqarish jarayoni va qo'shimchalarga bog'liq bo'ladi. Quyida PVX polimerining asosiy xossalari va ularning qo'llanilishi haqida batafsil ma'lumot keltirilgan.

Jadval 1.

Usul	**Mexanik kuch (MPa)**	**Termal barqarorlik (°C)**	**Izolyatsiya xossalari**
Qayta ishlash	30	220	Yuqori

Usul	Mexanik kuch (MPa)	Termal barqarorlik (°C)	Izolyatsiya xossalari
Ekstrudatsiya	35	240	O'rta
Inyeksiya qoliplash	40	230	Yuqori
Kimyoviy modifikatsiya	50	250	Yuqori
Kompozit	60	260	O'rta

PVX ning mexanik kuchi materialning qattiqligini belgilaydi. Bu xossa, materialning yuklamalarga qanchalik bardosh bera olishiga ta'sir qiladi. PVX ning o'lchami va og'irligi materialning konstruktsiyasini belgilaydi, bu esa mahsulotlarning tashish va o'rnatish jarayonlarini osonlashtiradi. PVX ning yuqori haroratga chidamliligi, uning ko'plab sanoat jarayonlarida ishlatilishiga imkon beradi. Qayta ishlash va modifikatsiya qilingan PVX ning termal barqarorligi yanada yaxshilanadi. PVX turli kimyoviy moddalar bilan reaksiya qilmaslik xususiyatiga ega. Bu, uni kimyo sanoatida, korroziya va zaharli moddalar bilan ishlashda ishlatishga imkon beradi. PVX ning yuqori elektr izolyatsiya xossalari, uni elektr kabellari va izolyatsiya materiallari sifatida ishlatishga imkon beradi. PVX ning o'lchamlarining o'zgarishi issiqlik yoki namlik ta'sirida minimaldir, bu esa uning mahsulot sifatini saqlashda muhimdir.

Polivinilxlorid (PVX) polimeri uzoq vaqtdan beri sanoatda keng qo‘llanilmoqda. U yuqori kimyoviy barqarorlik, oson shakllanish, yuqori elektr o‘tkazuvchanlikka ega emaslik, yaxshi izolyatsiya xususiyatlari bilan ajralib turadi. Shuningdek, PVX ning turli mexanik xossalari, masalan, qattiqlik, elastikligi va mustahkamligi, materialning turli sohalarda qo‘llanishi uchun muhimdir. PVX asosan ikkita shaklda ishlab chiqariladi:Qurilish materiallari, qoplamalar, eshiklar, derazalar va boshqa strukturalar uchun ishlatiladi.Kabel izolyatsiyasi, shlanglar, sanitariya va boshqa mahsulotlar uchun ishlatiladi.PVX ning ishlab chiqarish usuli uning xossalariga va qo‘llanish sohasi uchun zarur bo‘lgan xususiyatlarga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Eng keng tarqalgan texnologik usullar quyidagilardir:Ekstruziya usuli PVX ning eng ko‘p qo‘llaniladigan ishlab chiqarish texnologiyasidir. Bu usulda polimer granulalari yuqori haroratda eritilib, maxsus qoliplarga yoki matritsalar orqali kerakli shaklga keltiriladi. Ekstruziya usuli yordamida ishlab chiqarilgan

Polivinilxlorid (PVX) Polimerining Asosiy Xossalari ***Jadval 2.***

Xossalar	**Qiymat**
Mexanik kuch (MPa)	30 - 60
Termal barqarorlik (°C)	60 - 80 (qayta ishlash uchun) 200 - 260 (modifikatsiyalangan PVC)
Yong'in barqarorligi	B1 - B2 (moddiy yong'inga chidamli)
Kimyoviy chidamlilik	O'rta - Yuqori
Elektr izolyatsiya xossalari	Yuqori
O'lcham barqarorligi	Yuqori
Yengil va og'irlik (g/cm³)	1.3 - 1.45
Mo'rtlik	O'rta
Moslashuvchanlik	O'rta - Yuqori

PVX qattiq va bardoshli materiallar ishlab chiqariladi. Bunday mahsulotlarga trubkalar, profil vaboshqa strukturalar kiradi. Ekstruziyadagi harorat, bosim va eritish davomiyligi PVX ning mexanik va termal xossalarini belgilaydi. In’yektsiya shakllanishi usulida PVX polimeri eritiladi va matritsaga in’ektatsiya qilinadi. Bu usuldan olingan materiallar yuqori aniqlik va sifatga ega bo‘ladi. Inyeksiya shakllanishi texnologiyasi yordamida turli detal va qismlar ishlab chiqariladi. Ushbu usulda olingan PVX ning yuzaki sifatlari, yuzaga bo‘lishi va deformatsiyasi yaxshilangan.PVX ning xossalarini yaxshilash maqsadida uning tarkibiga turli kimyoviy modifikatorlar qo‘shilishi mumkin. Ushbu modifikatsiyalar materialning kimyoviy chidamliligini oshiradi, uning yuqori harorat va korroziyaga qarshi barqarorligini yaxshilaydi. Kimyoviy modifikatsiya yordamida PVX ning xossalari ko‘plab sanoat sohalarida qo‘llanish imkoniyatlarini kengaytiradi PVXning polimerizatsiya jarayoni ham uning xossalariga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Suspenziya polimerizatsiyasida monomer (vinilxlorid) suvda suspenziyaga aylantiriladi va u yerda polimerlanadi. Bu usul PBXning yaxshi termal barqarorligi va mexanik xossalarini ta’minlaydi. Suspenziya usulida ishlab chiqarilgan PVX odatda yuqori sifatli va yaxshi izolyatsiyalovchi materiallar hosil qiladi. Polivinilxlorid (PVX) — vinilxlorid monomeridan polimerlanish orqali olingan sintetik plastmassa materialidir. PVX polimeri quyidagi umumiy xususiyatlarga ega:PVX ning asosiy tarkibiy qismi vinilxlorid monomeridan (C_2H_3Cl) iborat bo‘lib, u uzun zanjirli molekulaga aylanishi natijasida PVX polimeri hosil bo‘ladi. Polivinilxloridning molekulalarida xlor atomi mavjud bo‘lib, bu uni kimyoviy va fizik jihatdan boshqa polimerlardan ajratib turadi.PVX ning shakllanish jarayoni polimerizatsiya deb ataladi, bunda vinilxlorid monomerining molekulalari kimyoviy reaksiya orqali birlashtiriladi.PVX ning asosiy fizik, mexanik va kimyoviy xossalari uning qo‘llanilishi va sanoatdagi ahamiyatiga ta’sir ko‘rsatadi. Quyida PVX ning ba’zi asosiy xossalari keltirilgan: PVX materialining qattiqligi uning strukturasida vinilxlorid guruhlarining o‘zaro bog‘lanishiga va polimerizatsiya jarayonida hosil bo‘lgan kristall tuzilishga bog‘liq. PVX ning qattiqligi va mustahkamligi materialning shakllanish usuliga, shuningdek, qo‘shimchalar (plastifikatorlar,

stabilizatorlar) qo‘shilishiga bog‘liq. PVX ning elastik xususiyatlari plastifikatorlar orqali yaxshilanishi mumkin. Plastifikatorlar polimer zanjirlarini harakatsiz holda saqlab, materialning elastikligini oshiradi.

PVX Polimerlari Xossalarini O'rganish Jadvali ***Jadval 3.***

No	Texnologik Usul	Xossa Turi	Tahlil Metodi	Natijalar/Tahlillar
1	Polimerizatsiya (radikal usul)	Mexanik xossalar (kuch, elastiklik)	Teshilish va siqilish testlari	Kuchning oshishi yoki kamayishi, elastiklikni o'lchash
2	Polimerizatsiya (ionli usul)	Termal xossalar (termal barqarorlik)	Diferensial skanerlash kalorimetri (DSC)	O'tish harorati, erish nuqtasi, barqarorlikni aniqlash
3	Ekstrudatsiya	Fizik-kimyoviy xossalar	Xiralik va rang o'zgarishi, massa spektrometriya (MS)	PVX ning kimyoviy tarkibi, impuritlar mavjudligi
4	In'ektsiya moldingi	To'liq shakllanish va payvandlash xossalari	SEM (Scanning Electron Microscopy) va mikroskopiya	Yuzaning tuzilishi, shakllanishning yaxlitligi
5	Puflash yoki ko'piklash texnologiyasi	Suyak shakllanishi, zarbaga chidamlilik	Zarbaga chidamlilik testlari (Izod)	PVXning kuchi, to'liq shakllanish darajasi
6	Termoformlash	Xususiy xossalar (yumshoqlik, kuch)	Tension va oraliq analizi	Shakllanishda plastiklik va qarshilikni o'lchash
7	Qotirib bo'lish usuli (solvent usuli)	Xujayra va mikroskopik tuzilishi	AFM (Atomic Force Microscopy), SEM	Mikroskopik tekshirish, tuzilma o'zgarishlari
8	Mikrotalash (nanotexnologiya)	Nanotuzilish va modifikatsiya	X-Rays diffraksiyasi, TEM (Transmission Electron Microscopy)	Nanostruktura tahlili, moddiy modifikatsiyalar

PVX ning erish nuqtasi 75-105°C atrofida bo‘ladi, bu esa uni yuqori haroratlarda ishlatishni cheklaydi. PVX ning termal barqarorligi uning ishlab chiqarish jarayonida qo‘llaniladigan stabilizatorlarga, plastifikatorlarga va boshqa qo‘shimchalariga bog‘liq.PVX ning termal o'tkazuvchanligi past, bu uni yaxshi izolyatsiyalovchi materialga aylantiradi. PVX materiallari, shu jumladan, kabel izolyatsiyasida keng qo‘llaniladi.PVX yuqori kimyoviy barqarorlikka ega, o‘zining xlor atomi tarkibi bilan kislotalar, asoslar, organik erituvchilar va ba’zi oksidlovchilar ta’siriga chidamli. Bu xossalar PVXni sanoat tarmoqlarida, ayniqsa kimyo sanoatida qo‘llash imkonini beradi. Ammo PVX ning xlor tarkibi uning UV nurlanishiga yoki yuqori haroratga chidamliligini pasaytirishi mumkin, bu holatda PVX stabilizatorlar bilan qo‘shimcha ishlov berilishi talab etiladi. PVX ning yaxshi elektr izolyatsiya xossalari uni elektr o‘tkazmaydigan material sifatida keng qo‘llanilishini ta’minlaydi. Elektr kabel va simlarda, shuningdek, boshqa izolyatsiyalovchi materiallarda PVX ning foydalanilishi keng tarqalgan.

Polivinilxloridning shakllanishi va ishlab chiqariladigan mahsulotlar uning xossalarini yanada belgilaydi. Eng keng tarqalgan shakllantirish usullari, Ekstruziya usuli orqali PVX trubkalar, profillar va boshqa strukturalar ishlab chiqariladi. Ushbu usul PVX ning qattiqligi va mustahkamligini oshiradi.: In'yektsiya shakllanishi yordamida PVX aniq shakllarda va kichik hajmli mahsulotlarda ishlab chiqariladi.Bu usulda PVX materiallari yupqa qatlamlar hosil qiladi. PVX plyonkalar oziq-ovqat sanoatida, qadoqlashda va boshqa yengil mahsulotlarda ishlatiladi.PVX polimerlari kimyoviy moddalar ta'siriga nisbatan yaxshi barqarorlikka ega. Ammo ishlab chiqarish jarayonida qo'llaniladigan katalizatorlar, plastifikatorlar va boshqa qo'shimchalar uning kimyoviy barqarorligini oshiradi. Suspenziya polimerizatsiyasi usuli yordamida ishlab chiqarilgan PVX materiallari ko'proq kimyoviy ta'sirlarga chidamli bo'lishi mumkin

Xulosa qilib aytganda; turli texnologik usullarda olingan PVX polimerlarining xossalarini tadqiq qilish, ularning fizik-mexanik, termal va kimyoviy xususiyatlarini yaxshilash imkonini beradi. Har bir ishlab chiqarish usuli o'ziga xos xususiyatlarga ega va PVXning turli sohalarda qo'llanishi uchun kerakli parametrlarni ta'minlaydi. Ekstruziya, in'yektsiya shakllanishi va suspenziya polimerizatsiyasi kabi usullar yordamida ishlab chiqarilgan PBX materiallari turli sohalarda, jumladan qurilish, elektr sanoati, qadoqlash va sanitariya tizimlarida muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda.Ushbu tadqiqotlar, PVXning yangi imkoniyatlarini aniqlash, uning xossalarini takomillashtirish va sanoat ehtiyojlariga moslashtirishda muhim ahamiyatga ega.Polivinilxlorid (PVX) polimeri sanoatda keng qo'llaniladigan va arzon narxi bilan ajralib turadigan materialdir. Uning fizik, mexanik, termal va kimyoviy xossalari ishlab chiqarish texnologiyasiga va ishlatiladigan qo'shimchalarga qarab o'zgaradi. Turli texnologik usullar, jumladan, suspenziya polimerizatsiyasi, ekstruziya, in'yektsiya shakllanishi va plyonka ishlab chiqarish kabi jarayonlar yordamida olinadigan PVX materiallari o'zining mexanik mustahkamligi, elastikligi, kimyoviy barqarorligi va elektr izolyatsiya xususiyatlari bilan sanoat ehtiyojlarini qondirishda muhim rol o'ynaydi.Ushbu tadqiqot natijalari PVX materiallarini ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish, uning xossalarini yaxshilash va sanoat ehtiyojlariga yanada moslashtirishga yordam beradi. Polivinilxlorid polimerlarining texnologik usullari va xossalarini chuqur tahlil qilish uning kelajakdagi innovatsion ishlanmalarda qo'llanilishi imkoniyatlarini kengaytiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Chandra, R. (2017). Polyvinyl Chloride (PVC) Polymers: Synthesis, Structure, and Properties. Wiley-Blackwell.Link to book

2.Harris, M. (2016). The Chemistry and Technology of PVC. CRC Press.Link to book

3.Rijks, J., & Wolters, E. (2008). Synthesis and Characterization of Polyvinyl Chloride Polymers. Polymer International, 57(4), 356-360.Link to article

4.Kumar, V. (2010). Polyvinyl Chloride (PVC) Technology. Cambridge University Press.Link to book

5.Shah, A., & Kamat, S. (2015). Polymer Blends and Composites: The Chemistry and Technology of PVC. Springer. Link to article

6.ScienceDirect (https://www.sciencedirect.com/): Polivinilxlorid va uning texnologik usullari bo‘yicha ilmiy maqolalar va jurnallar.

7.Ruzmetov, U., & Tursunov, T. (2022). "PVX va uning yangi kompozit materiallar sifatida qo‘llanilishi". O'zbekiston ilmiy-texnologiya jurnali, 21(5), 134-139.

8.Kholmuratov, M., & Shamsiyev, A. (2021). "Polivinilxlorid (PVX) polimerlarini ishlab chiqarish jarayonida ularning mexanik xossalarini o'zgartirish usullari". O'zbekiston Sanoat jurnali, 18(4), 45-51.

9.G‘ulomov, M., & Azizov, D. (2023). Kimyoviy texnologiya va polimerlar. Toshkent: Toshkent Kimyo-texnologiya instituti.

YANGI DAVRNING BOSHLANISHI. TO`RTINCHI SANOAT INQILOBI.

Umida Ergasheva.

Millat Umidi Universiteti

“Business Adminstration” fakulteti talabasi

Anotatsiya: Tadqiqotim davomida yangi davrning boshlanishi, texnologiya va jamiyatning birgalikda bir davrda mavjud bo`lishi haqida izlanish olib bordim, shuningdek sanoat inqilobining so'nggi bosqichi sifatida sanoat 4.0 ning muhim jihatlari tahlil qilindi. Maqolada, sanoat 4.0 ning jamiyat va iqtisodiyotdagi o‘zgarishlarga ta’siri, kelajakdagi istiqbollari va uning iqtisodiyotdagi o‘rni, shuningdek, yangi texnologiyalarning joriy etilishida yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan qiyinchiliklar va ularni bartaraf etish yo‘llari haqida takliflar beradi. Bu inqilob sanoat va jamiyatni yangilashda yangi imkoniyatlar yaratadi va kelajakda raqamli iqtisodiyotning asosini tashkil etadi.

**Tayanch so`zlar:**Birinchi sanoat inqilobi, ikkinchi sanoat inqilobi, uchinchi sanoat inqilobi, to`rtinchi sanoat inqilobi, jamiyat, texnologiya, kiberxavfsizlik, Iqtisodiyot.

Abstract I have researched the new era, the existence of technology and society at the same time, the important analytical development of industry in the last level of Industry 4.0. In the article, the impact of 4.0 on changes in the social industry and economy,suggestions on the economic prospects of 4.0 and its place in the economy, for the industry, on the ways of producing products that can be agreed upon in the introduction of new technologies. It forms the basis of industrial production and economic economic in revolution and social renewal.

Key words: The first industrial revolution, the second industrial revolution, the third industrial revolution, the fourth industrial revolution, society, technology, cyber security, economics.

Анотация Я исследовал новую эпоху, существование технологий и общества одновременно, важное аналитическое развитие промышленности на последнем уровне Индустрии 4.0. В статье рассматривается влияние 4.0 на изменения в социальной отрасли и экономике, предложения об экономических перспективах 4.0 и ее месте в экономике, для промышленности, о способах производства продукции, которые могут быть согласованы при внедрении новых технологий. Оно составляет основу промышленного производства и экономической экономики в условиях революции и социального обновления.

Ключевые слова:Первая промышленная революция, вторая промышленная революция, третья промышленная революция, четвертая промышленная революция, общество, технологии, кибербезопасность, экономика.

Insoniyat tarixida tosh asri toshlar tugagani uchun emas, balki yangi texnologiyalar kirib kelgani natijasida barham topgan. Bugungi kunga qadar insoniyat uchta sanoat inqilobini boshdan kechirdi. Hozirgi davrimiz yetakchi mamlakatlari "To`rtinchi sanoat inqilobi", "Aqilli iqtisodiyot", "Inovatsion iqtisodiyot"ga o`tayotgani bilan xarakterlanadi.

Shavkat Mirziyoyev[1]

Insoniyat yaralganidan boshlab o`zgarishga, rivojlanishga moyildir. Insoniyatni o`zgarishga olib keluvchi omil shubhasiz texnologiya. Bizning yashash tarzimiz, turmushimiz, o`zaro munosabatlar, ish-faoliyatimizni tubdan o`zgartirib yuborgan faoliyat esa ‘’texnologik inqilob deyiladi’’. Men ko`lami, hajmi va murakkabligi bilan bir-biridan farq qiluvchi **"Sanoat inqiloblari"** ni nazarda tutyabman. Bugungi kunga qadar biz uchta inqilobdan o`tib, to`rtinchisida turibmiz. Ular bosqichma-bosqich hayotimizga kirib kelmoqda. Zamonamizda texnalogik yutuqlar, kashfiyotlar, yangi imkoniyatlar sur`ati o`sib boraverar ekan, sanoat inqilobarining soni ham ko`payib boraveradi. Albatta bu rivojlanish demakdir. Ya`ni iqtisodiyotning globallashuvi axborot kommunikatsiya texnologiyalarining rivojlanishi paytida bir qancha mamlakatlar iqtisodiyotiga raqamlashtirish, avtomatlashtirish atamalarining kirib kelishi bizning to`rtinchi sanoat inqilobini boshdan kechirayotganimizga yaqqol dalildir.

Hayot tarzimizdagi ilk katta o`zgarish termachilikdan dehqonchilikka o`tish,

hayvonlarni qo`lga o`rgatish bo`lgan.

XVIII asr, Buyuk Britaniya. Agrar va qo`lda ishlab chiqarish iqtisodiyoti asta-sekinlik bilan, mashina va mexanizmlarga aylanishni boshladi. Endi odamlar mashinasozlik, ishlab chiqarish texnologiyalarini rivojlantirish va yangi energiya manbalaridan foydalana boshladi. Temir yo`llar va lokomativlar yaratildi. Ayniqsa, James Watt tomonidan yaratilgan bug`li dvigatel bu davrning chinakam olamshumul kashfiyoti edi. Insoniyat tarixida muhim burilish nuqtasini tashkil etgan bu davr **"Birinchi sanoat inqilobi"** deb nom oldi. Garchi "Sanoat inqilobi" atamasi fransuz yozuvchilari tomonidan avval ishlatilgan bo`lsa-da, dastlab ingiliz iqtisodchi tarixchisi Arnold Toynbi tomonidan Britaniyaning 1760-yildan 1840-yilgacha bo`lgan iqtisodiy rivojlanishini tavsiflash uchun mashhur qilindi. Xitoy, Hindiston kabi davlatlarda birinchi sanoat inqilobi XX asrga kelibgina boshlandi,

lekin, bu vaqtda Amerika Qo`shma Shtatlari va G`arbiy Yevropada “Ikkinchi sanoat inqilobi” boshlanib ulgurgan edi.

Ikkinchi sanoat inqilobi tahminan 1870-1914-yillar oralig`iga to`g`ri keladi. Birinchi sanoat inqilobi qishloq xo`jaligi, qo`l kuchining mexanizmlar bilan almashinuvi bilan bog`liq bo`lsa, ikkinchi sanoat inqilobi elektr quvvati va yig`uv liniyasi yaratilishi bilan ommagaviy ishlab chiqarish imkonini yaratdi.

“Kompyuter inqilobi”, “ Raqamli inqilob” nomlarini olgan **uchinchi sanoat inqilobi** 1960-yillarda boshlandi. Bu davr internetning paydo bo`lishi, shaxsiy kompyuterlar o`ylab topilishi va robotlarning kirib kelishini o`z ichiga oladi.

XXI asr-o`z nomi bilan texnologiyalar davri. Asrning bunday nomlanishi bu asrda boshlangan **to`rtinchi sanoat inqilobi** sababdir. To`rtinchi sanoat inqilobi raqamli texnologiyalar, sun`iy intelekt, robototexnika, genetik muhandislik, 3D bosib chiqarish, IOT(internet of things) va boshqa ilg`or texnologiyalarning qo`llanilishiga oid kashfiyotlar. Agar,uchinchi sanoat inqilobi ham, to`rtinchi sanoat inqilobi ham raqamli texnologiyalar bilan bog`liq bo`lsa ularning farqi nimada? Jahon iqtisodiy forumi asoschisi va prezidenti Klaus Shvab to`rtinchi sanoat inqilobining oldingilaridan uchta farqini topgan:

Tezlik: Avvalgi sanoat inqiloblarining aksi o`laroq, ushbu inqilob chiziqli tezlik o`rniga geometrik progressiya bo`yicha kechmoqda. Bu ko`p qirrali o`zaro kuchli bog`langan dunyoda yashayotganimiz va yangi texnologiyalar yanada qudratli texnologiyalarga sabab bo`lishi tufaylidir.

Kenglik va chuqurlik: U raqamli inqilobga asoslanib, iqtisodiyot, biznes, jamiyat va shaxsiy qarashlarda misli ko`rilmagan o`zgarishlarga olib keluvchi ko`plab texnologiyalarni birlashtiradi. Bu nafaqat “nima”ni va “qanday qilib” bajarishni balki “kim” ekanimizni ham o`zgartiradi.

**Tizimli ta`sir:** U kompaniyalar, sanoat sohalari, mamlakatlar o`rtasida va butun jamiyat bo`ylab butun boshli tizimlar o`zgarishini qamrab oladi.

Ya`ni buguni inqilob paytida yaratilayotgan innovatsion texnologiyalar oldingi inqiloblarga qaraganda tezroq va kengroq tarqalmoqda. To'rtinchi sanoat inqilobi inson hayotining ko'plab sohalari va jabhalarida tizimli o'zgarishlarni o'z ichiga oladi. Misol sifatida neyrotexnologiya inson biologiyasining oxirgi chegarasi sifatida miyadan qanday foydalanishimiz va unga ta'sir qilishimiz borasida misli ko'rilmagan yutuqlarga erishayotganligini olsak bo`ladi. Avtomatlashtirish esa asrlik transport va ishlab chiqarish paradigmalarini buzmoqda; kriptovalyuta

tranzaksiyalarini amalga oshirishda foydalaniladigan blokcheyn kabi texnologiyalar va aqlli materiallar ma’lumotlarni qayta aniqlab, xiralashtiradi. Bularning barchasining natijasi global miqyosdagi texnologiyalarning ijtimoiy o'zgarishlardir. Iqtisodiy hayotning rag'batlantirishlari, qoidalari va me'yorlariga ta'sir qilish orqali u biz qanday muloqot qilishimiz, o'rganishimiz, ko`ngil ochar dasturlarimiz va bir-birimiz bilan munosabatda bo'lishimizni shunigndek, o'zimizni inson sifatida qanday tushunishimizni o'zgartiradi. Qolaversa, yangi texnologiyalar tobora tez sur'atlar bilan ishlab chiqilib, joriy etilayotgani hissi inson o'ziga xosligi, jamiyatlari va siyosiy tuzilmalariga ta'sir ko'rsatmoqda. Natijada, bizning bir-birimiz oldidagi mas'uliyatimiz, o'zimizni anglash imkoniyatlari va dunyoga ijobiy ta'sir ko'rsatish qobiliyatimiz To'rtinchi sanoat inqilobi texnologiyalari bilan qanday bog'langanligimiz bilan chambarchas bog'liq. Bu inqilob shunchaki biz bilan sodir bo'layotgani yo'q - biz uning qurbonlari emasmiz – va texnologiya inson nazorat qila olmaydigan tashqi kuch emas. Yoki “texnologiya bilan yashash” yo undan “voz kechish” kabi ikki tanlovning birini tanlashimiz bilan chegaralanib qololmaymiz. Aksincha, ushbu sezilarli inqilob vaqtida kim ekanimiz va dunyoga qanday nazar bilan qarashimiz bilan jamiyatdagi inqilob muammolariga yechim bera olamiz deb o`ylayman.

Shu o`rinda savol tug`iladi, Sanoat 4.0 jamiyatimiz uchun foydalimi yoki xavfli?

Bu savolga javob berishdan oldin, uning iqtisodiyot va biznesdagi o`rnini shuningdek, O`zbekistonda to`rtinchi inqilobi qanday kechmoqda ekanlogini tahlil qilib chiqsak.

Ushbu yangi texnologiyalar korxonalarga ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish imkonini beradi. Ular, shuningdek, jamoalarni kuchliroq qilishlari va bo'limlar o'rtasidagi hamkorlikni rag'batlantirishlari mumkin. Misol uchun, Industry 4.0 orqali ma'lumotlar tahlilidan foydalanish odamlarga aqlliroq qarorlar qabul qilishga va muammolarni katta bo'lishidan oldin oldini olishga yordam beradi. Oxir oqibat, kompaniyalar real vaqt rejimidagi ma'lumotlar va internetga ulangan mexanizmlardan foydalangan holda faolroq bo'lishlari mumkin.

"Sanoat 4.0" atamasi mahsulotlarning butun hayot aylanish jarayonida sodir bo'ladigan ishlab chiqarish evolyutsiyasini ifodalash uchun ishlatiladi. U ishlab chiqarish va ta'minot zanjiri va qiymat zanjirini o'z ichiga oladi. Sanoat 4.0 ko'plab manfaatdor tomonlarga, shu jumladan mijozlarga ega. Mijozlar hosildorlikning oshishini kutishadi va ularning kutishlari butun ta'minot zanjiriga katta ta'sir ko'rsatadi.

Sanoat 4.0 ning asosiy komponentlari kiberfizik tizimlardir (CPS). Ushbu kiber-fizik tizimlar tarmoqlar orqali ulangan turli xil aqlli komponentlardan iborat. Ular ishlab chiqarishda, jumladan, masofadan boshqarish, aqlli zavodlar va logistika sohasida yangi imkoniyatlarni ishga tushiradi. Ushbu texnologiyalardan foydalanish kompaniyalarga xarajatlarni kamaytirish bilan birga jarayonlarni optimallashtirish imkonini beradi.

Sanoat 4.0 - bu ishlab chiqarishning axborotni talab qiluvchi transformatsiyasi. U raqamli texnologiyani katta ma'lumotlar, real vaqt rejimidagi ma'lumotlar va IoT-ni qo'llab-quvvatlaydigan sanoat aktivlari bilan yanada samarali va bog'langan ekotizim yaratish uchun birlashtiradi. Sanoat 4.0 texnologiyalaridan foydalangan holda, korxonalar o'zlarining ishlab chiqarish jarayonlarini o'zgartirishlari va o'zlarining ulanishlaridan foydalanadigan yangi xizmatlar va biznes modellarini yaratishlari mumkin.

Shu Orinda IOT tushunchasiga ham izoh berib o`tishni lozim deb topdim. IOT (ingilizcha, internet of things. Ba`zan “barcha buyumlar internet” deb ham ataladi.) To`rtinchi sanoat inqilobi tufayli yuzaga kelgan hamda moddiy va raqamli ma`lumotlar o`rtasida ko`prik vazifasini bajaruvchi asosiy omillardan biri-buyumlar internetidir. Klaus Shvabning fikricha eng soda ko`rinishida u narsalar (mahsulotlar, xizmatlar, joylar) va odamlarning texnologiyalar va turli platformalar vositasidagi aloqasidan iborat.

Sanoat 4.0 korxona samaradorligi va raqobatbardoshligini oshirish maqsadida turli raqamli texnologiyalarni ishlab chiqarish jarayoniga integratsiyalashuvi bilan tavsiflanadi. Ob'ektlar va kiberfizik tizimlarning ulanishiga asoslanib, u "aqlli zavod" va ishlab chiqarish quvvatlarini yangi tashkil etish uchun asos bo'lib, unumdorlikni oshirishga va resurslarni yuqori va ekologik jihatdan barqarorroq taqsimlashga yordam beradi. Ma`lumotlarga ko`ra, Jahon banki industriya 4.0 ning qitisodiyotga qo`shgan hissasini 30 trillion dollarga baholagan. Bundan kelib chiqadiki, yangi texnologiyalarning jamlanishi iqtisodiy jarayonlarni avtomatolashtirishga xizmat qilgan. Internet va sun`iy intelekt tufayli electron shakldagi katta hajmdagi ma`lumotlarga yo`naltirdi, axborotlarni kompyuterlashtirdi. Iqtisodiy qarorlarlarni hisoblash tezlashdi. Bir qancha rivojlangan va rivojlanayotgan davlatlar, jumladan, Turkiya, AQSH, Germaniyada iqtisodiyot yangi biznes standartlari asosida qaytadan ishlab chiqarishn yo`lga qo`yildi. Buning natijasida energiya samaradorlgi, jahon iqtisodiyotining globallashuvi, raqobatbardoshlikning o`sishi shuningdek, ishlab chiqarishning avtomatlashtirilishi uchun keng imkoniyat yaratildi.

Tanganing ikkinchi tomoni ham bor. Sanoat 4.0 iqtisod va jamiyat uchun katta o`zgarishlarni amalga oshirayotgan bo'lsa-da, uning joriy etilishi uning salbiy iqtisodiy va ijtimoiy ta'sirlari haqida ham xavotir uyg'otdi. Asosiy tashvishlardan biri sanoat 4.0 ning bandlik va ish joylariga ta'siri. Bir qancha mualliflarning ta'kidlashicha, mashinani o'rganish, robototexnika va raqamlashtirish ko'nikmalar ierarxiyasining barcha darajalarida ish joylarini yo'q qilish uchun keng ko'lamli ish o'rinlarini yo'qotishga olib kelishi mumkin, bu esa bugungi kunda biz bilgan mehnat va jamiyat asoslarini buzadi. Sanoat 4.0 xalqaro savdoga ham ta'sir ko'rsatadi va natijada global qiymat zanjirlarining qayta tuzilishiga olib keladi. Raqamli texnologiyalarga asoslangan texnologiyalar ishlab chiqarish va marketingni real vaqt rejimida uzoq masofalarda boshqarish orqali samaradorlikni oshirish imkonini beruvchi mashinalarni o'rganish orqali ta'minot zanjiri logistikasini o'zgartirish uchun do'kondan tashqariga chiqishi kutilmoqda. Mintaqalar va davlatlarning ushbu texnologik o'zgarishlarni qiymat zanjiri bo'ylab qo'llash bo'yicha differensial imkoniyatlari xalqaro mehnat taqsimotiga Yevropada va butun dunyoda bandlikning o'sishiga katta ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bunga qanday yechim bera olamiz?

Sanoat 4.0 asosan avtomatlashtirish va sun'iy intellektga asoslangan texnologiyalarni o'z ichiga oladi. Bu esa, ko'plab an'anaviy ish o'rinlarini kamaytirishi tabiiy. Shu sababli, kasb-hunar ta'limi va qayta tayyorlash dasturlari ayniqsa muhim bo'lib qoladi. Yangi texnologiyalarni joriy etish, ishchilarga bu texnologiyalar bilan ishlashni o'rgatish va ularga yangi kasblarga moslashish imkoniyatini yaratish muhimdir. Masalan, ishchilarni sun'iy intellekt, robototexnika, dasturlash va ma'lumotlarni tahlil qilish kabi sohalarga yo'naltirish mumkin.

Yangi ish o'rinlarini yaratish

Sanoat 4.0 o'zgarishlari faqat ish o'rinlarini kamaytirishi mumkin deb hisoblanadi, ammo u yangi turdagi ish o'rinlarini ham yaratadi. Masalan, yuqori texnologiyalarga asoslangan sanoatlarda yangi texnik xodimlar, ma'lumotlar tahlilchilari, sun'iy intellekt mutaxassislari, va robototexnika texniklari talab qilinadi. Shuningdek, yangi biznes modellarini yaratish va ishlab chiqarishning yangi shakllarini rivojlantirish, yangi ish o'rinlarini yaratishda yordam berishi mumkin.

Ishchilarni kreativlik va innovatsiyaga yo'naltirish

Avtomatlashtirilgan tizimlar ko'plab takroriy va mexanik ishlarni amalga oshirishi mumkin, ammo kreativlik va innovatsiya kabi insoniy jihatlar har doim ham avtomatlashtirilgan bo'lmaydi. Shu sababli, ishchilarga kreativ ishlarga, dizayn, boshqaruv va strategik qarorlar qabul qilishga yo'naltirilgan ta'lim berish mumkin.

Shuningdek, ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirishda insoniyatning ixtirochilik qobiliyati katta ahamiyatga ega bo'ladi.

XXI asrda eng qo`pol jinoyatlardan biri-kiberhujumlar. Bu ham aynan texnologiyalar rivojlanishidan kelib chiqqan desak, mubolag`a bo`lmaydi. Lekin, bugungi kunda unga qarshi chora-tadbirlar ham yetarlicha olib borilayabdi.

Ma`lumotlariga ko`ra Antarktikaning “Akademik Vernadskiy” orollari, Kongo Demokratik Respublikasining bir qancha hududlari, Xitoy Xalq Respublikasining bir qancha shaharlari jumladan, Tibet tog` hududlari singari rivojlanayotgan mamlakatlar internet tizimidan holi hisoblanadi. Demak, yuqorida sanab o`tilgan hududlarda uchinchi yoki ikkinchi sanoat inqiloblari hali ham davom etmoqda.

Bizning jonajon O`zbekistonimizda ham sanoat 4.0 tizimi ayni cho`qqiga chiqqanligi sir emas. Muhtaram Prizidentimiz Shavkat Miromonovich Mirziyoyev o`zining “Yangi O`zbekiston taraqqiyot strategiyasi” asarida shunday degan:

“Hozirgi vaqda O'zbekiston ham ushbu umumjahon tendensiyasidan chetda qolayotgani yog. Keyingi yillarda iqtisodiyot sohasiga raqamli texnologiyalarni jalb qilishga alohida e`tibor berilmoqda.

Shuni inobatga olgan holda, ushbu vazifaga jiddiy e'tibor qaratildi.

Birgina 2020-yilda qariyb 800 mingta keng polosali Internet portlari yaratildi va 12 ming kilometr optik tolali aloga liniyalari yogizildi. Ayni paytda yaratilayotgan o'nlab zamonaviy korxonalar, ITparklar - bamisoli taraqgiyot darvozalari bo'lib, ular milliy iqtisodiyotimiz rivojiga xizmat qilmoqda. Jumladan, kelgusi besh yilda Toshkent shahrini rivolantirish boyicha takliflar tayyorlandi. "Toshkent - yashash uchun qulay yashil shahar", "Biznes uchun ulkan im-koniyatlar shahri", "Mintagaviy investitsiyalar markazi", "Raqamli poytaxt", "Bilim va innovatsiyalar shahri", "Poytaxt - madaniyat va marifat bulog'i", "Sog'lom turmush va sifatli tibbiyot" dasturlariniamalga oshirish bo'yicha rejalar belgilab olingan.

Mamlakatimizda elektron tijoratning to`laqonli bozorini yaratishga, tovarlar (xizmatlar) ishlab chiqaruvchi mahalliy korxonalarning tashqi bozorlarga chiqishiga to`siq bo`layogan qator muammo va kamchiliklar saqlanib qolayotgan edi. Ushbu muammolarni inobatga olgan holda hamda mamlakatda elektron tijoratni rivojlan-trish borasida qulay shart-sharoitlar yaratish, tovarlar (xizmat-larni Internet tarmogi orqali realizatsiya qilish uchun zamonaviy mexanizm va tartib-taomillarni joriy etish bo`yicha islohotlar amalga oshirilmoqda.

Kelajakda bizni nimalar kutmoqda?

Bu savolga ham javobni Klaus Shvabning metodologiyasidan topdik.

- Kelajakda 10% odamlar internetga ulanadigan kiyimlar kiyishadi.
- 1 trilion sensorlar internetga ulanadi.
- AQSH dorixonalarida ilk bor robotlar xizmat ko`rsatishi yo`lga qo`yiladi
- O`qishga mo`ljallangan ko`zoynaklarning 10% internetga ulanadi.
- Birinchi 3D printlangan mashina ishlab chiqiladi.
- Implantatsiya qilish mumkin bo`lgan mobil telefon savdoga chiqadi
- Aholisi 50000 ko`proq, ammo svetaforsiz Shahar
- Jahon yalpi ichki mahsulotining 10% blokcheynda saqlanadi.

Xulosa

Sanoat 4.0 – bu raqamli texnologiyalar va innovatsion usullar yordamida sanoat ishlab chiqarishini yangi bosqichga olib chiqadigan global tendensiya hisoblanadi. Ushbu inqilob yangi texnologiyalarning keng qo‘llanilishi, masalan, sun’iy intellekt, robototexnika, IoT (Internet of Things), katta ma’lumotlar (Big Data) va 3D bosib chiqarish orqali ishlab chiqarish jarayonlarini yanada samarali, tez va energiya tejamkor qilish imkonini beradi. Buning natijasida resurslar yanada samarali ishlatiladi, ishlab chiqarish samaradorligi ortadi va mahsulot sifatini yaxshilash imkoniyatlari yaratiladi. Sanoat 4.0 nafaqat ishlab chiqarish jarayonlarini yangilaydi, balki butun iqtisodiy tizimni transformatsiya qiladi. Bu jarayonlarda yangi ish o‘rinlari paydo bo‘lishi, lekin shu bilan birga an’anaviy kasblarning yo‘qolishi mumkin. Shuning uchun, bu davrda odamlar va kompaniyalar yangi texnologiyalarni qabul qilishga tayyor bo‘lishi, shu bilan birga malaka oshirish va qayta o‘qitish tizimi joriy etilishi zarur. Shuningdek, Sanoat 4.0 ni muvaffaqiyatli joriy etish uchun davlatlar raqamli infratuzilmani rivojlantirish, innovatsion ekotizimlar yaratish va xavfsizlik choralarini kuchaytirish masalalariga alohida e’tibor qaratishlari lozim.

Sanoat 4.0 ishlab chiqarishni global miqyosda yanada raqobatbardosh qilish, yangi biznes modellarini yaratish va iqtisodiy o‘sishni rag‘batlantirishda katta imkoniyatlarni ochadi. Biroq, uning to‘liq muvaffaqiyatli amalga oshirilishi uchun texnologik, ijtimoiy va iqtisodiy omillarni hisobga olish, muvofiqlashtirilgan siyosat va strategiyalarni ishlab chiqish zarur. Ekologik jihatdan ham, Sanoat 4.0 resurslardan samarali foydalanish va chiqindilarni kamaytirish orqali barqaror rivojlanishni ta’minlash imkoniyatini yaratadi.

Xulosa qilib aytganda, Sanoat 4.0 – bu yangi iqtisodiy modelning boshlanishi bo‘lib, u nafaqat ishlab chiqarish sohasini, balki jamiyatning barcha jabhalarini yangilash va rivojlantirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, uning muvaffaqiyatli joriy etilishi

uchun zamonaviy texnologiyalar, infratuzilma, kadrlar malakasini oshirish va xavfsizlik choralariga alohida e’tibor berish zarur.

Takliflar:

Kadrlarni tayyorlash va malaka oshirish: Sanoat 4.0 texnologiyalarining joriy etilishi yangi kasb va malakalarga ehtiyoj yaratadi. Shuning uchun ta'lim tizimi va professional rivojlanish dasturlari orqali yosh mutaxassislarni va mavjud ishchi kuchini yangi texnologiyalarga moslashtirish zarur. STEM (ilm-fan, texnologiya, muhandislik va matematika) sohalarida ta'limni kuchaytirish va kasb-hunar o‘quv markazlarini rivojlantirish muhimdir.

Raqamli infratuzilmani rivojlantirish: Sanoat 4.0 ning samarali amalga oshirilishi uchun raqamli infratuzilma zarur. Internet tarmoqlarining tezligi va barqarorligini oshirish, bulutli hisoblash va ma'lumotlar markazlarini kengaytirish, shuningdek, IoT texnologiyalarini rivojlantirish talab qilinadi.

Innovatsion ekotizimlar yaratish: Sanoat 4.0 texnologiyalaridan samarali foydalanish uchun innovatsion klasterlar va hamkorlik tarmog‘ini yaratish muhimdir. Davlat, xususiy sektor va ilmiy doiralar o‘rtasidagi hamkorlikni kuchaytirish, tadbirkorlikni rivojlantirish va yangi texnologiyalarni joriy qilishga turtki bo‘ladi.

Xavfsizlik va ma'lumotlarni himoya qilish: Raqamli texnologiyalarni keng joriy etish bilan birga, ma'lumotlar xavfsizligi va kiberxavfsizlikni ta'minlash zarur. Yangi texnologiyalarni yaratish va ulardan foydalanish jarayonida xavfsizlikni yuqori darajada saqlash uchun zamonaviy texnologik choralarni ishlab chiqish va qo‘llash zarur.

Ekologik barqarorlikni ta'minlash: Sanoat 4.0 texnologiyalarini joriy etish ekologik jihatdan ham foydali bo‘lishi mumkin. Energiya samaradorligini oshirish, chiqindilarni kamaytirish va qayta ishlashni rivojlantirish orqali barqaror ishlab chiqarishni ta'minlash muhimdir. Ekologik standartlar va normativlarni ishlab chiqish va monitoring qilish muhim.

Yangi davrga o`tish, moslashish oson bo`lmasligi tabiiy, lekin yuqorida aytib o`tganimdek, texnologiyadagi bunday o`zgarishlar biz uchun yangi imkoniyatlar yaratishi bilan bir qatorda, bizga yangicha turmush shakllantirayotirayotgan asosiy tamoyillarni ilgari surgan insoniyatga yo`naltirilgan g`oyadir.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1.Shavkat Mirziyoyevning “Yangi O`zbekiston Taraqqiyot Strategiyasi” kitobi.

2.“To`rtinchi sanoat inqilobi” Klaus Shvab.

3.“Smart Manufacturing: The Lean Six Sigma Way” Anthony Tarantino.

4.Industrial Automation and Control System Security”-Ronald L. Krutz.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО ОТВЕЧАЮЩЕЕ ТРЕБОВАНИЯМ ЕВРОСТАНДАРТАМ

проф. Г.Р.Базаров

Бухарский инженерно-технологический институт, профессор

Аннотация. В данной работе исследованы современные экологические нормы, предъявляемые для дизельных топлив, такие как Евро-3, Евро-5 и Евро 6, которые требуют уменьшения уровня вредных выбросов. Таким образом, стандарты Евро существенно повлияли на индустрию дизельного топлива, стимулируя её к производству более качественного топлива и разработке более чистых и эффективных дизельных двигателей, способствуя тем самым улучшению экологических показателей и безопасности окружающей среды.

Ключевые слова: дизельное топливо, цетановое число, содержание серы, оксид азота, оксид углерода.

Annotation. In this paper, modern environmental standards for diesel fuels, such as Euro-3, Euro-5 and Euro-6, which require reducing the level of harmful emissions, are investigated. Thus, the Euro standards have significantly influenced the diesel fuel industry, encouraging it to produce better fuel and develop cleaner and more efficient diesel engines, thereby contributing to improved environmental performance and environmental safety.

Keywords: diesel fuel, cetane number, sulfur content, nitrogen oxide, carbon monoxide.

Дизельное топливо, получаемое из нефти методом фракционной дистилляции, является ценным источником энергии для дизельных двигателей. Оно уникально своей способностью к самовоспламенению при высоком давлении, в отличие от бензина, требующего внешнего зажигания. Эффективность и высокая энергетическая плотность дизельного топлива делают его идеальным для мощных и долговечных транспортных средств и тяжёлой техники.

С целью сокращения вредных выбросов в атмосферу, а так же в связи с необходимостью приведения отечественных стандартов на производимые топлива в соответствие с европейским уровнем, в 21.11.2017 году Постановлением № 931 Кабинета Министров Республики Узбекистан был утвержден технический регламент: «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту». Введение в силу данного регламента подразумевает поэтапное ужесточение требований, в том числе и экологических, к выпускаемому и используемому на территории Узбекистана топливу. Для дизельного топлива ключевыми нормируемыми показателями

являются: содержание серы (не более 10 ppt) и содержание полиядерных ароматических углеводородов (не более 11%). [1]

Дизельное топливо играет ключевую роль в мировой транспортной индустрии, благодаря своим уникальным химическим и физическим характеристикам, которые делают его незаменимым для множества видов двигателей. Эти свойства влияют на производительность, эффективность и экологическую чистоту транспортных средств.

Химический состав дизельного топлива включает различные углеводороды, в основном алканы, циклоалканы и ароматические углеводороды, с молекулярной массой от C10H20 до C15H28. Эти компоненты способствуют высокой плотности энергии, что обеспечивает высокую эффективность использования дизельного топлива.

Среди физических свойств дизельного топлива особое внимание уделяется его вязкости, плотности и температуре вспышки. Например, стандартное дизельное топливо по нормам Евро-3 и Евро-5 обладает плотностью примерно 0.82-0.85 кг/л при 15°C. Температура вспышки дизельного топлива, превышающая 52°C, обеспечивает его безопасность при транспортировке и хранении по сравнению с бензином.

Цетановое число, ключевой показатель качества дизельного топлива, определяет быстроту воспламенения топливно-воздушной смеси в двигателе. Высокие значения цетанового числа, обычно варьирующиеся от 45 до 55 для Евро-5, гарантируют быстрое воспламенение и более чистое сгорание, что способствует снижению уровня выбросов загрязняющих веществ.

Стандарты Евро-3, введенные в начале 2000-х, ознаменовали важный шаг в развитии дизельных технологий, ставя акцент на снижение экологического воздействия дизельных двигателей и повышение качества дизельного топлива.

Внедрение стандарта Евро-5 в сентябре 2009 года значительно повлияло на экологические характеристики дизельных транспортных средств, целеустремленно сокращая выбросы загрязняющих веществ и улучшая качество атмосферного воздуха. [2]

Таблица 1

Сравнение Дизельного топлива стандартов Евро-3, Евро-5 и абсорбента газоконденсатного

Характеристика	Дизельное Топливо Евро-3	Дизельное Топливо Евро-4	Дизельное Топливо Евро-5	Абсорбент Газоконденсатный
Цетановое число	46-49	48-51	51-55	44-47

Содержание серы (мг/кг)	До 350	До 50	До 10	До 50
Выбросы NOx (мг/км)	До 500	До 250	До 180	До 250
Выбросы твердых частиц (мг/км)	До 50	До 25	До 5	До 25
Энергоэффективность	Высокая	Выше чем Евро-3	Наивысшая	Высокая
Температура вспышки (°C)	Обычно выше 52	Обычно выше 52	Обычно выше 52	Обычно выше 52
Влияние на экологию	Умеренное	Улучшенное	Оптимальное	Улучшеное
Применение	Общее использование	Уменьшенное использование	Широко используется	Общее использование
Соответствие современным стандартам	Ограниченное	Частичное	Полное	Частичное

Эта таблица демонстрирует ключевые различия между различными стандартами дизельного топлива и абсорбентом газоконденсатным. Она помогает понять эволюцию экологических стандартов и улучшения, достигнутые в дизельном топливе на протяжении этих изменений. Стандарты Евро-3, Евро-4 и Евро-5 постепенно повышали экологические требования, улучшая качество воздуха и сокращая вредные выбросы. Абсорбент газоконденсатный, используемый как добавка, способствует дальнейшему улучшению свойств дизельного топлива, особенно в отношении цетанового числа и эмиссии загрязняющих веществ.

Бухарский нефтеперерабатывающий завод впервые в Узбекистане начал выпуск «экологически чистого и высококачественного» дизельного топлива класса «Евро-6».

Дизтопливо «Евро-6» содержит не более 5 мг/кг (ppm) массовой доли серы и не более 4% массовой доли полициклических ароматических углеводородов.[3]

Евро-6 — экологический стандарт, регулирующий содержание вредных веществ в выхлопных газах [4].

В таблице ниже приведены предыдущие экологические стандарты для легковых автомобилей в сравнении с Евро-6 (в единицах г/км):

Таблица 2.Экологический стандарт	Оксид углерода (II)(CO)	Углеводород	Летучие органические вещества	Оксид азота (NOx)	HC+NOx	Взвешенные частицы (PM)
Для дизельного двигателя						
Евро-1	2,72 (3,16)	-	-	-	0,97 (1,13)	0,14 (0,18)
Евро-2	1,00	-	-	-	0,7	0,08
Евро-3	0,64	-	-	0,50	0,56	0,05
Евро-4	0,50	-	-	0,25	0,30	0,025
Евро-5	0,50	-	-	0,18	0,23	0,005
Евро-6	0,50	-	-	0,08	0,17	0,005

Если сравнить Евро-5 и Евро-6 для различных типов автомобилей, можно увидеть любопытную особенность. Евро-6 дизели попали под серьезный фактор из-за оксидов азота, вырабатываемых ими в большом объеме.

Литература

1. https://lex.uz/docs/3420358

2.https://tcu.com.ua/ru/tpost/l6bkycksr1-dizelnoe-toplivo-klyuchevie-harakteristi

3.https://www.gazeta.uz/ru/2022/05/20/diesel/

4.https://ru.wikipedia.org

O'LCHOV VOSITALARINI KALIBRLASH SERTIFIKATIGA QO'YILGAN TALABLAR VA METODLARI

Xo‘jjiyev Ma’murjon Yangiboyevich
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti
“Metrologiya va standartlashtirish” kafedrasi (PhD) katta o‘qituvchisi
Qarshiyev Zohidjon Abdirahim o‘g‘li
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti
“Metrologiya va standartlashtirish” kafedrasi o‘qituvchi-stajyor

Annotatsiya. Ushbu maqolada belgilangan sharoitlarda standartlashtirilgan protsedura qo'llanilishini ta'minlash uchun qo'shimcha protseduralar va talablarni o'z ichiga olgan kalibrlash protsedurasi standartiga qo'shimcha ishlab chiqilishi to’g’risidagi ma’lumotlar yoritib berilgan. Kalibrlash tartibi foydalanilgan standartning bo'limlariga havola qilingan va kiritilgan barcha qo'shimchalarni ko'rsatgan holda mustaqil hujjat sifatida tuzilishi muhimligi hamda kalibrlash metodlari ham keltirlgan.

Kalit so‘zlar: o'lchov vositasi, kalibrlash, sertifikat, milliy standart, kalibrlash protsedurasi, standart.

Аннотация.В данной статье представлена информация о разработке дополнения к стандарту процедуры калибровки, включающего дополнительные процедуры и требования, обеспечивающие использование стандартизированной процедуры в заданных условиях. Важно, чтобы процедура калибровки была написана как отдельный документ со ссылками на разделы используемого стандарта и все включенные дополнения, а также методы калибровки.

Ключевые слова: средство измерений, калибровка, сертификат, национальный эталон, процедура калибровки, эталон.

Kirish

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti respublikada metrologiya, standartlashtirish va sifatni boshqarishni rivojlanishini ta’minlovchi bir qator qonun va qarorlarni imzoladi. Jumladan, O‘zbekiston Respublikasining “Metrologiya to‘g‘risida”gi, “Standartlashtirish to‘g‘risida”gi, “Mahsulot va xizmatlarni sertifikatlashtirish to‘g‘risida”gi, “Texnik jihatdan tartibga solish to‘g‘risida”gi va “Muvofiqlikni baholash to‘g‘risida”gi Qonunlari; O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining O‘zbekiston Respublikasining 27.02.2023 yildagi O‘RQ-819-sonli “Texnik jihatdan tartibga solish to‘g‘risida”gi qonuni; O‘zbekiston Respublikasining 07.04.2020 yildagi O‘RQ-614-sonli “Metrologiya to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi Qonuniga o‘zgartish va qo‘shimchalar kiritish haqida”gi qonuni; O‘zbekiston Respublikasining 03.11.2022 yildagi O‘RQ-800-sonli “Standartlashtirish to‘g‘risida”gi qonuni; O‘zbekiston Respublikasining 27.02.2023

yildagi O‘RQ-820-sonli “Muvofiqlikni baholash organlarini akkreditatsiya qilish to‘g‘risida” qonunlari qabul qilingan[1].

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2004 yil 22 iyuldagi №349-sonli qaroriga asosan sinov laboratoriyalariga ega bo‘lgan korxonalar belgilangan tartibda laboratoriyada tekshirish va test sinovidan o‘tkazishda foydalaniladigan texnologiya jihozlari, shuningdek butlovchi buyumlar va ehtiyot qismlarni chetdan keltirishda, agar ularni yetkazib berish texnologiya jihozlari yetkazib berish uchun tuzilgan kontrakt shartlarida nazarda tutilgan bo‘lsa, bojxona to‘lovlaridan, shu jumladan qo‘shilgan qiymat solig‘idan ozod qilish tartibi qo‘llaniladi. Bugungi kunda laboratoriya o’lchov vositalarini kalibrlash ixtiyoriy va majburiy metrologik protsedura bo'lmaganligi sababli, kalibrlash oralig'i tartibga solinmaydi. Shu bilan birga, kalibrlash tartibi kalibrlash oralig'ini o'rnatish bo'yicha tavsiyalarni o'z ichiga olishi mumkin[2].

O'lchov vositalarini kalibrlash o'lchovlarning bir xilligini ta'minlashni davlat tomonidan tartibga solish sohasida foydalanish uchun mo'ljallangan barcha o'lchov vositalari uchun majburiy bo'lgan tekshirish o'rnini bosmaydi. Biroq, agar kalibrlash kalibrlash ishlarini bajarish uchun tegishli ravishda akkreditatsiya qilingan metrologiya tashkiloti tomonidan amalga oshirilgan bo'lsa, unda uning natijalari tekshirish vaqtida ishlatilishi mumkin[3].

O'lchov vositalarini kalibrlash - bu o'lchovlarning bir xilligini ta'minlash uchun davlat tomonidan tartibga solish doirasidan tashqarida qo'llaniladigan o'lchov vositalarining metrologik tavsiflarining haqiqiy qiymatlarini va metrologik yaroqliligini aniqlash uchun bajariladigan jarayonlar majmuidir.

Muhim ma'lumotlar

Kalibrlash uchun taqdim etilgan SIda ishlab chiqarilgan yili, ishlab chiqaruvchisi va ularni aniq identifikatsiyalash uchun seriya raqami haqida ma'lumot bo'lishi kerak. Ushbu ma'lumot bo'lmasa, o'lchov vositasini kalibrlash uchun topshirishda siz o'lchov vositasining pasportini ko'rsatishingiz kerak. Pasport yo'q bo'lganda, ma'lumot tashkilotning blankidagi xatda ko'rsatilishi mumkin.

O'lchov asboblari toza, saqlanmagan va kerakli qismlarga ega ko'rinadi.

Agressiv (maxsus) muhitda ishlaydigan asboblar dezinfeksiyalangan, zararsizlantirilgan yoki zararsizlantirilgan holda tekshirish uchun taqdim etilishi kerak[4].

Agar kalibrlash tekshirish usuli yordamida amalga oshirilsa, unda hujjatning nomi ko'rsatilishi kerak.

Buyurtmachining ehtiyojlariga muvofiq o'lchov vositalarini kalibrlash uchun qabul qilish faqat kalibrlash metodologiyasi taqdim etilgandan keyin amalga oshiriladi.

Kalibrlash natijalarini ro'yxatdan o'tkazish:

kalibrlash sertifikati (o‘lchov vositasini kalibrlash asosi va natijalarini tasdiqlovchi hujjat)

O'lchov vositalarining metrologik tavsiflarining belgilangan haqiqiy qiymatlari bilan kalibrlash protokoli.

Kalibrlash sertifikatida quyidagilar bo'lishi kerak:

- ✓ kalibrlash sertifikat raqami;
- ✓ milliy akkreditatsiya tizimida akkreditatsiya to'g'risidagi qonun hujjatlariga muvofiq o'lchov vositalarini kalibrlashni amalga oshirish uchun akkreditatsiya qilingan yuridik shaxs yoki yakka tartibdagi tadbirkorning nomi, uni akkreditatsiya qilish to'g'risidagi ma'lumotlar (akkreditatsiya qilingan shaxslar reestridagi raqam), ko'rsatilgan yuridik shaxs yoki yakka tartibdagi tadbirkorning rahbarining imzosi va muhri;
- ✓ o'lchov vositasining nomi, turi, modifikatsiyasi va o'lchov vositasining seriya raqami (agar o'lchov vositasi bir nechta avtonom o'lchov birliklarini o'z ichiga olgan bo'lsa, unda ularning ro'yxati va seriya raqamlari taqdim etiladi);
- ✓ kalibrlash uchun foydalanilgan hujjatlar to'g'risidagi ma'lumotlar;
- ✓ kalibrlash uchun ishlatiladigan standartlar va ularni identifikatsiyalash to'g'risidagi ma'lumotlar; miqdor birliklarining davlat birlamchi standartlariga, ular mavjud bo'lmaganda esa xorijiy davlatlarning miqdor birliklarining milliy standartlariga kuzatilishi mumkinligini ko'rsatuvchi sertifikatlashtirish ma'lumotlari;
- ✓ ularning qiymatlarini (harorat, namlik, bosim va boshqalar) ko'rsatadigan ta'sir etuvchi omillar ro'yxati (kalibrlash shartlari);
- ✓ kalibrlash natijalari (shu jumladan o'lchov vositasining metrologik va texnik tavsiflarining haqiqiy qiymatlari, bajarilgan kalibrlash operatsiyalari to'g'risidagi ma'lumotlar)[5];
- ✓ kalibrlashni amalga oshirgan shaxsning bosh harflari, familiyasi, imzosi, individual shtampning izi, kalibrlash sanasi (mavjud bo'lsa);

Kalibrlash metodlari

Kalibrlash Buyurtmachi tomonidan taqdim etilgan usullarga muvofiq amalga oshiriladi.

Ba'zi hollarda kalibrlash uchun shunga o'xshash SIni tekshirish usuli qo'llanilishi mumkin. Kalibrlash turini tasdiqlash maqsadida sinovning bir qismi sifatida tasdiqlangan tekshirish usullari bo'yicha, shuningdek xalqaro, mintaqaviy, davlatlararo yoki milliy standartlarda berilgan usullarga muvofiq amalga oshirilishi mumkin.

Ko'pincha kalibrlash texnikasi maxsus tadqiqot vazifalari uchun maxsus ishlab chiqilishi kerak.

Agar kerak bo'lsa, kalibrlash usullari GOST R 8.879-2014 "O'lchovlarning bir xilligini ta'minlash davlat tizimi (O'DT)" talablarini hisobga olgan holda ishlab chiqiladi.

Qo'llash doirasi

Ushbu standart GOST ISO/IEC 17025 qoidalariga muvofiq o'lchov vositalarini kalibrlash usullarini qurish, mazmuni va taqdimotiga qo'yiladigan asosiy talablarni belgilaydi.

GOST ISO/IEC 17025-2009 "Sinov va kalibrlash laboratoriyalarining vakolatlariga umumiy talablar".

Atamalar va ta'riflar

Ushbu standartda tegishli ta'riflar bilan quyidagi atamalar qo'llaniladi:

i. O'lchov vositalarini kalibrlash: o'lchov vositalarining metrologik tavsiflarining haqiqiy qiymatlarini aniqlash uchun bajariladigan operatsiyalar to'plami.
ii. O'lchov vositalarini kalibrlash usuli: O'lchov vositalarini kalibrlash tartibini tartibga soluvchi hujjat.
iii. Muvofiqlikni baholash: tekshirish va ob'ektiv dalillarni taqdim etish orqali aniq maqsadli foydalanish uchun maxsus talablar bajarilishini tasdiqlash.
iv. kalibrlash sertifikati: kalibrlashni amalga oshiruvchi tashkilot tomonidan berilgan o'lchov vositasini kalibrlash fakti va natijalarini tasdiqlovchi hujjat.
v. Maqsadli o'lchov noaniqligi: Yuqori chegara sifatida oldindan belgilangan va o'lchov natijalaridan maqsadli foydalanish asosida qabul qilingan o'lchov noaniqligi[6].

Maqsadiga ko'ra kalibrlash usullari quyidagilarga bo'linadi:

- o'lchov vositalarining bir yoki bir nechta guruhiga kiruvchi o'lchov vositalarini kalibrlash uchun mo'ljallangan kalibrlash texnikasi;
- bir yoki bir nechta turdagi o'lchov vositalarining o'lchov vositalarini kalibrlash uchun mo'ljallangan kalibrlash texnikasi;
- o'lchov vositalarining yagona nusxalarini kalibrlash uchun mo'ljallangan kalibrlash texnikasi.

Kalibrlash tartibini tartibga soluvchi hujjat quyidagi shaklda taqdim etilishi mumkin:

- xalqaro, mintaqaviy, davlatlararo yoki milliy standart;
- o'lchov vositalari yoki tegishli standart uchun texnik shartlarning maxsus bo'limi;

- davlat ilmiy metrologiya instituti tomonidan tasdiqlangan tavsiyalar sifatida berilgan hujjat;
- kalibrlash metodologiyasini ishlab chiquvchi korxona rahbari tomonidan tasdiqlangan hujjat;
- kalibrlash metodologiyasini qo'llaydigan korxona rahbari tomonidan tasdiqlangan hujjat.

Kalibrlash metodologiyasini ishlab chiquvchilar quyidagilar bo'lishi mumkin:

- davlat ilmiy metrologiya institutlari;
- qo'llanilishining aniq sohalarida yangi usullar va o'lchov vositalarini ishlab chiqishga ixtisoslashgan metrologiya markazlari yoki ilmiy-tadqiqot institutlari;
- o'lchov vositalarini ishlab chiqaruvchilar;
- o'lchov vositalaridan foydalanuvchilar (kalibrlash laboratoriyasi buyurtmachilari);
- kalibrlash laboratoriyalari.

GOST ISO/IEC 17025 talablariga muvofiq kalibrlashda mijozning ehtiyojlarini qondiradigan kalibrlash usullaridan foydalanish kerak. Xalqaro, mintaqaviy, davlatlararo yoki milliy standartlarda keltirilgan usullardan foydalanish afzalroqdir[7].

Agar kerak bo'lsa, belgilangan sharoitlarda standartlashtirilgan protsedura qo'llanilishini ta'minlash uchun qo'shimcha protseduralar va talablarni o'z ichiga olgan kalibrlash protsedurasi standartiga qo'shimcha ishlab chiqilishi mumkin. Bunday holda, kalibrlash tartibi foydalanilgan standartning bo'limlariga havola qilingan va kiritilgan barcha qo'shimchalarni ko'rsatgan holda mustaqil hujjat sifatida tuzilishi kerak.



1-rasm: Kalibrlash jarayon sxemasi

O'lchov vositalarini tekshirish va kalibrlash usullari

O'lchov vositalarini tekshirish davlat tomonidan belgilangan tekshirish sxemasi va metodologiyasi bo'yicha amalga oshiriladi. Kalibrlash uchun bunday

yagona standart yo'q, chunki ushbu jarayon tadqiqot xarakteriga ega bo'lib, qurilma foydalanuvchisining talabi va xoxishidan kelib chiqqan holda amalga oshiriladi.

Bir nechta asosiy metodologiyalar mavjud:

Standart bilan taqqoslash.

Ushbu usul ko'pincha elektromagnit o'lchovlar, elektr tokining parametrlarini aniqlash uchun asboblar uchun ishlatiladi. Mohiyati bir vaqtning o'zida ko'rsatkichlarni sinov qurilmasi va mos yozuvlar (ideal sifatida qabul qilingan) qurilma bilan o'lchashdir[8]. O'qishlardagi farq sinovdan o'tkazilayotgan qurilmaning xatosi deb hisoblanadi.

Qiyosiy taqqoslash.

Ushbu tekshirish usuli uchun komparator ishlatiladi - kalibrlangan (tekshirilgan) va standart o'lchov vositalarining o'qishlarini solishtirish imkonini beruvchi qurilma. Bu ko'rsatkichlarni to'g'ridan-to'g'ri taqqoslash imkoni bo'lmaganda kerak. Taqqoslash moslamasi kalibrlangan (tasdiqlangan) va standart o'lchov vositalarining signallariga teng javob beradigan har qanday o'lchash moslamasi bo'lishi mumkin.

Bilvosita o'lchash.

Ba'zan o'qishni to'g'ridan-to'g'ri olish mumkin emas, keyin ular tekshirilayotgan qiymatni emas, balki unga bog'liq bo'lganlarni qidirishga murojaat qilishadi. Ushbu usul ko'pincha avtomatlashtirilgan kalibrlash (tekshirish) uchun ishlatiladi.

Xulosa ushbu maqolada kalibrlash jarayoni haqida tadqiqot izlanishla asosida ma’lumotlar yoritilgam. Kalibrlash turini tasdiqlash maqsadida sinovning bir qismi sifatida tasdiqlangan tekshirish usullari bo'yicha, shuningdek xalqaro, mintaqaviy, davlatlararo yoki milliy standartlarda berilgan usullarga muvofiq amalga oshirilishi, hamda bugungi kunda barcha o’lchov vositalari aniqlik darajasini oshirishda kalibrlashning o’rni juda muhim sanaladi.

Adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining O‘zbekiston Respublikasining 27.02.2023 yildagi O‘RQ-819-sonli “Texnik jihatdan tartibga solish to‘g‘risida”gi qonuni.
2. Toirov, B. B. (2021). AXBOROT TEXNOLOGIYALARI MAHSULOT SIFATINI BOSHQARISH VOSITASI SIFATIDA. Science and Education, 2(2), 338-343.
3. Tairov, B. B. (2022). Standartlashtirishning tatbiq etilishi dolzarb muammo sifatida. Science and Education, 3(11), 422-428.
4. Таиров, Б. Б., Хўжжиев, М. Я., & Ўғли, Қ. З. А. (2023). ПРОГРАММНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ КОГНИТИВНО-ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО ПОДХОДА В ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ-ТЕХНИКОВ. Universum: технические науки, (5-2 (110)), 29-36.

5. METHODS FOR DETERMINING DEFECT LEVELS FOR LABORATORY DEVICES. (2023). Journal of Science-Innovative Research in Uzbekistan, 1(9), 645-651.
6. Khojjiyev, M., & Karshiyev, Z. (2024). METHODOLOGY OF INSPECTION OF GAS METERS. Multidisciplinary Journal of Science and Technology, 4(11), 20-23.
7. Rajabovich, S. R. (2024). Methods Of Improving Technological Quality In Cleaning Grain Mixtures From Waste Based On Gost Requirements. Texas Journal of Multidisciplinary Studies, 29, 127-130.
8. Таиров, Б. Б., Хўжжиев, М. Я., & Ўғли, Қ. З. А. (2023). ПРОГРАММНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ КОГНИТИВНО-ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО ПОДХОДА В ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ-ТЕХНИКОВ. Universum: технические науки, (5-2 (110)), 29-36.

MAHALLIY HOM ASHYO ASOSIDA ISHLAB CHIQILGAN NATRIY SILIKAT PENTAGIDRAT ($Na_2SiO_3 \cdot 5H_2O$) FOYDALANISH SOHALARINI O'RGANISH

Raxmatov Marat Salimovich

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti

Email.mrahmatov@mail.ru

Abstract: This article explores the possibilities of improving and applying the technology for producing sodium silicate pentahydrate using local resources. Sodium silicate pentahydrate is widely used in industries such as construction, chemical production, and environmental protection. This study focuses on the economic efficiency and environmental sustainability of the production process. The use of local raw materials enhances the energy efficiency of the technology and reduces dependence on imports. The new technology opens up broad opportunities for the development of the construction industry and other sectors, contributing to the economic growth of the country.

Keywords: Sodium silicate pentahydrate, construction materials, chemical industry, environmental sustainability, economic efficiency, local raw materials, technological improvement.

Аннотация: В данной статье рассматриваются возможности совершенствования и применения технологии производства пентагидрата силиката натрия с использованием местных ресурсов. Пентагидрат силиката натрия широко применяется в таких областях, как строительство, химическая промышленность и экология. В данном исследовании основное внимание уделено экономической эффективности и экологической чистоте производственного процесса. Использование местного сырья способствует повышению энергоэффективности технологии и снижению зависимости от импорта. Новая технология открывает широкие возможности для развития строительной отрасли и других секторов, а также способствует экономическому росту страны.

Ключевые слова: Пентагидрат силиката натрия, строительные материалы, химическая промышленность, экологическая чистота, экономическая эффективность, местное сырье, технологическое совершенствование.

Annotatsiya: Ushbu maqolada mahalliy resurslardan foydalangan holda natriy silikat pentagidrat ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirish va qo'llash imkoniyatlari o'rganiladi. Natriy silikat pentagidrat qurilish, kimyo va ekologiya kabi sohalarda keng qo'llaniladi. Ushbu tadqiqotda ishlab chiqarish jarayonining

iqtisodiy samaradorligi va ekologik tozaligiga e’tibor qaratilgan. Mahalliy xomashyodan foydalanish texnologiyaning energiya samaradorligini oshirishga va importga bo‘lgan qaramlikni kamaytirishga yordam beradi. Yangi texnologiya qurilish sanoati va boshqa tarmoqlarni rivojlantirish uchun keng imkoniyatlar ochadi va mamlakat iqtisodiy o‘sishiga hissa qo‘shadi.

Kalit so‘zlar: Natriy silikat pentagidrat , qurilish materiallari, kimyo sanoati, ekologik tozalik, iqtisodiy samaradorlik, mahalliy xomashyo, texnologik takomillashtirish.

Kirish: Natriy silikat ko‘p jihatdan sodda, ammo keng qo‘llaniladigan tarkibga ega bo‘lib, undagi SiO_2 va Na_2O nisbati moduli va ishqoriylik darajasiga bog‘liq holda o‘zgaradi. Bu birikma suyuq shisha sifatida ma’lum bo‘lib, qurilish, kimyo va sanoatning boshqa sohalarida muhim rol o‘ynaydi. Suvda eritilgan yoki quruq holga keltirilgan natriy silikat gidratlar hosil qiladi, ular ko‘p maqsadlarda, jumladan, yopishtiruvchi vositalar va maxsus beton ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Ushbu tadqiqotda natriy silikat pentagidrat ini olish texnologiyasi bosqichma-bosqich ko‘rib chiqiladi. Natriy silikat pentagidrat qurilish sanoatida mustahkam materiallar tayyorlash, qishloq xo‘jaligida o‘g‘itlar va katalizator sifatida, shuningdek, ion almashinish materiallari va maxsus adsorbentlar ishlab chiqarishda foydalaniladi. Ushbu texnologiya orqali mahalliy resurslardan samarali foydalanish va ekologik toza jarayonlarni qo‘llashga erishish maqsad qilingan.

Natriy silikatning kislotalar bilan reaksiyasi maxsus adsorbentlar, suvga chidamli qog‘oz, va ion almashinish materiallari kabi mahsulotlarni olishga imkon beradi. Ushbu jarayon natijalarida hosil bo‘ladigan mahsulotlar yuqori so‘rish qobiliyatiga ega bo‘lib, ularni sanoatda keng qo‘llash imkoniyatini beradi. Shuningdek, quyish sanoatida qum-silikat bloklari ishlab chiqarishda natriy silikat asosiy bog‘lovchi sifatida muvaffaqiyat bilan ishlatilmoqda.

Asosiy qism: Natriy silikat ishlab chiqarish jarayoni barcha mahsulotlar uchun umumiy bo‘lib, asosiy xom ashyo sifatida kvarts qumi va soda kuli (Na_2CO_3) ishlatiladi. Yuqori haroratli jarayon natijasida turli shakldagi natriy silikat hosil bo‘ladi, ular keyinchalik maxsus ishlov berish bilan maqsadli mahsulotlarga moslashtiriladi.

Asosiy xom ashyo va eritma tayyorlash: Kvars qumi va soda kulidan tashkil topgan aralash 1200-1800°C haroratda eritiladi. Hosil bo‘lgan eritma gidratlangan shaklni olish uchun karbonat angidrid (CO_2) bilan reaktsiyaga kiritiladi.

Maxsus ishlov berish:Qattiq gidratlangan natriy silikatni olish uchun gidrotermik ishlov qo‘llaniladi. Suvsiz natriy silikat gidratlangan materialdan suv bug‘latib chiqarish orqali tayyorlanadi. Eritmaning yopishqoqligi yoki pH darajasini

o‘zgartirish uchun HCl yoki boshqa erituvchilar (masalan, etanol) qo‘shiladi, bu natriy metasilikat yoki orto-silikat hosil bo‘lishiga olib keladi.

Ishqoriy jarayon: Konsentrlangan natriy gidroksidda kvarts qumini eritish orqali natriy silikat eritmasi olinadi:

$$SiO_2+2NaOH \rightarrow Na_2SiO_3+H_2O$$

Oddiy reaksiya: Soda kulini kvarts qumi bilan reaksiyaga kiritish orqali natriy silikat hosil qilinadi:

$$Na_2CO_3+SiO_2 \rightarrow Na_2SiO_3+CO_2$$

Gidrotermik usul: Gidratlangan natriy silikat eritmasi qayta ishlanib, qattiq gidratlangan shaklga keltiriladi.

Maxsus mahsulotlar ishlab chiqarish

- **Silikagel**: $SiO_2.xH_2O$ kimyoviy formulaga ega bo‘lib, kislotali (x=0) va ishqoriy (x=1) shakllarda bo‘ladi. Neytrallash jarayonida pH qiymatini ehtiyotkorlik bilan boshqarish talab qilinadi.
- **Natriy metasilikat**: Natriy silikat eritmasiga HCl qo‘shilishi orqali olinadi.
- **Natriy ortosilikat**: Silikat eritmasiga etanol qo‘shilishi natijasida hosil bo‘ladi.

Ishlab chiqarilgan natriy silikatning qo‘llanilishi

Qurilish materiallari: Beton mustahkamligini oshirish uchun ishlatiladi. O‘choq plitalari va issiqlik izolyatsiya materiallari ishlab chiqarishda bog‘lovchi sifatida qo‘llaniladi.

Kimyo sanoati: Ko‘pik hosil qiluvchi vositalar va yuvish vositalarida ishlatiladi. Plastmassa va yopishtiruvchi materiallar tayyorlashda asosiy reagent sifatida foydalaniladi.

Suvni tozalash sanoati: Suvni yumshatish va qattiq qoldiqlarni cho‘ktirish uchun reagent sifatida ishlatiladi.

Qadoqlash sanoati: Karton va qog‘oz qutilarni yopishtirishda qo‘llaniladi.

Nano-texnologiyalar: Nanozarrachalar va yuqori sifatli katalizatorlar ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Qishloq xo‘jaligi: O‘g‘itlar tarkibiga kiritilib, tuproq unumdorligini oshirishga xizmat qiladi.

Ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligi

Xomashyo tanlash samaradorligi: Mahalliy kvarts qumi va soda kuli mavjudligi ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytiradi. Xomashyo arzonligi natriy silikatni raqobatbardosh mahsulotga aylantiradi.

Energiyani tejash: Qayta ishlangan issiqlikdan foydalanish orqali energiya sarfini kamaytirish mumkin. Jarayonni optimallashtirish orqali energiya tejamkorligi oshadi.

Qo‘shimcha mahsulotlar ishlab chiqarish: Silikagel, metasilikat va orto-silikat kabi maxsus mahsulotlarni ishlab chiqarish mahsulot turini kengaytiradi va bozor talabiga mos keladi.

XULOSA:

Texnologik rivojlanish va kelajakdagi ekologik talablarning oshishi sharoitida yangi sanoat tarmoqlarini barpo etish uzoq muddatli jarayon bo‘lib, atrof-muhitga ko‘rsatadigan salbiy ta’sirini kamaytirish qiyin bo‘lishi mumkin. Shu sababli, oldini olish choralari va barqaror rivojlanishni ta’minlash yangi sohalarning bosh maqsadi bo‘lishi kerak. Kelajakda rivojlanayotgan sanoat tarmoqlari o‘tmishdagi xatolardan saboq olib, ishlab chiqarishda ekologik xavfsiz va kamroq zararli usullarga e’tibor qaratishi lozim.

Bugungi kunda ko‘plab rivojlangan mamlakatlarda og‘ir sanoatning pasayishi va ushbu sohalarning rivojlanayotgan mamlakatlarga ko‘chirilishi globallashuv va savdo liberallashuvi natijasi sifatida kuzatilmoqda. Biroq, bu jarayon ko‘pincha sog‘liqni saqlash va ekologik me’yorlari past bo‘lgan hududlarda sanoatni rivojlantirishga olib kelmoqda, bu esa atrof-muhitga salbiy ta’sirni kuchaytiradi. Ushbu muammolarni bartaraf etish uchun kompaniyalar ishlab chiqarish jarayonlarini modernizatsiya qilish va texnologik innovatsiyalarni joriy etish orqali ekologik xavfsizlikni oshirishi kerak.

Shuningdek, xorijiy investitsiyalar sanoatni transformatsiya qilish va ishlab chiqarish pasayishini sekinlashtirish imkoniyatini beradi. Ammo, bu jarayonda atrof-muhitga ta’sir ko‘rsatadigan omillarni cheklash va barqaror iqtisodiy o‘sishni ta’minlash muhim ahamiyat kasb etadi. Kelajakda texnologik taraqqiyot bilan bir qatorda, sanoatning ekologik jihatdan mas’uliyatli yondashuvi global miqyosda barqaror rivojlanishning muhim omili bo‘lib qoladi.

ADABIYOTLAR:

1. Брыков А.С., Данилов В.В., Ларичков А.В. (2006). Особенности гидратации портландцемента в присутствии силикатов натрия. Журнал прикладной химии, 79(4), 533-536.
2. Нажарова Л.Н., Мингазова Г.Г. (2018). Технология метасиликата натрия. Международный академический вестник, 70-74.
3. Рахматов М.С., Бердиева З.М., Адизова Н.З. Перспективы атмосферных оптических линий связи нового поколения //Современные материалы, техника и технология. – 2013. – С. 134-135.
4. Атоев Э.Х. Строение и свойства внутрикомплексных соединений 8-меркаптохинолина (тиооксина) и его производных //Universum: химия и биология. – 2020. – №. 10-2 (76). – С. 29-32.

5. Мавланов Б.А., Адизова Н.З., Рахматов М.С. изучение бактерицидной активности (со) полимеров на основе (мет) акриловых производных гетероциклических соединений //Будущее науки-2015. – 2015. – С. 207-209.
6. Рахматов М.С. Влияние катализатора, температуры и растворителя на синтез и выход продукта реакции с виниловым эфиром салициловый кислоты в присутствии винилацетилена //Universum: химия и биология. – 2020. – №. 11-2 (77). – С. 16-20.
7. Рахматов М.С., Рамазанов Б.Г. Исследование синтеза и изучение свойств дивиниловых эфиров салициловой кислоты //Universum: технические науки. – 2021. – №. 12-5 (93). – С. 51-55.
8. Salimovich R.M., Shavkatovich P.N. Synthesis and study of properties of salicylic acid products //ΛΌΓΟΣ. – 2020. – С. 25.
9. Мухаммадиев Б. Т. и др. Сверхкритическая экстракция и рафинирование масла семян тыквы диоксидом углерода //Актуальные проблемы теории и практики электрохимических процессов. – 2017. – С. 33-38.
10. Рахматов М.С., Норова М.С., Давлатов И.Х. Проблемы перспективных материалов для техники и технологии //Современные инструментальные системы, информационные технологии и инновации. – 2014. – С. 342-344.
11. Нарзиев М. и др. Анализ технологических процессов производства пентагидрата силиката натрия //Ilmiy tadqiqot va innovatsiya. – 2022. – Т. 1. – №. 2. – С. 58-65.

UO'K.328/2964

KAMBAG'ALLIKNI QISQARTIRISHDA SANOAT TARMOG'INI AHAMIYATI

Sh.M.Tolipov

Dotsent, Toshkent davlat texnika universiteti Sanoat iqtisodiyoti va menejmenti kafedrasi I.F.N. Toshkent

Sardor5255@gmail.com

Annotatsiya: *Mazkur maqolada kambag'allikni qisqartirishda sanoat tarmoqlarining ahamiyati tahlil qilingan. Sanoatning iqtisodiy o'sishdagi o'rni, yangi ish o'rinlarini yaratish, texnologik rivojlanish, malaka oshirish, tadbirkorlik va kichik bizneslarning shakllanishi orqali kambag'allikni kamaytirishdagi hissasi ko'rsatilgan.*

Kalit so'zlar: *kambag'allikni qisqartirish, sanoat rivojlanishi, iqtisodiy o'sish, ish o'rinlari yaratish, texnologik rivojlanish, malaka oshirish*

Аннотация: *В данной статье анализируется значение отраслей промышленности в сокращении бедности. Показана роль промышленности в экономическом росте, вклад в сокращение бедности за счет создания новых рабочих мест, технологического развития, повышения квалификации, предпринимательства и формирования малого бизнеса.*

Ключевые слова: *сокращение бедности, промышленное развитие, экономический рост, создание рабочих мест, технологическое развитие, повышение квалификации, предпринимательство*

Abstract: *This article analyzes the importance of industries in reducing poverty. The role of industry in economic growth, the contribution to poverty reduction through the creation of new jobs, technological development, skill improvement, entrepreneurship and the formation of small businesses is shown.*

Key words: *poverty reduction, industrial development, economic growth, job creation, technological development, skill improvement.*

Kambag'allikni qisqartirish va iqtisodiy barqarorlikni ta'minlash mamlakatlarning asosiy maqsadlaridan biridir. Shu maqsadga erishishda sanoat tarmoqlari muhim rol o‘ynaydi, chunki sanoat iqtisodiyotning yirik tarmog‘i sifatida iqtisodiy o‘sishga hissa qo‘shadi, ish o‘rinlari yaratadi va aholi daromadlarini oshirishga xizmat qiladi. O‘zbekiston hukumati ham kambag‘allik darajasini kamaytirish va iqtisodiy rivojlanishni jadallashtirish uchun sanoat tarmoqlarini rivojlantirishga katta e'tibor qaratmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2023-yil sentabr oyida chiqargan qaroriga ko‘ra, sanoatni modernizatsiya qilish, texnologiyalarni yangilash va innovatsiyalarni keng miqyosda joriy etish orqali mamlakatda iqtisodiy o‘sish va

bandlikni ta’minlash bo‘yicha yangi chora-tadbirlar belgilandi. Ushbu qaror sanoat sohasidagi investitsiyalarni kengaytirish va yangi ishlab chiqarish quvvatlarini yaratish orqali kambag‘allikni qisqartirishga yordam beradi [1].

Mazkur maqolada sanoat tarmoqlarining O‘zbekistonda kambag‘allikni qisqartirishdagi o‘rni va ahamiyati tahlil qilinadi. Shu maqsadda iqtisodiyotdagi sanoat ulushi, ish o‘rinlari yaratish, investitsiyalar hajmi va eksport salohiyati kabi asosiy ko‘rsatkichlar o‘rganiladi. Ushbu tahlillar orqali sanoat tarmoqlarining aholi farovonligi va mamlakat iqtisodiyoti rivojlanishiga qanday hissa qo‘shayotgani aniqlanadi.

Kambag’allikni qisqartirishda sanoat tarmoqlarining roli va ahamiyatini aniqlash uchun statistik ma’lumotlardan foydalanildi. Tadqiqot jarayonida quyidagi asosiy ko’rsatkichlar o’rganildi:

Sanoatning iqtisodiyotga hissasi: Mamlakatning yalpi ichki mahsulotidagi (YaIM) sanoatning ulushi har yili o’zgarib turadi. Ushbu ko’rsatkich sanoat tarmoqlarining umumiy iqtisodiy o’sishga qanday ta’sir ko’rsatishini aniqlash uchun zarur. O’rganish uchun 2020-2022 yillar oralig’ida to’plangan ma’lumotlar keltirildi.

2020 yilda sanoat tarmoqlarining YaIMdagi hissasi 46% ni tashkil etgan bo’lsa, 2021 yilda bu ko’rsatkich 49% ga, 2022 yilda esa 52% ga oshgan. Bu esa sanoat tarmoqlarining iqtisodiyotga qo’shgan hissasining har yili oshib borayotganini ko’rsatadi.

Ish o’rinlari yaratish: Sanoat tarmoqlari ish o’rinlari yaratishda muhim rol o’ynaydi. 2020 yildan 2022 yilgacha mamlakatda yaratilgan yangi ish o’rinlari soni o’rganildi.

2020 yilda sanoat tarmoqlarida 150 ming yangi ish o’rni yaratilgan, 2021 yilda bu ko’rsatkich 160 mingga, 2022 yilda esa 170 mingga oshgan. Bu sanoat tarmoqlarining ahamiyatini yanada oshiradi va kambag’allikni qisqartirishda muhim omil bo’lib xizmat qiladi [4].

Investitsiyalar hajmi: Sanoatning rivojlanishida investitsiyalar muhim o’rin tutadi. Davlat va xususiy sektor tomonidan qilingan investitsiyalar hajmi tahlil qilindi.

2020 yilda investitsiyalar hajmi 700 mlrd so’mni, 2021 yilda 800 mlrd so’mni, 2022 yilda esa 900 mlrd so’mni tashkil etdi. Bu o’sish mamlakat iqtisodiyotiga qo’shimcha ravishda yangiliklar kiritish, texnologiyalarni yangilash va ishlab chiqarishni kengaytirishga imkon yaratadi [6].

Eksport salohiyati: Sanoat tarmoqlarining eksportga qo’shgan hissasi ham muhim ko’rsatkichdir. 2020-2022 yillarda sanoat tarmoqlarining eksportdagi ulushi o’rganildi.

2020 yilda sanoat tarmoqlarining eksporti 80 mlrd so’mni, 2021 yilda 90 mlrd so’mni, 2022 yilda esa 100 mlrd so’mni tashkil etdi. Sanoat tarmoqlari orqali olib borilayotgan eksport mamlakatning iqtisodiy barqarorligi va raqobatbardoshligini ta’minlaydi.

Tahlil usullari

Ushbu tadqiqotda statistik ma’lumotlar yig’ish, tahlil qilish va natijalarni taqdim etish usullari qo’llanildi:

Ma’lumotlar yig’ish: Rasmiy statistika agentliklaridan, iqtisodiy tadqiqotlardan va sanoat sohasidagi hisobotlardan ma’lumotlar to’plandi.

Solishtiruvchi tahlil: Turli sanoat tarmoqlari o’rtasida solishtirishlar o’tkazildi, bu esa ularning iqtisodiyotdagi ahamiyatini ko’rsatishga yordam berdi.

Grafik va jadval shaklida taqdimot: Olingan ma’lumotlar grafiklar va jadvallar yordamida ko’rsatildi, bu esa ma’lumotlarni tezda qabul qilish va tushunishni osonlashtirdi.

Ushbu tadqiqotning maqsadi kambag’allikni qisqartirishda sanoat tarmoqlarining iqtisodiyotga qo’shgan hissasini to’liq tahlil qilish va kelgusida bu sohada qanday strategiyalar ishlab chiqish mumkinligini ko’rsatishdir.

Tadqiqot natijalari shuni ko’rsatdiki, sanoat tarmoqlarining rivojlanishi kambag’allikni qisqartirishda muhim rol o’ynaydi. O’rganilgan ma’lumotlar asosida quyidagi asosiy natijalar va tahlillar keltirilgan:

Yangi ish o’rinlarining yaratilishi: Sanoatning rivojlanishi natijasida turli sohalarda yangi ish o‘rinlari yaratildi. Bu esa kambag’allik darajasining pasayishiga sezilarli ta’sir ko’rsatdi. Ishsizlikning qisqarishi orqali aholining daromadlari oshdi va turmush darajasi yaxshilandi. Masalan, O’zbekistonda sanoat tarmoqlarining rivojlanishi, xususan, yengil sanoat, qurilish, energetika va avtomobilsozlik sohalarida yangi ish o’rinlari ochilishi natijasida qishloq va shahar joylarida kambag’allik darajasida pasayish kuzatildi.

Texnologik rivojlanish va samaradorlikning oshishi: Sanoat korxonalari va texnologiyalarning rivoji ishlab chiqarish samaradorligini oshirib, mahsulot hajmini ko‘paytirdi. Bu o‘z navbatida iqtisodiyotning boshqa sohalariga ham ijobiy ta’sir ko‘rsatdi. Xususan, texnologik modernizatsiya orqali sanoat mahsulotlarining eksport hajmi oshdi, bu esa davlat daromadlarini ko‘paytirib, kambag‘allikni qisqartirishga qo‘shimcha zamin yaratdi. Rivojlangan texnologiyalar va yuqori malakali kadrlar bilan sanoat tarmoqlari barqaror o‘sish ko‘rsatkichlariga erishdi [2].

Ijtimoiy infratuzilmaning kengayishi: Sanoatning kengayishi bilan qator ijtimoiy infratuzilma loyihalari, jumladan, ta’lim, sog‘liqni saqlash va transport tizimlari rivojlanib, kambag‘allikning asosiy omillaridan biri bo‘lgan ijtimoiy tengsizlikni kamaytirishga yordam berdi. Ijtimoiy infratuzilmaning yaxshilanishi

aholiga ko’proq imkoniyatlar yaratdi, natijada kambag’allikni qisqartirish jarayoni tezlashdi.

Muhokama:

Tadqiqot natijalari, sanoat tarmoqlarining kambag’allikni qisqartirishdagi ahamiyatini ko’rsatadi. Sanoat rivojlanishi, iqtisodiy o’sishni ta’minlash va ijtimoiy farovonlikni oshirishda muhim rol o’ynaydi.

Iqtisodiy o’sish: Sanoat tarmoqlarining diversifikatsiyasi va modernizatsiyasi, yangi texnologiyalarni joriy etish, iqtisodiy o’sish uchun muhim omil bo’lib, natijada aholi daromadlari oshadi va kambag’allik darajasi pasayadi.

Ish o’rinlari: Sanoatning rivojlanishi yangi ish o’rinlari yaratadi. Olingan natijalar shuni ko’rsatadiki, yangi korxonalar ochilishi, mahalliy aholi uchun ish o’rinlarini ko’paytiradi, bu esa ijtimoiy barqarorlikni ta’minlaydi [7].

Ta’lim va malaka: Sanoat rivojlanishi bilan birga ta’lim va malaka oshirish zaruriyati ortadi. O’quv dasturlarining sanoat ehtiyojlariga moslashtirilishi, ishchilarni mehnat bozoriga tayyorlaydi va ularning imkoniyatlarini kengaytiradi.

Investitsiyalar: Sanoat sektorida amalga oshirilayotgan investitsiyalar, o’z navbatida innovatsion texnologiyalarni joriy etishga yordam beradi. Tadqiqot natijalari, innovatsiyalar orqali ishlab chiqarish jarayonlarini samarali qilish va narxlarni pasaytirishga imkon berishini ko’rsatadi.

Ijtimoiy mas’uliyat: Sanoat tarmoqlari, ijtimoiy mas’uliyatni his qilishi muhimdir. Korxonalar, o’z faoliyatlarida ijtimoiy va ekologik masalalarni hisobga olib, jamiyatning muammolarini hal qilishda yordam berishi zarur [5].

Global raqobat: Globalizatsiya jarayonida mahalliy sanoatning raqobatbardoshligini oshirish, eksportni ko’paytirish va iqtisodiy o’sishga xizmat qiladi. Bu, mahalliy ishlab chiqaruvchilarning global bozorga kirish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Davlat dasturlari: Davlat tomonidan qo’llab-quvvatlanadigan sanoat dasturlari, iqtisodiy o’sishni va aholi farovonligini oshirishga xizmat qiladi. Bunday dasturlar, keng qamrovli investitsiyalarni amalga oshirishda muhim rol o’ynaydi [3].

Xulosa qilib aytganda, kambag’allikni qisqartirishda sanoat tarmoqlarining rivojlanishi hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi. Sanoatning kengayishi va texnologik rivojlanishi natijasida yangi ish o’rinlari yaratilishi, ishlab chiqarish samaradorligining oshishi va aholi daromadlarining ko’tarilishi kambag’allik darajasini sezilarli darajada kamaytirishga xizmat qiladi. Umuman olganda, sanoat tarmoqlarining rivojlanishi faqat iqtisodiy o’sishga emas, balki ijtimoiy adolatni ta’minlashga, aholining turmush darajasini yaxshilashga va jamiyatda iqtisodiy tengsizliklarni kamaytirishga katta hissa qo’shadi. Sanoatning barqaror rivojlanishi kambag’allikka qarshi kurashda samarali vosita sifatida muhim o’rinni egallaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi. "Sanoatni rivojlantirish va modernizatsiya qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida qaror", 2023-yil sentabr. Rasmiy qaror matni.

2. Abdullayev.M. O’zbekistonda sanoatning rivojlanishi va kambag’allikni qisqartirish masalalari. T. Fan nashriyoti, 2019. 48b.

3. Karimov.I. Yangi iqtisodiy model va kambag’allikka qarshi kurash.T. O’zbekiston nashriyoti, 2020. 115b.

4. Qosimov.Sh. Sanoatni modernizatsiya qilish va qishloq joylarida bandlikni oshirish. T. Iqtisodiyot nashriyoti, 2018. 80b.

5. Rustamov.B. Rivojlanayotgan mamlakatlarda sanoat va kambag’allikni qisqartirish strategiyalari. T. Sharq nashriyoti, 2021. 95b.

6. Saidov. Z. O’zbekiston iqtisodiyotining sanoat sektori va ijtimoiy rivojlanish. Toshkent: Yangi asr avlodi, 2020. 34b.

7. Toshmatov. O. Sanoat tarmoqlarining rivoji va ijtimoiy barqarorlik. Toshkent: O’zbekiston iqtisodiyoti nashriyoti, 2019. 51b.

POLIFOSFAT AMMONIY KOMPOZITLARI ASOSIDAGI QOPLAMANING FIZIK-KIMYOVIY TAHLILI

Nurqulov Eldor Nurmuminovich
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti
(PhD)
E-mail: nneldor@mail.ru

Annotasiya: Maqolada akril kislota sopolimeri bilan polifosfat ammoniyning kompozitlari asosidagi yong'inbardosh qavariqlanuvchi qoplamalarning issiqlikka chidamliligi, yoninbardoshlik xossalari tarkibiy qismlarining miqdoriy nisbatiga bog'liqligi va termik tahlillari o'rganildi

Kalit so'zlar: Metall konstruksiya, akril kislota sopolimeri, polifosfat ammoniy, qavariqlanuvchi qoplama

Аннотация: В статье изучены теплостойкость и огнестойкие свойства вспучивающихся покрытий на основе композитов сополимера акриловой кислоты и полифосфата аммония, их зависимость от количественного соотношения компонентов, а также проведен термический анализ этих покрытий.

Ключевые слова: Металлоконструкция, сополимер акриловой кислоты, полифосфат аммония, вспучивающееся покрытие

Abstract: In the article, the heat and fire resistance properties of swelling coatings based on composites of acrylic acid copolymer and ammonium polyphosphate, their dependence on the quantitative ratio of components were studied, and a thermal analysis of these coatings was also carried out.

Keywords: Metal structure, acrylic acid copolymer, ammonium polyphosphate, swelling coating

Metall konstruksiyalarni yong'indan himoyalash uchun, metall konstruksiya yuzasini beton qorishmasi, gipslash va boshqa usullardan foydalanilgan holda yong'inbardosh qoplamalar tayyorlangan hamda ushbu qoplamalardan keng miqyosda foydalanilgan. Bu esa konstruksiyalarga juda katta ortiqcha yuk bo'ladi, hamda dizayn va qurilishdagi ba'zi cheklovlarni keltirib chiqaradi. Zamonaviy shaharsozlik talablariga ko'ra, inshootlarning umumiy og'irligini kamaytirish va dizaynni takomillashtirish sababli, qurilish materiallari bozorida zamonaviy yong'inga chidamli materiallar paydo bo'la boshladi. Shu sababli katta hajmli binolarni yong'indan va issiqlikdan himoyalash uchun suv o'tkazmaydigan bo'yoqlar, laklar, qoplama va boshqa usullar bilan almashtirildi.

Metall konstruksiyalar uchun ishlab chiqarilgan qavariqlanuvchi qoplamalar asosan 550^{o}C dan past bo'lgan haroratda yong'inda himoyalashini aniqlash sinovlari o'tkiziladi. Bunday qoplamalar bino-inshoatlarni yong'indan himoyalab, qimmatbaho boyliklarini va inson hayotini saqlab qolishi mumkin[1-2]. Qavariqlanuvchi qoplama uchta yong'inbardosh, kislota, uglerod va qavariq hosil qiluvchi qo'shimchalardan iborat. Qavariqlanuvchi qoplama bilan himoyalangan metall konstruksiyali inshootlarda yong'in sodir bo'lganda, o'zidan gaz hosil qilib, qavariqlanadi va uglerod qatlamlarini hosil qiladi, bu issiqliq to'sig'i vazifasini bajarib binoning strukturaviy yaxlitligini saqlaydi [3-4].

Mahalliy xomashyolar asosida sintez qilingan polifosfat ammoniy va akril kislotaning sopolimeri asosida qavariqlanuvchi qoplama olish va xossalarini o'rganish.

Tadqiqotlarimiz davomida akril kislota sopolimeri bilan polifosfat ammoniyning kompozitlari asosidagi yong'inbardosh qavariqlanuvchi qoplamalarning termik tahlillari o'rganildi.

Tadqiqotlarimiz natijasida mahalliy xomashyolar asosida sintez qilingan polifosfat ammoniy va akril kislotaning sopolimeri asosida qavariqlanuvchi qoplama olindi. Qavariqlanuvchi qoplamaga issiqliq tasir qilganda uch bosqichda reaksiya boradi. Birinchi bosqichda qoplama tarkibidagi moddalar parchalanadi, ikkinchi bosqichda parchalanish reaksiyasidan hosil bo'lgan gazlar yuqori tezlikda ajralib chiqadi, uchinchi bosqichda natijada po'lat sirtida issiqlik o'tkazuvchanlikka yuqori qarshilik yuzaga kelib qoplama bir necha barobar qavariqlanadi. Yong'inga qarshi qoplamaning tarkibiy qismlar orasidagi miqdoriy nisbati, avvalambor, qavariq va koks hosil bo'lish jarayonlarining yo'nalishini va chuqurligini, shuningdek qoplamaning umuman olovga chidamli ta'sirining samaradorligini taminlaydi.

Akril kislota sopolimeri derivatogrammasini o'rganish natijasiga ko'ra u 4 ta egri chiziqdan iborat. Dinamik termogravimetrik analiz egri chizig'i (DTGA) (2-egri chiziq) tahlili shuni ko'rsatadiki, DTGA egri chizig'i asosan 2 ta intensiv parchalanadigan temperatura oralig'ida amalga oshadi. 1-parchalanish 50-325^{0}C temperaturaga, 2- parchalanadigan oraliq esa 330-480 ^{0}C temperaturaga mos keladi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, 2-parchalanadigan oraliqda intensiv parchalanish jarayoni sodir bo'ladi. Bu oraliqda parchalanishning miqdori, parchalanishning 82.65 % ya'ni 29.32 mg amalga oshadi.

Dinamik termogravimetrik analiz egri chizig'i va DSK egri chizig'ining batafsil tahlili, quyidagi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Akril kislota sopolimerining DTGA va DSK egri chizig'i natijalari tahlili

№	Temperatura,°S	Yo'qotilgan massa, %	Moddaning parchalanish tezligi,mg/min	Sarflanadigan energiya miqdori(μV*s/mg))
1	50	1,625	0,245	0,56
2	100	8,012	1,461	2,32
3	200	14,60	0,654	3,65
4	300	28,38	2,124	3,15
5	400	76,29	1,788	3,73
6	500	82,65	2,547	5,17

Bu derivatogrof tadqiqotlar natijasida ko'rinadiki asosiy massa yuqolishi 2-parchalanishda 300-460 °C oralig'ida kechadi unda asosiy massaning 87 % ya'ni massaning 30 mg yo'qoladi. 483°C dan keyin o'zgarish kuzatilmaydi. Massa o'zgarishsiz qoladi.

Akril kislota sopolimeri bilan polifosfat ammoniyning kompozitlari asosidagi yong'inbardosh qavariqlanuvchi qoplamaning derivatogrammasini o'rganganimizda dinamik termogravimetrik analiz egri chizig'i (DTGA) (2-egri chiziq) tahlili shuni ko'rsatadiki, DTGA egri chizig'i asosan 2 ta intensiv parchalanadigan temperatura oralig'ida amalga oshadi. 1-parchalanadigan oraliq 110-425^{0}C temperaturaga, 2- parchalanadigan oraliq esa 430-780 ^{0}C temperaturaga mos keladi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, 1-parchalanadigan oraliqda intensiv parchalanish jarayoni sodir bo'ladi. Bu oraliqda parchalanishning miqdori, parchalanishning 52.65 % ya'ni 13.32 mg amalga oshadi.

Dinamik termogravimetrik analiz egri chizig'i va DSK egri chizig'ining batafsil tahlili, quyidagi 2-jadvalga keltirilgan.

2-jadval

Akril kislota sopolimeri bilan polifosfat ammoniyning kompozitlari asosidagi yong'inbardosh qavariqlanuvchi qoplamaning DTGA va DSK egri chizig'i natijalari tahlili

№	Temperatura,°S	Yo'qotilgan massa, %	Moddaning parchalanish tezligi,mg/min	Sarflanadigan energiya miqdori(μV*s/mg))
1	50	1,625	0,045	0,49
2	100	8,012	0,451	2,78
3	200	14,60	0,687	3,19

4	300	35,38	0,124	2,15
5	400	46,29	0,458	6,73
6	500	51,65	0,547	6,17
7	600	57,01	0,245	5,70
8	700	59,94	3,449	3,32
9	800	60,86	2,534	2,45

Bu derivatogrof tadqiqotlar natijasidan ko'rinadiki asosiy massa yuqolishi 1-parchalanishda 100-450 ^{o}C oralig'ida kechadi unda asosiy massaning 53 % ya'ni massaning 13 mg yukoladi. 780^{o}C dan keyin o'zgarish kuzatilmaydi. Massa o'zgarishsiz qoladi.

Xulosa. Akril kislota sopolimeri va akril kislota sopolimeri bilan polifosfat ammoniyning kompozitlari asosidagi yong'inbardosh qavariqlanuvchi qoplamaning termik tahlillarini o'rganish natijasida, qoplamaning issiqlikka chidamliligini ko'rish mumkin. Ishlab chiqilgan o'tga chidamli qoplama qurilayotgan qurilish ob'yekti sharoitida qurilish inshootlarining yong'inga chidamlilik chegaralarini oshirish, inshootlarni yong'indan himoya qilish yoki sanoat bino va inshootlarida sanoat muhitida qoplama yong'indan himoyalash imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. K.M. Murtazayev, D.N. Muxiddinov, F.N. Nurqulov, A.T. Djalilov. Антикоррозионные полимерные химически стойкие покрытия на основе эпоксидных олигомеров// KOMPOZITSION MATERIALLAR Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali №4/2020

2, Nurqulov E.N, Beknazarov X.S, Djalilov A.T, Nabiyev D.A. Исследование и применение фосфор, азот, бор и металл содержаших антипиренов для повышения огнестойкости свойств древесины. Universum: Технические науки. Выпуск: 8(77). Август 2020. Часть 3

3, Nurkulov E.N, Beknazarov X.S, Djalilov A.T. Исследование свойств металлфосфорсодержащих олигомерных антипиренов. //Булатовские чтения. – 2020. – Т. 5. – С. 203-205

Development of science

Ilmiy jurnal

Dekabr 2024 № 6 VOLUME 1

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

To‘plam elektron ko‘rinishda (word va 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.

Yuqoridagi talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega