



FAN VA TEXNOLOGIYALAR TARAQQIYOTI

DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGI



2
2026

Tahririyat hay'ati raisi:
SIDDIQOVA S.G'. –
Buxoro davlat texnika universiteti rektori

Muovini:
NIZAMOV A.B. –
BuxDTU ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektori
Tahrir hay'ati:

MUQIMOV K.M. – O'zR FA akademigi (O'zMU)
JALILOV A.T. – O'zR FA akademigi (Toshkent kimyo-texnologiya ITI)
NEGMATOV S.N. – O'zR FA akademigi ("Fan va taraqqiyot" DUK)
BAHODIROV G'.A. – t.f.d., professor, O'zR FA bosh ilmiy kotibi
XAMIDOV O.X. – iqtisod fanlari doktori, professor (BuxDU)
JALILOV T.K. – iqtisod fanlari doktori (DSc), professor (TKTI)
PARDAYEVA M.D. – BuxDTU yoshlar masalalari va ma'naviy-ma'rifiy ishlar bo'yicha birinchi prorektori, falsafa fanlari doktori (DSc)
XOJIYEV A.X. – o'quv ishlari bo'yicha prorektor, texnika f.f.d. (PhD)
SAIDOV S.B. – Buxoro DTU moliya va iqtisod ishlari bo'yicha prorektori
QURBONOV J.M. – texnika fanlari doktori, professor (Samarqand ISI)
ADIZOV B.Z. – texnika fanlari doktori (DSc), pprofessor, O'zRFA UNKI
ASTANOV S.X. – fizika-matematika fanlari doktori, professor
RAXMONOV X.Q. – texnika fanlari doktori, professor
VOXIDOV M.M. – texnika fanlari doktori, professor
JO'RAYEV X.F. – texnika fanlari doktori, professor
SADULLAYEV N.N. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAJIDOV Q.X. – texnika fanlari doktori, professor
FOZILOV S.F. – texnika fanlari doktori, professor
ISABAYEV I.B. – texnika fanlari doktori, professor
ABDURAHMONOV O.R. – texnika fanlari doktori, professor
GAFUROV K.X. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
XAYDAROV A.A. – texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
JO'RAYEV F.O'. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MURADOVA F.R. – pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
JUMAYEV M.R. – fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor
YUNUSOVA G.S. – falsafa fanlari doktori (DSc), professor
BOBOYEV A.Ch. – iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor
TO'XTAYEVA Z.Sh. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAXMUDOV M.J. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
HAYITOV R.R. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
BOZOROV G'.R. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
BOLTAYEV Z.I. – fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor
OLTIYEV A.T. – texnika fanlari doktori, (DSc)
JALILOV R.B. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAXMUDOV M.I. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAJIDOVA N.Q. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
AXMEDOV V.N. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAXMUDOV R.A. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
PULATOVA M.I. – fizika-matematika fanlari nomzodi, professor
RAHMATOV Sh.A. – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
OCHILOV A.R. – texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
O'RINOV U.A. – pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
PO'LATOVA S.U. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
SAMIYEVA Sh.X. – pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
TESHAYEV M.X. – fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor
XAITOV V.U. – iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent
XOJIYEV Sh.M. – texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
XAYITOV Sh.N. – iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent
ZOIROV E.X. – falsafa fanlari doktori (DSc), dotsent
NARZIYEV M.S. – texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
NAMAZOVA N.J. – iqtisodiyot fanlari b.f.d. (PhD), dotsent

Bosh muharrir: DO'STOV H.B. – kimyo fanlari doktori, professor

Muharrirlar: Artikova M.M., Istamova G.X.
Musahhih: Barakayeva D.F.

FAN VA TEXNOLOGIYALAR
TARAQQIYOTI
ILMIY-TEXNIKAVIY JURNAL

DEVELOPMENT OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY
SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL

Jurnal O'zbekiston matbuot va axborot agentligi Buxoro viloyati boshqarmasida 2014 yil 22-sentyabrda № 05-066-sonli guvohnoma bilan ro'yxatga olingan

Muassis:
Buxoro davlat texnika universiteti

Jurnal O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi OAK Rayosatining 2017 yil 29-martdagi №239/5-sonli qarori bilan dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan. 2019 yilda O'zbekiston Respublikasi OAK Rayosatining qarorlari bilan qayta ro'yxatdan o'tkazilgan.

Tahririyat manzili:
200117, Buxoro shahri, Q. Murtazoyev ko'chasi, 15-uy, Buxoro davlat texnika universiteti

Tel: 0(365) 223-92-40

Faks: 0(365) 223-78-84

E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

Jurnalning to'liq elektron varianti bilan <http://journal.bstu.uz> sayti orqali tanishish mumkin.

Ushbu jurnalda chop etilgan materiallar tahririyatning yozma ruxsatisiz to'liq yoki qisman chop etilishi mumkin emas. Tahririyatning fikri mualliflar fikri bilan har doim ham mos tushmasligi mumkin. Jurnalda yoritilgan materiallarning haqqoniyligi uchun maqolalarning mualliflari va reklama beruvchilar mas'uldirlar.

MUNDARIJA – CONTENT

TEXNIKA, TEXNOLOGIYA VA JHOZLAR	
Kayumov U.E., Pardayeva Sh.S., Istamov M.F. Konchilik sanoatida qo'llaniladigan markazdan qochma nasoslarning ekspluatatsiyasining xususiyatlari	5
Majitov J.A., Narzulleyev M.N. Yakka iste'molchilarga mo'ljallangan biogaz qurilmasining tajriba tadqiqotlari.....	12
Fattoyev F.F., Hamidov A.X. o'zbekiston respublikasida standartlashtirish bo'yicha texnik qo'mitalarning faoliyatini baholashda xalqaro tajribalarning o'rni va ahamiyati.....	22
Taslimov A.D., Raximov F.M., Norqulov A.O. Navoiy shahar transformator podstansiyalarida faza balanslashni joriy etish bo'yicha ustuvorlashtirish modeli.....	32
Mavlonova I.R. Pilla losi va sannohidan momiq olish hamda qayta ishlash istiqbollari.....	38
Narziev M.S., Axmedov V.N., Mavlonova I.R., Qodirov M.M. Pilla losini qo'shimchalardan va seritsindan tozalashda tabiiy komponentlarni qo'llash texnologiyasi.....	44
Мусурмонов И.М., Рахматова С.Ф., Жумаев А.А., Жумаева Н.К. Результаты исследования структурного состояния износостойких белых чугунов.....	48
Yusubaliyev A., Sharipov Sh.N. Beda urug'ligini elektr maydonida ekishga tayyorlashning ayrim tadqiqot natijalari	54
KIMYO VA KIMYOVIY TEXNOLOGIYALAR	
Шарипбаев С.С. Влияние морфологии фотоанодов DSSC на характеристики фотоэлектрических преобразователей.....	58
Berdiyev D.M., Liang Zhenglong., Ibroximova M.M. Nikel asosli olovbardosh qotishmani qayta eritishda xossalarga ta'siri.....	63
Hamroyev O.O., Sattorov M.O., Ochilov A.A. Kimyoviy ishlov berish orqali olingan quduq mahsulotiga deemulgatorning xlorid kislota ishtirokida ta'sirining samaradorligini tadqiq etish..	68
Maxmudov M.J., Ne'matov X.I., Shoymardonov O'.B. Gazlarni absorsion quritishda qo'llaniluvchi glikollarning asosiy xossalari tavsifi va jarayonning samaradorligiga ta'sir etuvchi omillar tahlili.....	77
Xo'jaqulov A.F., Rasulov U.A., Raximov Z.Z. Navbaxor koni bentonitini sulfat kislota bilan faollanishi.....	81
Жумаева А.А., Амонов М.Р. Базальт асосида олинган ПВХ композицияларнинг термик барқарорлигини ўрганиш.....	87
Фозилов С.Ф., Махмудов М.Ж., Муртазаев Ф.И. Маҳаллий паст октанли автомобил бензинининг физик-кимёвий хossalари ва унинг бензол сақлаган фракциясини аниқлаш..	92
Sharipov N.Z., Fazlitdinov J.R. Ko'mir yoqilg'isi yonadigan tizimlardan chiqayotgan zararli tutun gazlarini tozalash texnologiyasi.....	99
Саатов С.К., Шарипов К.К. Полевые исследования по оценке скорости износа стенки трубопровода в процессе эксплуатация.....	104
Джураева Г.Х., Тошқобилов Ж.Ш., Абдурахимов И.Э. Синтез моноциклических ароматических углеводов.....	110
Toshpulatov D.T., Abdumuminova O.B., Xushvaqtov I.G'., Pardaboyeva M.T., Toshtemirov A.Sh., Tashpulatov X.Sh. $[Co(tmphen)_3](PF_6)_2$ gomoleptik kompleksning tuzilishini o'rganish.....	114
Bokiyeva Sh.K. Konlardagi qatlam suvlarini tozalashda adsorbentlar olish texnologiyasi.....	118

MASHINASOZLIK VA ENERGETIKA

Murodov K.J. Yo'lining sun'iy notekislik qismiga birlashtirilgan mexanik-quyoshli gibrid qurilma yordamida elektr energiyasi ishlab chiqarish.....	123
Бафоев Д.Х. Повышение эффективности упрочнения деталей из титановых сплавов.....	127
Boixanov Z.U. Asinxron motorlarning elektromagnit holatini aniqlash va monitoring qilish usullari.....	135
Juraqulov A.X. O'zbekiston iqlim sharoitlari uchun fokuslovchi quyosh kollektorlarini ishlab chiqish.....	139
Makhmudov M.I., Kushshayeva M.R., Nurov S.S., Timirov H.N., Sayfiyev H.O. The effect of dust accumulation on the efficiency of solar panels and methods for its detection.....	146
A'zamov S.S. On-Grid quyosh fofoelektrik sistemasi energiya samarador ko'rsatkichlarini tadqiqi.....	150
Nizomov J.A. Asinxron motorning MATLAB immitasion modeli orqaliy turli xil ish rejimlarini kuzatish.....	155
Bafojev D.X. Materiallar sirtida ko'p elementli qoplamalar hosil qilish.....	160
Nizamov. J.A. Sun'iy neyron tarmog'i yordamida asinxron motorlarning nosozliklarni monitoring qilish va diagnostika qilish.....	166
Xaydarov X.M. Quyosh panellaridan ta'minlangan elektr tarmoqlaridan ta'minlanadigan nasos qurilmalari ish rejimlari va energiya iste'mol dinamikasini yil davomida mavsumiy o'zgarishi...	172
Murodov K.J. Vertikal suyuqlik oqimlari asosida binolarda energiya ishlab chiqarishning yangi yondashuvi.....	177
Тоиров З., Сайфиддинов Қ.Э. Анализ ветрового энергетического потенциала в бухарской области республики узбекистан с использованием распределения Вейбулла....	181
Sharipov J.O., Begmurodov A.F. Detallarni korroziya bardoshlilikini oshirish uchun zamonaviy yechim va uni qo'llash jarayoni.....	188
Mirzamaxmudov U.A., Sharibayev N.Yu., Murodov R.S. Ipak qurti urug'chiligida kapalak chiqarishni sinxronlashtiruvchi LED fotoperiod moslamasining elektrotexnik asoslari.....	192

INFORMATIKA VA AXBOROT – KOMMUNIKATSION TIZIMLAR

Rakhmonov I.U., Niyozov N.N., Nematov L.A. Investigation of insulation degradation mechanisms in centralized inverters and development of efficient data exchange methods in wireless sensor networks.....	197
Xamroyev X.X., Bibutov N.S., Xabibov F.Yu. "Materiallar qarshiligi" kursida masalalarni kompyuterli modellashtirish.....	202
Rakhmonov I.U., Kurbonov N.N., Nematov L.A. Parameter optimization of medium- and short-term forecasting systems of lightning activity.....	208
Sharifbaev A.N. Improving retrieval-augmented generation pipelines through knowledge graph integration.....	213

OZIQ-OVQAT SANOATI TEXNOLOGIYALARI

Axmedova M.B. Ikkilamchi mahalliy xomashyolardan xamirturush tayyorlash usullari.....	220
Ravshanov S.S., Shaxriddinov F.F., Suyunova L.A., Karimov D.T. Kompozit nonlarning oziqaviy tarkibi, xamir reologiyasi va sensor xususiyatlari.....	224
Ибрагимов А.К., Махмудов Р.А. Анализ химического состава и функционально-технологических свойств ингредиентов сырья для приготовления майонеза.....	229

Kuliyev N.Sh. Ko'pik va emulsion strukturalarning shakllanishida meva va sabzavot sharbati komponentlarining ishtiroki.....	236
Kurbanov M.T., Axmedova M.B. Soya siqilmasidan parrandalar uchun ekologik toza omuxta yem tayyorlash texnologiyasini takomillashtirish.....	245
Хужакулов У.К., Мажидова Н.К., Мажидов К.Х. Исследование влияния воздействия электромагнитного поля на сохранность и показатели качества местных сортов томатов...	249
Yoqubov M.E., Khaitov R.A. Environmentally efficient helioconvective technology for dehulling pumpkin seeds.....	260
Mahmudov M.S., Mamajanov G'O., Toshmatov Y.R. <i>Phragmites communis trin</i> o'simligidan ishqorli va kislotali usulda olingan sellyuloza namunalarning termik analizi	266
Турсунова Н.Н. Общая характеристика сои и основные направления использования соевых продуктов.....	270

TO'QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT TEXNOLOGIYALARI

Amonov A.R., Muxammedjanov M.M. Tikuv mashinasi qayishqoq tayanchlari bo'lgan bosh valning kritik tebranishlari tahlili.....	278
Behbudov Sh.H., Samadova M.O. Ip va matoga ignaning ta'sirini vertikal tebranishdagi chastotasining tahlili.....	282
To'raqulova B.B., Temirova G.I., Toshpo'latova G.R. An'anaviy naqsh va bezaklarni modernizatsiya qilishning usullari.....	285
Нигматова Ф.У., Эргашева Н.Дж., Кодирова Д.Х., Шомансурова М.Ш., Музаффарова Ф. Ретроспективные исследования современного дизайна меховой одежды за период 1980-2025 гг	292
Jumaniyazov K., Salimov Sh.H., Nazarov R.A. Pnevмомеханик yigirish mashinasida sifatli ip ishlab chiqarish tasnifi	299
Bebutova N.N., Qiyomova S.I. Sanoat tarmoqlarida ekspluatatsiya talablarini hisobga olgan holda maxsus kiyimni takomillashtirish bo'yicha tavsiyalar.....	303
Мухаммедова М.О. Научные основы выбора материалов для ортопедической обуви и внутренних стелек при повреждениях голеностопного сустава.....	310
Nazirov R.R., Abdurahmonov O.SH., Qurbonov A.B. 5LP rusumli linterga tajriba arra oraliq qistirmalarini tayyorlash va tajribalarning metodik uslublari	313
Мухаммедова М.О., Ахмедов Ж.Ж. Распределение биомеханических нагрузок в конструкции ортопедической обуви и их влияние на конструктивные элементы.....	317
Турдиев Б.Э., Росулов Р.Х., Очиллов М.М., Эрдонов А.М., Пардаев Б.Ч. Чигит элеватори учун лентали конвейерини ишлаб чиқаришдаги тажриба-синов натижалари.....	322
Узакова Л.П., Авезова А.А. Выбор материала для подкладки женской модельной обуви: требования, свойства, современные решения.....	326
Mardonov S.E., Muxtorova Z.N. Qatlamlarni biriktirish usulining ikki qatlamli to'qimalarning fizik-mexanik xossalariga ta'sirini aniqlash.....	331
Rayimberdiyeva D.X., Nabidjanova N.N. Tikuv sexlarida texnologik jarayonlarni loyihalashni takomillashtirish.....	335
Sharifbayev R.N., Obidov A.A. Pilla navlarini ajratuvchi adaptiv mexatronik tizim yaratish....	340
Ержанова Д.Ж., Мардонов С.Э. Инновационные подходы к проектированию трикотажных полотен с заданными эластическими свойствами для одежды сегмента 0–3 года	347
Ботиров А., Рахимов А., Шарипбаев Н. Использование ультразвуковой технологии для совершенствования процессов размотки коконов в шелковом производстве.....	351
Dehqonov G'., Sharifbayev N.Yu., Murodov R.S. Ipak qurtini parvarishlash texnologiyasi va qurtxonalarda mikroiklim sharoitlarini ta'minlash masalalari.....	357

Ubaydova V.E., Abbosova M.O. Homilador ayollar uchun transformatsiyalanuvchi kiyim konstruksiyasini ishlab chiqish va uning funksional samaradorligini baholash.....	361
Rosulov R.X. Qoziqli barabanlarda qayishqoq elementlarni qo'llashni nazariy tadqiq qilish.....	370
Совутов М.Э., Мусаев Н.М., Ахмедов К.И., Мукимов М.М. Трикотаж тўқималари тузилиши ва калинлиги ўзгаришини иссиқлик сақлашда вақтга боғлиқлик ҳолатини назарий тадқиқи.....	373
Qodirova S.X., Abdullayeva G.Sh. Milliy naqshlarning arxitekturada qo'llanilishi va ularning qiyosiy tahlili.....	379
Sayidova M.X. Harakat energiyasidan quvvatlanuvchi aqlli isituvchi kombinezon..	384
Do'stova F.X. Turli navlardagi paxtalarni tozalashdagi mavjud texnologiyalar tahlili.....	387
ANIQ VA IJTIMOIIY-IQTISODIY FANLAR	
Fayazova D.S. Autizm bo'lgan talabalarning til o'rganishdagi xususiyatlari.....	392
Sharipova Sh.N. Oliy ta'lim tizimida raqamli texnologiyalar asosida texnik tafakkurni rivojlantirish usullari.....	395
Isxakov M.M. Axborot-kutubxona xizmati ko'rsatishda yangi innovatsiyalarni joriy qilish....	399
Sidiqova N.N. Ingliz va o'zbek tillarida milliy koloritni ifodalovchi frazeologik birliklarning lingvistik xususiyatlari.....	404
Саидова А.С. Таълим трансформацияси жараёнида бўлажак мутахассисларнинг касбий компетентлигини ривожлантириш методикаси.....	408
Hikmatov N.I. Innovatsion qurilish materiallari.....	412
Мухаммадов С.К., Илясов А.Т., Пахратдинов. А.А. Бухоро шаҳридаги “Абдуллахон” мадрасаси биносининг техник ҳолатини кучлантириш бўйича таҳлил ва тавсиялар.....	416
Tursunova N.N. Kasb-hunar ta'limi tizimida “Mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi” fanini o'qitishda zamonaviy ta'lim metodlarini qo'llash.....	420
Samadova R.A., Gafurova N.T., Xikmatov N.I. O'zbekistonning ijtimoiy-iqtisodiy siyosatida xotin - qizlarga oid insonparvarlik qarorlarining ahamiyati.....	426
Ортикова Г.Ш., Нурмухаммедова Б.И. Оценка состояния финансирования международной торговли в республике Узбекистан.....	430
Баракатова Д.А. Рус адабиётида танқидий реализм асосчиси.....	434
Мустақимова Қ.С. “Шоирлар одам атоси” ҳақида.....	437
Раупова М.Х. Динамические задачи в формулировке квадратичной неограниченной бинарной оптимизации (QUBO) и их квантовые решения.....	441
EKOLOGIYA VA ATROF MUHIT MUHOFAZASI	
Xolova Sh.A. Ecological efficiency of introducing “green technologies” into industry.....	447
Axmedova M.B. Maishiy qattiq chiqindilar asosidagi xomashyolardan ekologik toza va iqtisodiy samaradorligi yuqori mahsulotlar ishlab chiqarish.....	451
QUTLOV	
Фозилов Садриддин Файзуллаевич – 60 ёшда. Етук олим ва жонкуяр устоз.....	456

KONLARDAGI QATLAM SUVLARINI TOZOLASHDA ADSORBENTLAR OLISH TEXNOLOGIYASI

Bokiyeva Sh.K.

Buxoro davlat texnika universiteti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada neft va gaz konlarida hosil bo'ladigan qatlam suvlarini tozalash jarayonida qo'llaniladigan adsorbentlarni olish texnologiyasi ilmiy jihatdan asoslab berilgan. Qatlam suvlarining fizik-kimyoviy tarkibi tahlil qilinib, ulardagi neft mahsulotlari, og'ir metall ionlari, mexanik aralashmalar va erigan tuzlarni kamaytirishda adsorbsiya jarayonining ahamiyati ko'rsatib o'tilgan. Adsorbentlarni olishning termik, kimyoviy bosqichlari tahlil qilinib, ularning samaradorligi tajriba asosida baholangan. Neft va gaz sanoati miqyosida ishlatiladigan faollashtirilgan uglerodli adsorbentlardan foydalanilgan, karbonizatsiya va oksidlovchi gazlar yordamida faollashtirish jarayoni natijasida g'ovakli tuzilma, faollashgan uglerodning tuzilishi va xossalari biokimyoviy tarkibi piroliz jarayonining dinamikasini, unumdorligini, ishqalanishini va kul miqdorini belgilaydigan prekursorning tabiatiga bog'liqligi yoritilgan.

Tayanch so'zlar: o'simlik xomashyosi, faollantirilgan uglerodlar, oksidlovchi gazlar, sellyuloza biopolimerlari, sintezi, noorganik birikmalar, biomassa, piroliz, biokimyoviy xossalari, zaharli gazlar, fotodegradatsiya.

TECHNOLOGY FOR OBTAINING ADSORBENTS WHEN CLEANING LAYER WATERS IN MINES

Bokiyeva Sh.K.

Bukhara state technical university.

Abstract. This article scientifically substantiates the technology of obtaining adsorbents, which is used in the process of purification of Stratum water formed in oil and gas fields. The physico-chemical composition of the solid Waters was analyzed, showing the importance of the adsorption process in reducing petroleum products, heavy metal ions, mechanical impurities and dissolved salts in them. The thermal, chemical stages of obtaining adsorbents were analyzed and their effectiveness was assessed experimentally. activated carbon adsorbents used on the scale of the oil and gas industry, porous structure as a result of the process of activation by carbonization and oxidizing gases, the structure and properties of activated carbon biochemical composition depends on the nature of the precursor, which determines the dynamics, productivity, friction and ash content of the pyrolysis process.

Key words: vegetable raw materials, activated carbon, oxidizing gases, cellulose biopolymers, synthesis, inorganic compounds, biomass, pyrolysis, biochemical properties, toxic gases, photodegradation.

Jahonda neft va gaz konlari qatlam suvlarini talab darajasida tozalash texnologiyasini yaratish bo'yicha ilmiy va amaliy tadqiqotlar olib borilmoqda. Shu munosabat bilan qator ilmiy yechimlarni asoslashga, jumladan: neft va gaz konlari qatlam suvlarini uglevodorod qoldiqlaridan tozalash texnologiyasini takomillashtirish; yangi turdagi adsorbentlar olish yoki ularni modifikatsiyalash; neft va gaz konlari qatlam suvlari yoki sanoat oqava suvlarini uglevodorod qoldiqlari va mexanik aralashmalardan tozalashda modul qurilmalardan foydalanish; turli xil adsorbentlarni qo'llagan holda neft va gaz konlari mahsuldor qatlam suvlarini qoldiq uglevodorodlardan tozalashning maqbul sharoitlarini yaratishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Shuni ta'kidlash lozimki, mahalliy xomashyolar asosida yangi turdagi uglerodli adsorbentlar olish texnologiyasini ishlab chiqish hamda neft va gaz konlari mahsuldor qatlam suvi tarkibidagi mexanik zarrachalar va uglevodorod qoldiqlaridan tozalashning kombinatsion modul qurilmasini ishlab chiqish bo'yicha ilmiy-tadqiqot ishlari bugungi kungacha amalga oshirilmagan. Neft qazib chiqarishda mahsuldor qatlam suvlarini tayyorlashda import mahsulotlarini qo'llash jarayonning qimmatlashuviga sabab bo'lmoqda.

Oqova suvni erigan organik qo'shimchalardan tozalashda regenerativ va destruktiv usullar qo'llaniladi. Regenerativ usullar qatlam suvlarini nafaqat zararsizlantiradi, balki undan qo'shimcha foydali moddalarni ajratib olish va ishlab chiqarishda ulardan qayta foydalanishga imkon beradi. Agar qo'shimcha moddalarni ajratib olish imkoni bo'lmasa yoki bunday ish iqtisodiy jihatdan foydali deb topilmasa destruktiv usullar qo'llaniladi.

Neft-gaz konlarini ekspluatatsiya qilish jarayonida katta hajmda qatlam suvlari ajralib chiqadi. Bu suvlar yuqori mineralizatsiya darajasi, neft emulsiyalari, mexanik zarrachalar, temir, marganets, sulfidlar va boshqa ifloslantiruvchi komponentlarni o'z ichiga oladi. Qatlam suvlarini qayta ishlamasdan tashlash ekologik xavf tug'diradi hamda ishlab chiqarish jarayoniga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Qatlam suvlarini qayta foydalanish, xususan, bosimni saqlash tizimlarida (PPD) qo'llash uchun ularni chuqur tozalash talab etiladi. Mexanik va kimyoviy usullar bilan bir qatorda

adsorbsiya jarayoni ham samarali tozalash texnologiyalaridan biri hisoblanadi. Adsorbsiya jarayonining afzalligi — yuqori selektivlik, nisbatan past energiya sarfi va regeneratsiya imkoniyatidir. Mazkur tadqiqotning maqsadi — qatlam suvlarini tozalash uchun samarali adsorbentlarni olish texnologiyasini ishlab chiqish va ularning fizik-kimyoviy xususiyatlarini baholashdir.

1-jadval. Kruk konidan NTQ qatlam suvlarining fizik-kimyoviy xususiyatlari tahlili.

Kategoriya	7Li	9Be	11B	23Na	24Mg	27Al	31P	39K	44Ca
<i>O'rtacha konst-ya</i>	10,69 mg/l	0,012 mg/l	28.53 mg/l	19 457,95 mg/l	527,88 mg/l	0,465 mg/l	1,316 mg/l	494,31 mg/l	2531,9 6 mg/l
<i>Konsentrat siya</i>	10,69 mg/l	0,012 mg/l	28.53 mg/l	19 457,95 mg/l	527,88 mg/l	0,465 mg/l	1,316 mg/l	494,31 mg/l	2531,96 mg/l
<i>%SKO konst-ya</i>	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Kategoriya	51V	52Cr	55Mn	57Fe	59Co	60Ni	63Cu	66Zn	71Ga
<i>O'rtacha konst-ya</i>	0,049 mg/l	0,023 mg/l	0.072 mg/l	57,554 mg/l	0,004 mg/l	0,017 mg/l	0,013 mg/l	0,064 mg/l	0,027 mg/l
<i>Konsentrat siya</i>	0,049 mg/l	0,023 mg/l	0.072 mg/l	57,554 mg/l	0,004 mg/l	0,017 mg/l	0,013 mg/l	0,064 mg/l	0,027 mg/l
<i>%SKO konst-ya</i>	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Kategoriya	77Se	85Rb	88Sr	79Br	127I	115In	133Cs	137Ba	139La
<i>O'rtacha konst-ya</i>	0,54 mg/l	0,189 mg/l	181,93 mg/l	0,401 mg/l	17,551 mg/l	0,001 mg/l	0,037 mg/l	0,138 mg/l	0,008 mg/l
<i>Konsentrat siya</i>	0,54 mg/l	0,189 mg/l	181,93 mg/l	0,401 mg/l	17,551 mg/l	0,001 mg/l	0,037 mg/l	0,138 mg/l	0,008 mg/l
<i>%SKO konst-ya</i>	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Kategoriya	141Pr	146Nd	147Sm	153Eu	157Gg	159Tb	163Dy	165Ho	166Er
<i>O'rtacha konst-ya</i>	0,004 mg/l	0,007 _m g/l	0,005 _m g/l	0,004 _m g/l	0,002 _m g/l	0,004 _m g/l	0,001 _m g/l	0,003 _m g/l	0,003 _m g/l
<i>Konsentrat siya</i>	0,004 mg/l	0,007 _m g/l	0,005 mg/l	0,004 _m g/l	0,002 _m g/l	0,004 _m g/l	0,001 _m g/l	0,003 _m g/l	0,003 _m g/l
<i>%SKO konst-ya</i>	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Kategoriya	172Yb	175Lu	185Re		205Ti	208Pb	209Bi	232Th	
<i>O'rtacha konst-ya</i>	0,005 _m g/l	0,003 _m g/l	0,002 _m mg/l		0,001 _m g/l	0,001 _m g/l	0,010 _m g/l	0,000 _m mg/l	
<i>Konsentrat siya</i>	0,005 _m g/l	0,003 _m g/l	0,002 _m mg/l		0,001 _m g/l	0,001 _m g/l	0,010 _m g/l	0,000 _m mg/l	
<i>%SKO konst-ya</i>	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

Qatlam suvlarining xususiyatlari. Qatlam suvlari tarkibida quyidagi asosiy komponentlar uchraydi:

- neft mahsulotlari (50–500 mg/l);
- mexanik aralashmalar (100–1000 mg/l);
- erigan tuzlar (20–200 g/l);
- og‘ir metall ionlari (Fe^{2+} , Mn^{2+} , Pb^{2+});
- organik moddalar.

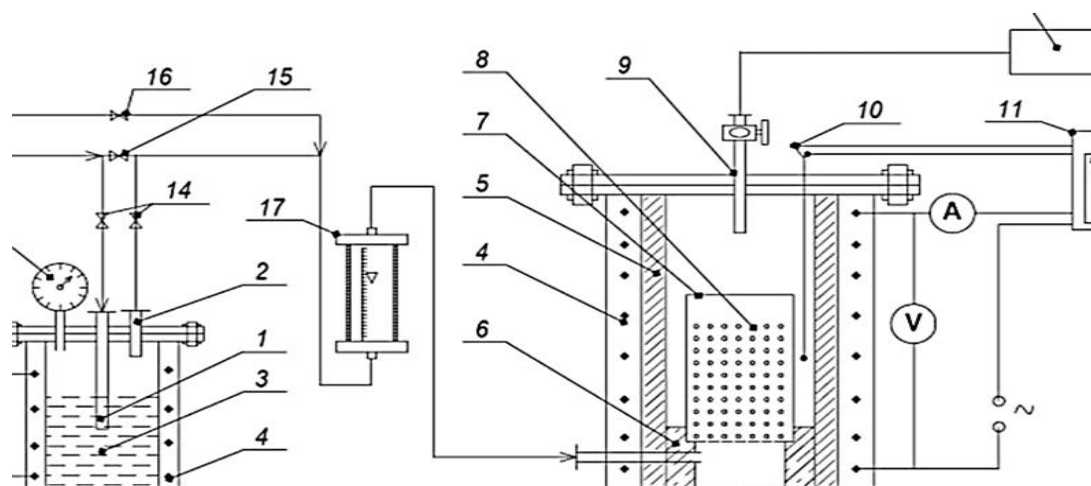
Ushbu komponentlarni samarali ajratish uchun yuqori sirt maydoniga ega, g‘ovak strukturalangan va kimyoviy barqaror adsorbentlar zarur.

Hozirgi kunda adsorbent sifatida turli xil tabiiy materiallardan foydalanish mumkin: seolitlar, gillar; sun‘iy noorganik moddalar; uglerodli materiallar: faollashtirilgan ko‘mir, tolali uglerodli materiallar, shuningdek, sintetik polimer asosli molekulyar sorbentlar. Sanoatda adsorbentlar sifatida yuqori g‘ovaklikka ega bo‘lgan mikrog‘ovakliklardan tashkil topgan qattiq jismlardan foydalaniladi. Sanoatda adsorbentlar granula yoki kukunsimon ko‘rinishlarda ishlatiladi. Oqova suvni adsorbtsion usul bilan tozalashda, adsorbentlar regeneratsiya qilinish mumkinligi va shu holatda ularni ko‘p marta takror-takror foydalanish imkoniyati borligidir. Adsorbentlardan foydalanishda uning asosiy xususiyatlarini bilish, uning samaradorligiga suvlarni yoki gazlarni tozalash tannarxiga muhim ahamiyat kasb etadi. Shu sababli adsorbentlarning asosiy xususiyatlarini tahlil qilib chiqdik. Daraxt poyalari tarkibida organik birikmalarning yuqori miqdori (99%) va kullik miqdorining kamligi, mustahkamligi yuqori bo‘lishi, shuningdek, gidrofob xossaga ega bo‘lishi, ularni juda yuqori adsorbtsion faollikka ega adsorbentlar olish uchun ideal material sifatida ko‘rsatadi. Shu sababli, mahalliy daraxt poyalari chiqindilaridan termik va bug‘-gaz faollantirilgan ko‘mir adsorbentlarini ishlab chiqarish mamlakatimiz uchun valyuta mablag‘larini tejash imkoniyatini yaratadi va ushbu adsorbentlarni sanoatning turli sohalarida qo‘llash orqali ekologik muammolarni hal qilishga yordam beradi. Yuqoridagi fikrlardan kelib chiqib, tadqiqot ob‘ekti sifatida Respublikamiz hududida uchraydigan o‘simlik chiqindilari — tut, saksovul va yulg‘un tanlab olindi. Ushbu uglerodli ikkilamchi xomashyolar asosida fizik faollantirish usuli yordamida ko‘mir adsorbentlar tayyorlandi. Tadqiqotimning maqsadi — mahalliy o‘simlik chiqindilaridan foydalanib, yuqori sifatli faollashtirilgan uglerodli adsorbentlarni ishlab olish va ularning sorbtsion xossalarini tahlil qilishdan iborat. Tanlangan o‘simlik chiqindilari (tut, saksovul va yulg‘un) ekologik jihatdan toza va qayta tiklanadigan resurslar bo‘lib, ularning fizik faollantirish jarayoni orqali adsorbentlarning yuqori adsorbtsion faoliyatini ta‘minlash mumkin.

Piroliz jarayonida tanlab olingan tadqiqot ob‘ektlarida 100 g miqdordagi quritilgan namunalar olindi va laboratoriya sharoitida tayyorlangan piroliz qurilmasida termik ishlov berildi (3.1-rasm).

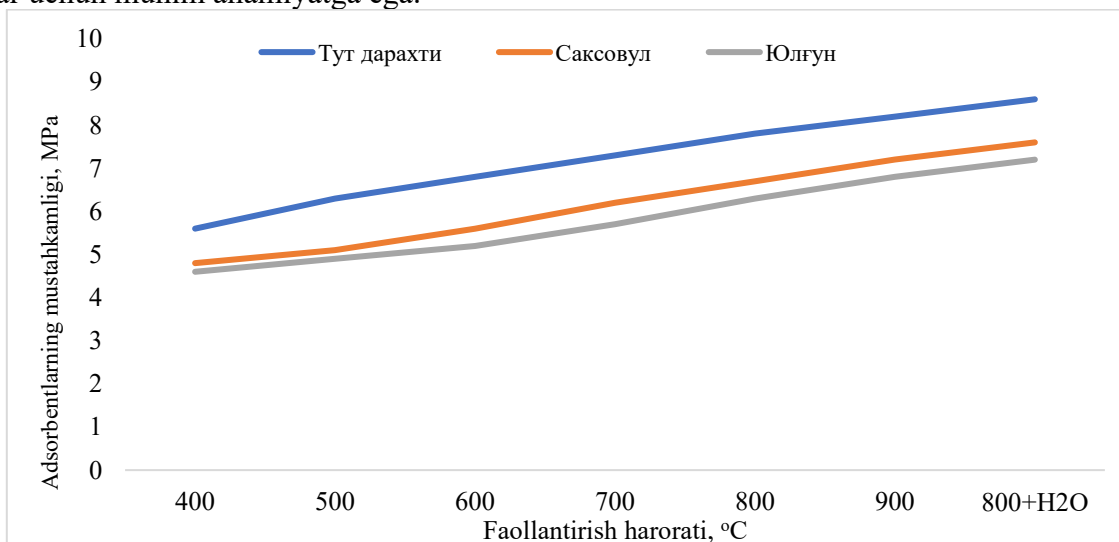
Piroliz jarayoni natijasida hosil bo‘ladigan gazlarning tarkibida to‘yingan va to‘yinmagan uglevodorodlar (masalan, CH_4 , C_2H_6 , C_2H_4 , C_2H_2 va boshqalar) mavjud bo‘ladi. Ushbu gazlar boshqa ko‘plab organik sintezlar uchun yoki piroliz jarayoni uchun yoqilg‘i sifatida ishlatilishi mumkin. Maydalagichdan so‘ng ko‘mir adsorbentlarni elaklar orqali ma‘lum o‘lchamga keltirib fraksiyalarga ajratilganda hosil bo‘lgan kukinsimon ko‘mirlarni granula ko‘rinishidagi ko‘mir adsorbentlar yoki ekologik jihatdan toza ko‘mir briketlar olish uchun ishlatish mumkin.

Yog‘och ko‘mirlari tarkibida anorganik moddalarning miqdori kamligi tufayli ular asosida olinadigan ko‘mir adsorbentlar kullik miqdori nisbatan kam bo‘ladi. Faollantirish harorati ortishi bilan namunalarning kul miqdori ortishi kuzatildi. Piroliz harorati ortgan sari, namunalar tarkibidagi organik moddalarning miqdori kamayishi natijasida anorganik birikmalar va organik birikmalar o‘rtasidagi miqdoriy nisbat o‘zgaradi. Shu sababli, kullik miqdori ortishi kuzatiladi. Suv bug‘idan foydalangan holda faollantirishning asosiy afzalliklaridan biri — hosil bo‘lgan uglerod materialining tozaligini oshirishdir. Suv bug‘i bilan faollashtirish jarayonida organik va noorganik aralashmalar yonib ketadi, bu esa ko‘mir materialida kul va boshqa ifloslantiruvchi moddalar miqdorining kamayishiga olib keladi.



1-rasm. O'simlik xomashyosini pirolizlash laboratoriya qurilmasi: 1) argon trubkasi; 2) argon va suv bug'i aralashmasini uzatish trubkasi; 3) bug' generatori; 4) elektr isitgich; 5) reaktor; 6) mustahkamlovchi halqa; 7) tubi teshilgan reaksiya stakani; 8) xomashyo; 9) gaz chiqarish trubkasi; 10) termopara; 11) KS-2 jihozi; 12) manometr; 13) gaz analizatori; 14, 15, 16) ventillar; 17) sarf o'lchagich.

Bu jarayon uglerod materialining sifatini oshirib, uning adsorbsion xossalarini yaxshilaydi. Bu, ayniqsa, ko'mir materialining yuqori tozaligi va o'ziga xos xususiyatlari talab qilinadigan sohalar uchun muhim ahamiyatga ega.



2-rasm. Ko'mir adsorbentlarning mustahkamligining faollantirish haroratiga bog'liqligi

Adsorbentga adsorbktiv zarralari yutilgandan so'ng, adsorbent sirtida adsorbent va adsorbat molekulalarining joylashishi natijasida adsorbentning sirt tarangligi kamayadi. Bu holat, o'z navbatida, adsorbentning mustahkamligini ham kamaytiradi. Mustahkamlikning pasayishi, adsorbentning fizik va kimyoviy barqarorligiga, shuningdek, uning uzoq muddatli foydalanish imkoniyatlariga ta'sir qiladi. Shuning uchun, adsorbentlarning mustahkamligini saqlab qolish va oshirish, adsorbsion jarayonlarning samaradorligini ta'minlash uchun muhimdir. Texnologik jarayonlarda adsorbentlarni ishlatib bo'lingandan so'ng ularni sistemalardan ajratib olishda mustahkamligi muhim o'rin tutadi.

Qatlam suvlarini tozalashda adsorbsiya usuli yuqori samaradorlikka ega ekanligi aniqlandi. Mahalliy xomashyo asosida tayyorlangan kompozit adsorbentlar neft mahsulotlari va og'ir metall

ionlarini samarali kamaytiradi. Ishlab chiqilgan texnologiya bosimni saqlash tizimlarida qayta foydalaniladigan suv sifatini yaxshilashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Özsin G., Kılıç M., Apaydın-Varol E., Pütün A.E. Chemically activated carbon production from agricultural waste of chickpea and its application for heavy metal adsorption: Equilibrium, kinetic, and thermodynamic studies. *Appl. Water Sci.* 2019;9:56. doi:10.1007/s13201-019-0942-8.
2. Ghorbani F., Kamari S., Zamani S., Akbari S., Salehi M. Optimization and modeling of aqueous Cr(VI) adsorption onto activated carbon prepared from sugar beet bagasse agricultural waste by application of response surface methodology. *Surf. Interfaces.* 2020;18:100444. doi:10.1016/j.surfin.2020.100444
3. Bokiyeva Sh.K., Sharipov Q.Q., Ochilov A.A., Sattorov M.O. Mahalliy neft konlari oqova suvlarini tozalash usullari. Monografiya. Vuxoro. Durdona nashriyoti. 2021. 100 b.
4. Бокиева, Ш.К., & Адизов, Б. З. (2023). Разработка сорбентов для применения в качестве очистки сточных вод нефтяных месторождений. *Universum: технические науки*, (11-5 (116)), 17-19.
5. Бокиева, Ш.К., & Адизов, Б. З. (2024). Анализ содержания азота в сточных водах нефтяных месторождений. *Universum: технические науки*, 6(2 (119)), 18-20.
6. Бокиева, Ш.К., Адизов, Б.З., Халбаев, Х.Н., & Обидов, Ш.Ш. (2024). Адсорбенты, активируемые на основе растительных отходов, полученных в лабораторном оборудовании. *Universum: технические науки*, 3(9 (126)), 32-35.