

MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

*ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal*

№4

2025
APREL

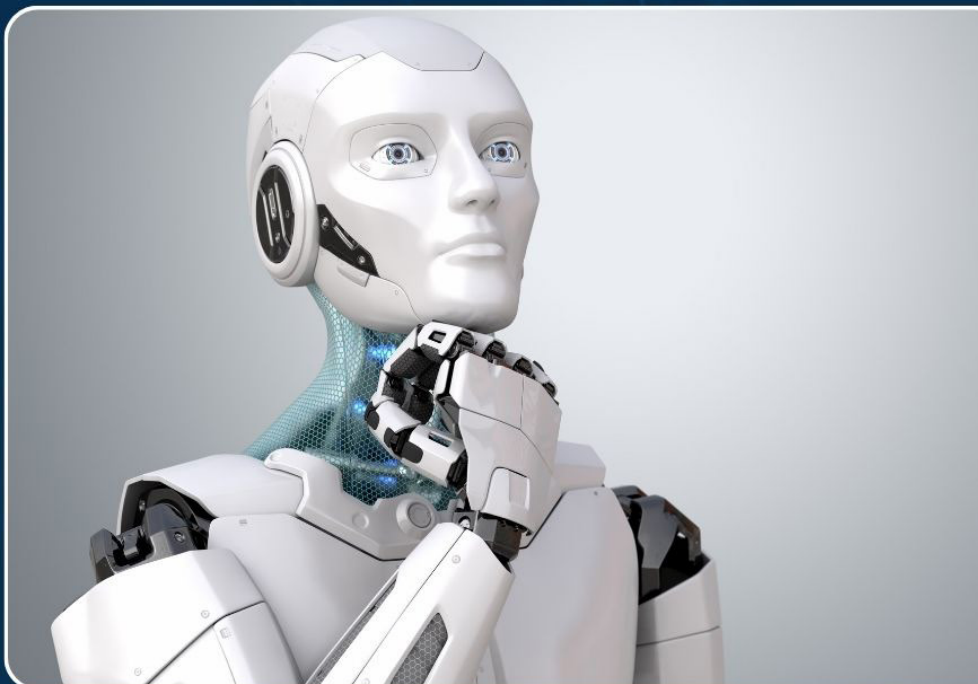


Milliy nashrlar

OAK: <https://oak.uz/pages/4802>

05.00.00 – Texnika fanlari

08.00.00 – Iqtisodiyot fanlar



Google Scholar

OPEN ACCESS

ULRICHSWEB™
GLOBAL SERIALS DIRECTORY

Academic
Resource
Index
ResearchBib

ISSN
INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INTERNATIONAL CENTRE

CYBERLENINKA

OpenAIRE

ROAD

INDEX COPERNICUS
INTERNATIONAL

BASE

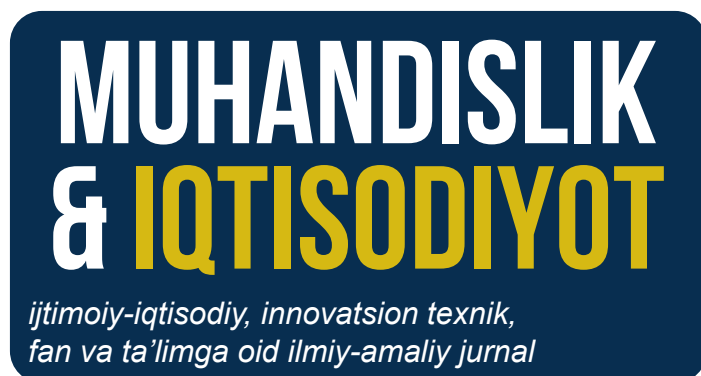
Crossref

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU



РЭУ.РФ
Российский экономический университет
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА
ТАШКЕНТСКИЙ ФИЛИАЛ





*Elektron nashr,
787 sahifa, aprel, 2025-yil.*

BOSH MUHARRIR:

Zokirova Nodira Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

BOSH MUHARRIR O'RINBOSARI:

Shakarov Zafar G'afforovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD, dotsent

TAHRIR HAY'ATI:

Abduraxmanov Kalandar Xodjayevich, O'z FA akademigi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Sharipov Kongratbay Avezimbetovich, texnika fanlari doktori, professor

Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shaumarov Said Sanatovich, texnika fanlari doktori, professor

Turayev Bahodir Xatamovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Nasimov Dilmurod Abdulloyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Allayeva Gulchexra Jalgasovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Arabov Nurali Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Maxmudov Odiljon Xolmirzayevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Xamrayeva Sayyora Nasimovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bobonazarova Jamila Xolmurodovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Irmatova Aziza Baxromovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bo'taboyev Mahammadjon To'ychiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shamshiyeva Nargizaxon Nosirxuja kizi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor,

Xolmuxamedov Muhsinjon Murodullayevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Xodjayeva Nodiraxon Abdurashidovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Amanov Otabek Amankulovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Qurbonov Samandar Pulatovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Zikriyoyev Aziz Sadulloyevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tabayev Azamat Zaripbayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sxay Lana Aleksandrovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Ismoilova Gulnora Fayzullayevna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Djumaniyazov Umrbek Ilxamovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kasimova Nargiza Sabitdjanovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kalanova Moxigul Baxritdinovna, dotsent

Ashurzoda Luiza Muxtarovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sharipov Sardor Begmaxmat o'g'li, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sharipov Botirali Roxataliyevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor

Tursunov Ulug'bek Sativoldiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Bauyetdinov Majit Janizaqovich, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti, PhD

Botirov Bozorbek Musurmon o'g'li, Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sultonov Shavkatjon Abdullayevich, Kimyo fanlari doktori, (DSc)

Jo'raeva Malohat Muhammadovna, filologiya fanlari doktori (DSc), professor.

MUHANDISLIK & IQTISODIYOT

*ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal*

05.01.00 – Axborot texnologiyalari, boshqaruv va kompyuter grafikasi
05.01.01 – Muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi. Audio va video texnologiyalari
05.01.02 – Tizimli tahlil, boshqaruv va axborotni qayta ishlash
05.01.03 – Informatikaning nazariy asoslari
05.01.04 – Hisoblash mashinalari, majmualari va kompyuter tarmoqlarining matematik va dasturiy ta'minoti
05.01.05 – Axborotlarni himoyalash usullari va tizimlari. Axborot xavfsizligi
05.01.06 – Hisoblash texnikasi va boshqaruv tizimlarining elementlari va qurilmalari
05.01.07 – Matematik modelashtirish
05.01.11 – Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt
05.02.00 – Mashinasozlik va mashinashunoslik
05.02.08 – Yer usti majmualari va uchish apparatlari
05.03.02 – Metrologiya va metrologiya ta'minoti
05.04.01 – Telekommunikatsiya va kompyuter tizimlari, telekommunikatsiya tarmoqlari va qurilmalari. Axborotlarni taqsimlash
05.05.03 – Yorug'lik texnikasi. Maxsus yoritish texnologiyasi
05.05.05 – Issiqlik texnikasining nazariy asoslari
05.05.06 – Qayta tiklanadigan energiya turlari asosidagi energiya qurilmalari
05.06.01 – To'qimachilik va yengil sanoat ishlab chiqarishlari materialshunosligi
05.08.03 – Temir yo'l transportini ishlatish
05.09.01 – Qurilish konstruksiyalari, bino va inshootlar
05.09.04 – Suv ta'minoti. Kanalizatsiya. Suv havzalarini muhofazalovchi qurilish tizimlari
10.00.06 – Qiyosiy adabiyotshunoslik, chog'ishtirma tilshunoslik va tarjimashunoslik
10.00.04 – Yevropa, Amerika va Avstraliya xalqlari tili va adabiyoti

08.00.01 - Iqtisodiyot nazariyasi
08.00.02 - Makroiqtisodiyot
08.00.03 - Sanoat iqtisodiyoti
08.00.04 - Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti
08.00.05 - Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti
08.00.06 - Ekonometrika va statistika
08.00.07 - Moliya, pul muomalasi va kredit
08.00.08 - Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit
08.00.09 - Jahon iqtisodiyoti
08.00.10 - Demografiya. Mehnat iqtisodiyoti
08.00.11 - Marketing
08.00.12 - Mintaqaviy iqtisodiyot
08.00.13 - Menejment
08.00.14 - Iqtisodiyotda axborot tizimlari va texnologiyalari
08.00.15 - Tadbirkorlik va kichik biznes iqtisodiyoti
08.00.16 - Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya
08.00.17 - Turizm va mehmonxona faoliyati

Ma'lumot uchun, OAK

Rayosatining 2024-yil 28-avgustdagi 360/5-son qarori bilan
"Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan
milliy ilmiy nashrlar ro'yxati"ga texnika va iqtisodiyot fanlari bo'yicha
"Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali ro'yxatga kiritilgan.

M u a s s i s: "Tadbirkor va ishbiarmon" MChJ

H a m k o r l a r i m i z:

1. Toshkent shahridagi G.V.Plexanov nomidagi Rossiya iqtisodiyot universiteti
2. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti
3. Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" milliy tadqiqot universiteti
4. Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
5. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
6. Toshkent davlat transport universiteti
7. Toshkent arxitektura-qurilish universiteti
8. Toshkent kimyo-texnologiya universiteti
9. Jizzax politexnika instituti



MUNDARIJA

Роль искусственного интеллекта в управлении финансовым потенциалом предприятий.....	10
Юсупов Файзулла Якубович	
Erkin iqtisodiy zonalar faoliyatini moliyaviy vositalar orqali takomillashtirish: "Navoiy" EIZ misolida.....	20
Quziev Ravshan Ramazanovich	
Davlat xaridlari jarayonini boshqarish va nazorat qilishning muhim jihatlari.....	26
Xodjamqulov Shahboz Sherali o'g'li	
Oliy ta'lim tizimini baholash: milliy model va global standartlar.....	31
Hakimov Hakimjon Abdullo o'g'li, Hakimova Gulnoza Abdulloyevna	
Aksiyadorlik jamiyatlarining investitsion jozibadorligini oshirishda xorij tajribasi.....	37
Qodirov Iskandar Alisher o'g'li	
Механизмы адаптации рынка труда к новой модели экономического роста: теория, практика и цифровые решения.....	41
Абдумухтаров Анваржон Акрамжонович	
Xorazm viloyati eksport strategiyasini takomillashtirishning iqtisodiy va ijtimoiy ta'sirlari.....	50
Fozil Xolmurotov	
Suv resurslarini tejashda aqli sug'orish tizimlarining ahamiyati.....	62
Abdullayev.A., Karimov Anvarjon Muqumjonovich	
To'qimachilik va tikuv-trikotaj sanoati raqobatbardoshligini oshirishning marketing vositalari.....	68
Satvoldiyev Ulugbek Kamilovich	
The current state and development trends of innovative activity in agriculture.....	72
Aytmuratova Miyrigul Zhalgasovna	
Методология оценки инновационной деятельности.....	78
Алиева Эльнара Аметовна	
Yashil iqtisodiy o'sishda raqamli iqtisodiyot va tadbirkorlikning integratsiyalashuvi.....	86
Xodjamov Asliddin O'ktam o'g'li, Maqsudov Bunyod Abdusamat o'g'li	
Tijorat banklari aktivlarini diversifikatsiya qilish yo'llari tahlili.....	92
Abdurazzoqov Abdualim Abdujabbor o'g'li	
Направления повышения эффективности средств, направляемых на обеспечение занятости населения и сокращение бедности.....	97
Маликов Аuezхан Жорабекович	
O'zbekiston uy xo'jaliklarining farovonlik koeffitsiyenti: blackorby va donaldson yondashuvi asosida tahlili.....	106
Boltayeva Dilafza Jumaqulovna	
O'zbekistonda aholi jon boshiga asosiy kapitalga investitsiyalarning o'zgarish dinamikasi.....	114
Qo'shbaqov Aybek Shovqiyevich	
Yashil iqtisodiyotga o'tish sharoitida barqaror iqtisodiy o'sishni ta'minlash, davlat iqtisodiy siyosatini takomillashtirish va sirkulyar iqtisodiyot tamoyillarini joriy etishning samaradorligini oshirish yo'llari.....	123
Muratbaeva Eleonora Muxamedjan qizi, Saifnazarov Ismoil Saifnazarovich	
Yangi o'zbekistonda kichik biznes va xususiy tadbirkorlikning rivojlanish tendensiyalari.....	132
Tojiyev Javlonbek Rustamovich	



Mulkchilik shakliga ko'ra tijorat banklarida depozitlarining amaldagi holati tahlili	138
Allaberganov Sirojali Saxatovich	
Bandlikni ta'minlashda moliyaviy mexanizmlarning o'rni va ahamiyati	151
Karimjonov Muhammadrasul To'liqinjon o'g'li	
Mustaqil direktorlar ulushi, nomoliyaviy axborotlarning oshkor qilinishi va dividend siyosatining kapital qiymatga kompleks ta'siri	159
Urinov Bobur Nasilloevich	
Turizm orqali ish o'rinlarini yaratish va bandlik muammosini kamaytirish imkoniyatlari	167
Kaxramanova Sevda Shamsiddin qizi	
Kam quvvatli gidroelektr stansiya uchun mos bo'lgan invertor, reduktor, akkumulyator va generatorni tanlash	173
Xamrayev Og'abek Oybek o'g'li, Davletov I.Y.	
Raqamli iqtisodiyot sharoitida sanoat tarmoqlarini ijtimoiy va iqtisodiy jarayonlarini rivojlantirishning ilmiy-uslubiy asoslari	182
Ibragimova Gulnoza Sayidmuradovna	
Terminologiya va ilmiy terminologiya xususida	188
Ruziyeva Gulnoz Temirqulovna	
O'zbekiston Respublikasida innovatsiyalarni tashkil etish va moliyalashtirish yo'llari	192
Ramazonov Javohir Bekzod o'g'li	
Bazalt chiqindi toshqol asosidagi kam suv talabchan sementlarning samaradorligini oshirish	197
Babayev Sultonbek Sunnat o'g'li	
Qashqadaryo qayta tiklanuvchi energiya manbalarining samaradorligini turli yondashuv asosida baholash	203
Omonova Sitara Zafar qizi, Utayev Sobir Achilivich	
Tilshunoslikning mexanika muhandisligi terminlari xususida	208
Mansurova Nafisa Qamariddinovna	
"Chizma geometriya va perspektiva" fanining arxitektura bilimlari tizimidagi roli	213
Yusubjonov Jonibek Farxod o'g'li	
Geodezik plan olishning avtomatlashgan usullari	219
Mamajonova Nodira Alisher qizi	
Zamonaviy arxitektura interyer dizaynida milliy grixva islomiy naqshlar uyg'unligi	225
Qo'chqarov Baxodir O'lmasovich	
Qurilishda mehnat unumdorligini oshirish va uni prognozlashning nazariy asoslari	230
Abduvaliyev Bekzod Muhiddin o'g'li	
Qishloq aholi hududlaridagi zamonaviy innovatsion o'zgarishlarining o'rta ta'lim maktablari tuzilishidagi ta'siri	235
Abdurahmonov Olimjon Obboqul o'g'li	
Seysmik hududlarda qurilish konstruksiyalarini to'g'ri tanlash	241
Egamberdiyeva Shaxnoza Abdurashidovna	
Arixiy yodgorliklarning me'moriy-rejaviy, konstruktiv va badiiy bezak yechimlari	251
Sotvoldiyev Azamatjon Akramjon o'g'li	
Xitoy va O'zbekiston tajribasi asosida soliq to'lovchilar reytingi tizimi orqali fiskal intizomni mustahkamlash	255
Abdullayev Zafarbek Safibullayevich	
Turizmga investitsiyalar iqtisodiyotimizga ijobiy ta'siri etuvchi omillari sifatida	268
Ayubov Ilyos Ilxomovich, Tursunov Qosimbek Nodirovich	



Problems of determining the informativeness of input and output parameters in object management	275
Turapov Ulugbek Urazkulovich	
Tijorat banklari faoliyatiga foiz riskining ta'siri: ilmiy-nazariy asoslar va amaliyot tahlili	280
Turdiyev Abdulhakim Qulbazarovich	
Zamonaviy moy filtrlarining dvigatel ishlash resursini oshirishiga ta'siri.....	290
Mirzakarimov Rustambek Xusanboy o'g'li	
Qayta tiklanadigan energiya manbalari: zamonaviy global tendensiyalar va O'zbekiston uchun perspektivlar	295
Bozarov Elyor Boboqulovich, Rustamova Sarvinoz Azizbek qizi	
Kichik biznes va xususiy tadbirkorlikni rivojlantirishda investitsiyaning ahamiyati.....	300
Kaxorova Zamira Safaraliyevna	
Strengthening and enhancing the export potential of industrial enterprises for sustainable growth.....	305
Researcher of Tashkent State University of Economics	
Davlat tashkilotlarining bitiruvchilarga bo'lgan ehtiyoji va talablari.....	310
Daminova Barno Esanovna, Bozorova Irina Jumanazarovna, Pardayeva Muqaddas Zafar qizi	
Erkin iqtisodiy hududlar soliq rejimlarini takomillashtirishning xorij tajribasi.....	320
Boltayev Jo'rabek Yusofovich	
Tabiiy va sun'iy tolalar sanoatini diversifikatsiya qilish orqali investitsion jozibadorlikni oshirish.....	325
Raximov Furqat Jalalovich	
Maishiy kimyo tovarlari B2B segmentida omnichannel marketing strategiyalarining qo'llanishi	331
Ro'ziyeva Farzona Komiljon qizi	
O'zbekistonda kichik biznes faoliyatini rivojlantirish yo'nalishlari	338
Djo'rayeva Lola Abdugabbarovna	
Task mapping and job scheduling implications of fdi inflows and governance quality metrics	343
Nilufar Zikirullaeva Dilmurod qizi	
Yangi O'zbekiston savdo-iqtisodiy munosabatlari rivojlanishida xizmatlar eksportining ahamiyati	350
Eshanqulov Baxodir Abduraxmon o'g'li	
Budjet daromadlarini shakllantirishda yirik soliq to'lovchilarning tutgan o'rni	357
Tohirov Shuhrat Niyoz o'g'li	
Davlat maqsadli jamg'armalari resurslarini boshqarish va samarali foydalanish yo'nalishlari.....	361
Xushmurodov Baxtiyor Turg'un o'g'li	
Kichik biznes hamda xususiy tadbirkorlik subyektlari amaliy holati, sohani rivojlantirish asoslari	365
Ortiqov Ulug'bek Akrombek o'g'li	
Korxonalarda moliyaviy instrumentlarning hisobi va audit masalalari	371
Maxmudov Saidjamol Kadirjanovich	
Tijorat banklarida moliyaviy barqarorlikni ta'minlash bo'yicha zamonaviy tendensiyalar	375
Latipova Lola Ilhomovna	
Soliq stavkalarini tabaqalashtirish orqali soliq to'lovchilar faoliyatini muvofiqlashtirish	380
Abduraimova Nigora Abdugapparovna	
Transformatsiyalash jarayonida tijorat banklari likvidligini oshirishning nazariy asoslari	385
Poyonov Bobir Bekturod o'g'li	



The importance of implementing international accounting standards in uzbekistan	393
Annayev Abdurasul Abdurashidovich	
Ikki o'lchovli geofizik signallarni raqamli ishlashda XAAR tez o'zgartirish algoritmlari.....	403
Ibragimov Sanjarbek Salijanovich, Mullajonov Baxodirjon Arabboyevich	
Turizm infratuzilmasi va xizmat sifatini oshirish maqsadida yangi turistik yo'nalishlar va imkoniyatlar yaratish chora tadbirlari.....	410
Sindarov Sherzod Egamberdiyevich, Xakimov Zoxid Norbo'tayevich, Yusupov Muxammadali Soxib o'g'li, Ro'zimatov Sanjarbek Qosimjon o'g'li	
Korporativ boshqaruvda budjetdan tashqari mablag'lar samaradorligini oshirish	420
Saidaxmedova Aida Mirzayevna	
Enhancing labor productivity in industrial enterprises of developed countries: experiences and strategies	426
Abduxakimova Farangiz Sidikjon kizi	
Raqamli texnologiyalarni joriy etish orqali "Olmaliq KMK" ajda innovatsion loyihalarni boshqarish samaradorligini oshirish yo'llari.....	434
Inamova Farida Usmanjanovna	
Methodological problems of accounting of fixed assets	439
Kholbekov Rasul Olimovich	
Необходимость платежной системы.....	446
Сайфиддинов Илхом Файзиддинович	
Зеленое ipro как новый инструмент финансирования	451
Шахзод Сайдуллаев	
Инструменты фондового рынка в международной практике повышения инвестиционной привлекательности бизнеса	459
Юлдуз Усманова	
Модели устойчивого развития туризма: международный опыт и возможности адаптации в узбекистане.....	471
Сальникова Елена Александровна	
Внедрение антикоррупционных стандартов iso в узбекистане	478
Исмаилов Баходир Исламович, Зокиров Саидакмал Баходир угли	
Global moliyaviy markazlarni baholash mexanizmi	483
Sharipova Shaxinabonu Orif qizi	
Трансформация банковского сектора узбекистана под влиянием цифровых технологий.....	488
Захарова Ирина Борисовна, Непейвода Андрей Николаевич	
Uy-joy fondini qulayligini modernizatsiya va rekonstruktsiya orqali oshirish imkoniyatlari.....	493
Inoyatova Durdona Shoxaydarovna	
Влияние технологии блокчейн на банковскую сферу	500
Амонова Хафиза	
Buxoro viloyatida suv tanqisligi sharoitida resurs tejamkor agrotexnologiyalar asosida agrobiznesni barqaror rivojlantirish masalalari	504
Ro'ziyev Sobirjon Samatovich, Saidova Firuza Kamolovna	
O'zbekiston respublikasida demografik dividend olish imkoniyatlaridan oqilona foydalanish metodlari	510
Sharipov Sherzod Shavkatovich	
Budjet mablag'laridan foydalanish ustidan jamoatchilik nazorati mexanizmlari	515
Sharoxmatov Abdurahim Abdulamitovich	



Kichik biznes va tadbirkorlik faoliyatiga investitsiya jalb etish-taraqqiyot garovi.....	522
Karimova Komila Daniyarovna	
Islomiy banklar tizimi va ularning faoliyatini o'zbekistonda rivojlantirish istiqbollari.....	529
Dilovarxo'jayeva Dilnozaxon Shavkatxo'ja qizi	
The use of media technologies in teaching russian language lessons	534
Khojaeva Kh.S.	
Davlat budjetini shakllantirishda soliqlarning o'rni.....	538
Yuldashev Javohirbek Ikromjon o'g'li	
Paxta-to'qimachilik klaster subyektlarida buxgalteriya hisobini takomillashtirishda elektron imzoning roli	543
B. Q. Madartov, G. R. Xolmurodova	
Разработка новых инновационных антикоррозионных решений для защиты стального оборудования нефтегазовой отрасли.....	547
Курбанова Фируза Солеховна, Очилов Абдурахим Абдурасулович, Саатов Санжар Каландарович	
Glitserin bikarbamat sintezi.....	552
Bafojev Abduhamid Hoshim o'g'li	
Respublikada tibbiy xizmatlarini raqamlashtirish asosida rivojlantirishning konseptual yo'nalishlari.....	558
Axmedov Zafarjon A'zamovich, Karabaev Sanjar Abdusamatovich, Uraqov Shokir Ulashovich	
Shamol turbinasi parraklarining burilish burchagini rostdashning amaliy ahamiyati	567
Muzaffarov Firdavs Fuzayl o'g'li, Rashidov Sherzod Kahramonovich, Hojimurodov Jasur Erkinovich	
Оценка комфортности городской среды в узбекистане на основе интегральных индикаторов коммунальной обеспеченности	573
Шатохина Светлана Юрьевна	
Avtotyuning tushunchasi, turlari va tasnifi	581
Maxmudov Abrorxon Axmadxonovich, Ne'matov Husniddin Alijon o'g'li	
"Yashil eksport" tushunchasining mohiyati va uni o'zbekiston iqtisodiyotiga joriy qilish imkoniyatlari.....	586
Ibadullayev Ergash Bakturdiyevich	
Методология оценки влияния факторов, определяющих прямые иностранные инвестиции на экономическую безопасность страны	593
Глазова Марина Викторовна	
Yashil iqtisodiyot sharoitida soliqlarni raqamlashtirishni takomillashtirish	600
Jo'rayev Botir Abdiyevich	
Information exchange acceleration in emergency modes of intelligent control systems	607
Azizbek Yusupbekov Nodirbekovich, Husniddin Esonov Mamarasul o'g'li	
Ijro mexanizmlarini vizual simulyatsion modellash tirishning boshqaruv samaradorligini oshirishdagi ahamiyati	613
Karabayev Ibragim Turdiyevich, Esonov Husniddin Mamarasul o'g'li, Mamatqulov Toir Chorshanbiyevich	
Sement qorishmasi tarkibiga polivinilatsetat, akril emulsiyasi va suyuq shisha (natriy/silikat eritmalari)ni qo'shish orqali mustahkamlik darajasini oshirish	618
Imamov Suxrob Solexovich	
Инновационные технологии получения металлического индия из оборотных растворов цинкового завода (Алмалыкский ГМК).....	624
Абдиева Манзура Маткаримовна	



Analysis of the use of equipment for cleaning and preparing a lightweight drilling fluid	629
Xolmuxammadiyev Abduxoliq Mahammadi o'g'li, Toshev Sherzod Orziyevich	
Перспективы территориальной организации и развития пищевой промышленности в самаркандской области	635
Хамраев Казим	
Zamonaviy korxonalarda blokcheyn texnologiyalarining qo'llanilishi va ularning samaradorlikka ta'siri	645
Mardiyev Bunyod Sirojiddin o'g'li, To'g'onov Ibrohimxo'ja	
Raqamli iqtisodiyotda moliyaviy injiniring asosida bank innovasiyalarini joriy etish jarayonini takomillashtirish	652
Saipnazarov Sherbek Shaylavbekovich	
Yo'l qurilish tashkilotlarida oqilona moliyaviy strategiyalarni amalga oshirish	659
Raximov Dilshodjon	
"UZSUVTAMINOT" AJ tizimidagi korxonalarining biznes jarayonlari bo'yicha asosiy samaradorlik ko'rsatkichlari (kpi) ni baholash uslublari	664
Saidakbarov Xusniddin Abdisalomovich	
Xizmat ko'rsatish sohasida mulkni qayta baholash va unga yetkazilgan moddiy zararni aniqlashning vazifa va tamoyillari	668
Xadjayev Kamoliddin Fazliddinovich	
O'zbekiston respublikasi tijorat banklari faoliyatida biznesi ekotizimini tashkil etish yo'llari va prinsiplari	673
Shoymardonov Orziqul Jo'ra o'g'li	
0,4 kv kuchlanishdan ta'minlanuvchi suv nasoslarini tarmoq faza kuchlanishi yo'qolishidan himoyalash	679
Xalikova Xurshida Abdullayevna, Nurova Malika Abduzairovna, Mustayev Ruslan Aktamovich	
Tikilayotgan brezent materiallari choklariga polimer qoplovchi uskunaning tarkibli roligi bikrligini aniqlash	684
Amonov Abdurahmon Rafiq, Muxamedjanov Mironshoh Mansurjon o'g'li	
Urban aglomeratsiyalar sharoitida yer osti inshootlariga ta'sir etuvchi geologik xavflarni kompleks baholash	688
Irgashev Shavkatbek Turdiyevich	
Algorithm for optimizing repetitive tasks in production process execution mechanisms	694
Azizbek Yusupbekov Nodirbekovich, Husniddin Esonov Mamarasul o'g'li Assistant	
Методологический подход "дебют четырёх коней" в оценке финансового потенциала	702
Буранова Лола Вахобовна	
Tijorat banklari aktivlarining samaradorlik ko'rsatkichlari	714
Absamatov Anvar Ergashovich	
Qurilish sohasida investitsion faoliyatni shakllantirishning nazariy va amaliy asoslari	720
Karimov Inomjon Ortikbaevich	
Ona tili ta'limida muqobil javobli testlardan foydalanishning afzalliklari	728
Komilova Lola Nasilloevna	
Analitik sinov laboratoriyalarida xavflarni aniqlashning ilmiy-uslubiy uslubiy yechimlari	737
Masharipov Shodlik Masharipovich, Erkaboyev Abrorjon Xabibullo o'g'li, Ibroximov Jasurbek Maxammadovich	
Zamonaviy metrologiya asoslari, kvant metrologiyaning istiqbollari	742
Ibroximov Jasurbek Maxammadovich	



Infratuzilma loyihalarini moliyalashtirish uchun investitsiyalar kiritishning zarurati va samaradorlik ommillari	746
Musoyev Behruz Shaxobjon o'g'li	
Mintaqaning investitsion imkoniyatlarini oshirishda xorij tajribasi.....	750
Masharipov Sardorbek Farxadovich	
Jahonda kriptovalyutalar bozori rivojlanishining asosiy tendensiyalari va ularning kelajakdagi ta'siri	756
Jo'rayev Yahyo Ikromjon o'g'li	
Fond bozorida zamonaviy moliyaviy marketing: trendlar, muammolar va kelajakdagi yo'nalishlar	761
Mirmahmudova Nozima Xusniddinovna	
Enhancing competitiveness in uzbekistan's oil and gas sector: strategies for technological innovation, regulatory frameworks, and market dynamics	766
U. Yusupov, Zhao Zijun	
Yashil buxgalteriya hisobi: buxgalteriya hisobida uglerod chiqindilarini hisobga olishning nazariy yondashuvlari	772
Xalilov Sherzod Axmatovich	
"Yashil" polimer sirt-faol moddalar orqali mahalliy suv-neftli emulsiyalarni parchalash usuli.....	786
Hamroyev Obid Olimovich, Sattorov Mirvohid Olimovich	

“YASHIL” POLIMER SIRT-FAOL MODDALAR ORQALI MAHALLIY SUV-NEFTLI EMULSIYALARNI PARCHALASH USULI

Hamroyev Obid Olimovich

Buxoro davlat texnika universiteti

“Neft-gaz ishi” kafedrası katta o’qituvchisi

Sattorov Mirvohid Olimovich

Buxoro davlat texnika universiteti

“Neft-gaz ishi” kafedrası dotsenti

ORCID: 0009-0002-9667-3722

Annotatsiya: Suv-neft emulsiyalarini ajratishda keng qo’llaniladigan an’anaviy deemulgatorlarning o’rnini ekologik jihatdan maqbul va innovatsion vositalar bosib bormoqda. Shu jumladan, biologik parchalanadigan xitozan asosidagi “yashil” deemulgatorlar istiqbolli yechim sifatida ko’rilmoqda. Ushbu tadqiqotda xitozan va polietilen glikol asosida sintez qilingan sirt-faol moddaning fizik-kimyoviy va termal xossalari tahlil qilindi. IQ spektroskopiya va sirt tarangligi o’lchovlari orqali samaradorlik baholandi. Olingan natijalar mahsulotning interfeysga adsorbsiyalanish xususiyati kuchli ekanini va 45 °C haroratda optimal natija berganini ko’rsatdi. Bu deemulgator ekologik barqarorlik talablariga javob beradi va amaliy qo’llash imkoniyatlariga ega.

Kalit so’zlar: suv-neft emulsiyasi, deemulgator, xitin, xitozan, adsorbsiya, parchalanish, sirt-faol modda.

Abstract: Advances in water-oil emulsion separation are increasingly focusing on environmentally conscious and sustainable solutions. Chitosan-based biodegradable “green” demulsifiers have emerged as promising candidates. This study presents the synthesis and characterization of an ether-amide surfactant derived from chitosan and polyethylene glycol. Physicochemical properties were assessed using IR spectroscopy and surface tension measurements. The demulsifier exhibited strong interfacial adsorption and achieved optimal performance at 45 °C. The formulation aligns with ecological standards and holds significant potential for industrial implementation.

Key words: water-oil emulsion, demulsifier, chitin, chitosan, adsorption, degradation, surfactant.

Аннотация: Современные подходы к разделению водонефтяных эмульсий всё чаще опираются на экологически обоснованные и устойчивые технологии. Особый интерес представляют биodeградируемые деэмульгаторы на основе хитозана, демонстрирующие перспективные свойства. В данной работе синтезирован поверхностно-активный эфир-амидный агент на основе хитозана и полиэтиленгликоля, изучены его физико-химические характеристики. С применением ИК-спектроскопии и измерения поверхностного натяжения подтверждена высокая эффективность вещества. Наилучшие результаты получены при температуре 45 °C. Данный продукт обладает необходимыми характеристиками для дальнейшего внедрения в промышленные процессы.

Ключевые слова: водонефтяная эмульсия, деэмульгатор, хитин, хитозан, адсорбция, разрушение, поверхностно-активное вещество.



KIRISH

Neft qazib chiqarish sanoatida samaradorlikni oshirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlash bugungi kundagi eng dolzarb masalalardan biridir. Ayniqsa, ekologik toza, atrof-muhitga zarar yetkazmaydigan, energiya va resurs tejamkor texnologiyalarni yaratish global ilmiy-texnik taraqqiyotning ustuvor yo'nalishlaridan bo'lib bormoqda. Shu bilan birga, neft sanoatida qo'llanilayotgan kimyoviy vositalarning aksariyati import asosida olib kelinadi.

Mazkur holatni hisobga olgan holda, mahalliy xomashyolar asosida ekologik xavfsiz sirt-faol moddalarning (SFM) samarali kompozitsiyasini ishlab chiqish dolzarb ilmiy-amaliy masala hisoblanadi. Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi – xitozan asosida sintez qilingan, ekologik zarar keltirmaydigan va import o'rnini bosuvchi "yashil" sirt-faol modda kompozitsiyasini ishlab chiqish va uni neft sanoatiga tadbiq etish imkoniyatlarini o'rganishdan iborat.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

"Yashil" deemulgatorlar – bu atrof-muhitga minimal darajada zarar yetkazadigan, suv-neft emulsiyalarini (masalan, suvdagi neft yoki neftdagi suv) parchalash uchun ishlatiladigan ekologik toza kimyoviy modda yoki kompozitsiyadir. Ular quyidagi asosiy xususiyat va o'ziga xosliklarga ega:

1. Ekologik tozaligi – biologik parchalanadigan yoki kam toksik tarkibiy qismlarni o'z ichiga oladi.
2. Samaradorligi – emulsiyalarni tezda ajratib turadi, neft tarkibidagi suv miqdorini kamaytiradi yoki aksincha, suvdagi neft miqdorini pasaytiradi.
3. Qo'llanilish sohasi – neft qazib olish, oqava suvlarni tozalash, neft chiqindilarini qayta ishlashda qo'llaniladi.
4. Xavfsizligi – fenol yoki kuchli kislotalarga asoslangan an'anaviy deemulgatorlarga qaraganda inson salomatligi va atrof-muhit uchun xavfi ancha past.

Yashil deemulgatorlarning misollariga quyidagilar kiradi:

- poliglikollar yoki poliesteraminalar asosidagi kompozitsiyalar;
- tabiiy sirt-faol moddalardan, masalan, saponinlardan foydalanilgan mahsulotlar;
- o'simlik moylari yoki modifikatsiyalangan polisaxaridlarga asoslangan biologik parchalanadigan tarkiblar.

O'simliklar va hayvonlardan olinadigan xitin moddasi – turli sohalarda keng qo'llaniladigan tabiiy xomashyo bo'lib, undan olinadigan xitozan yuqori miqdorda vodorod bog'lari hosil qilish xususiyatiga ega. Shu sababli u suvda eruvchi organik moddalarni samarali bog'lay oladi. Xitozan – qisqichbaqasimonlar qobig'i yoki qo'ziqorinlardan olinadigan tabiiy biopolimer bo'lib, yuqori biologik parchalanuvchanlikka, kationik xossalarga ega va fazalar chegarasida adsorbsiya hisobiga emulsiyalarni samarali parchalash qobiliyatiga ega.

Bu xususiyatlar xitozandan neft va gaz sanoatida samarali foydalanish imkonini beradi. Biroq mavjud ilmiy adabiyotlar tahliliga ko'ra, xitozan hosilalarini neft sanoatida qo'llash bo'yicha tadqiqotlar soni cheklangan. Shu munosabat bilan, xitozanni amid guruhlari bilan modifikatsiyalash orqali uni noionogen sirt-faol moddalarga aylantirish mumkin. Ushbu turdagi sirt-faol moddalar turli sharoitlarda xom neft emulsiyalarini ajratishda "yashil" deemulgator sifatida sinovdan o'tkazilgan [1].

Tadqiqotimizda suv-neft emulsiyalarini samarali deemulgirlash jarayonida qo'llanilishi mumkin bo'lgan "yashil" deemulgatorlar sinfini rivojlantirishga qaratilgan bir qator xalqaro ilmiy tajribalar o'rganildi. Jumladan, Misr Neft Tadqiqot Instituti olimlari tomonidan olib borilgan ishda xitozanni ikki turdagi alifatik yog' kislotalari – laurik va stearik kislotalar bilan kimyoviy modifikatsiyalash orqali tayyorlangan xitozan asosidagi oltita noionogen sirt-faol modda ishlab chiqilgan va sinovdan o'tkazilgan [3].

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Ushbu tadqiqotda xitozan asosida "yashil" sirt-faol moddalarni sintez qilish maqsad qilingan. Buning uchun xom ashyo sifatida xitozan tanlab olinib, u polietilen glikol (PEG) – 400, 1000 va

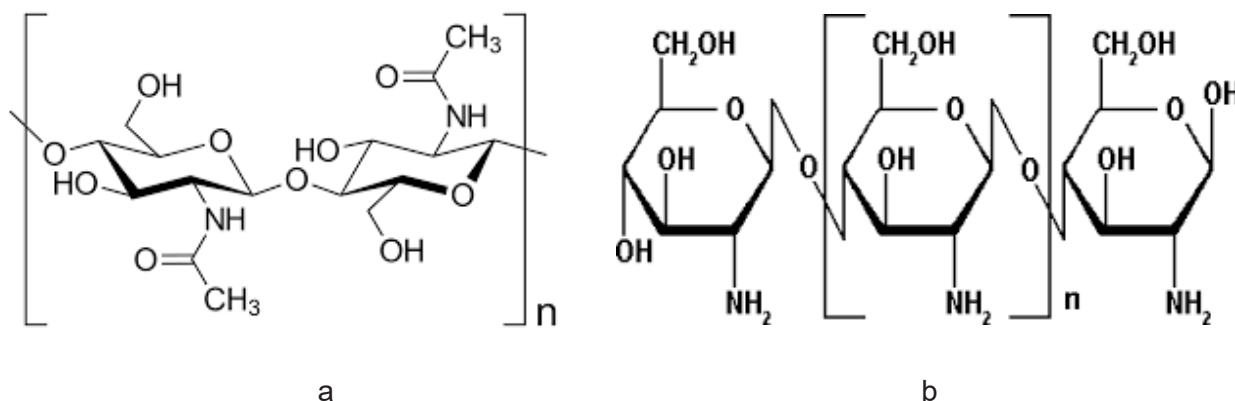
2000 g/mol molekulyar og'irlikdagi turlar bilan reaksiyaga kirishgan. Reaksiya natijasida hosil bo'lgan mahsulotlar efir-amid guruhi tarkibidagi sirt-faol moddalardir.

Tayyorlangan sirt-faol moddalarning kimyoviy tuzilmalari infraqizil (IQ) spektroskopiya yordamida aniqlangan. Shuningdek, ularning issiqlik xossalari ham tahlil qilingan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, PEG zanjirining uzunligi ortgani sayin sirt-faol moddalarning termal barqarorligi ham oshganligi aniqlangan.

Sirt-faol moddalarning sirt faolligi ularning har xil haroratlarda sirt tarangligini o'lchash orqali baholangan. Shuningdek, mazkur moddalarning deemulgirlash (emulsiyani parchalash) samaradorligi turli fizik-kimyoviy sharoitlarda sinovdan o'tkazilgan. Natijalarga ko'ra, maksimal suv ajralishi 45 °C haroratda, neytral muhit va past tuz konsentratsiyasi sharoitida kuzatilgan.

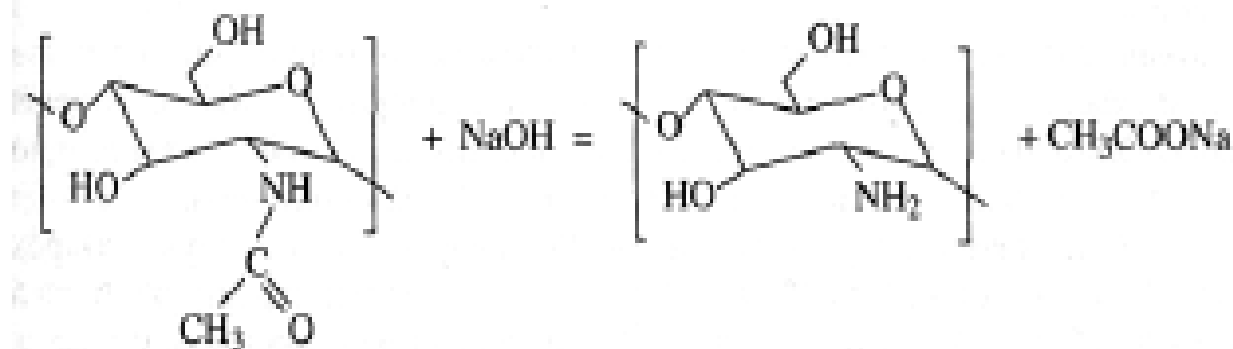
Deemulgirlash samaradorligini baholash uchun asosiy parametr sifatida xom neftning qovushqoqligi deemulgirlashdan oldin va keyin o'lchangan. Bunga qo'shimcha ravishda, deemulgirlash jarayoni optik mikroskop yordamida real vaqt rejimida kuzatilib, mikroemulsiyalar holatiga baho berilgan [1].

Quyidagi 1-rasmda xitin va xitozanning struktura formulalari keltirilgan bo'lib, biz tadqiqot olib borgan sirt faol moddalar xitin asosidagi xitozandan olinishini inobatga olib, jarayonning borishi asosiy xomashyoga alohida e'tiborni talab etadi.



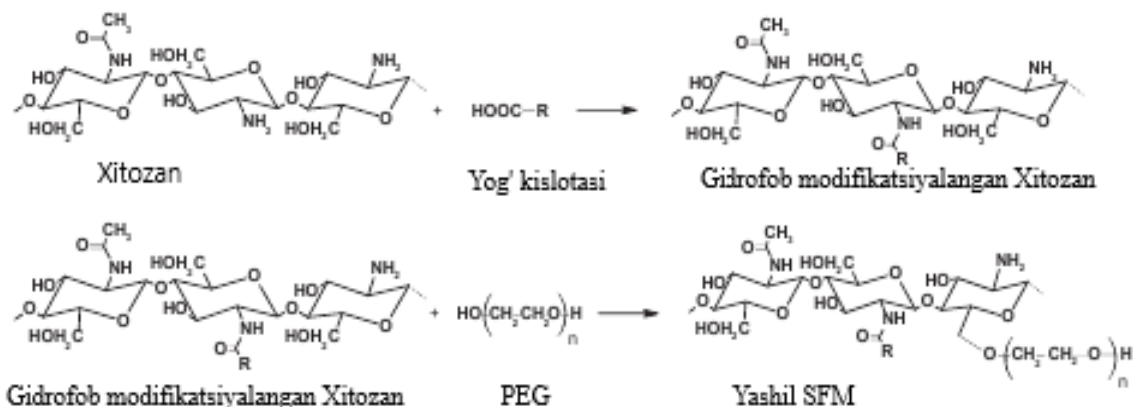
1-rasm. Xitin (a) va xitozanning (b) struktura formulalari.

Xitozan boshlang'ich xitindan 2 bosqichda, xomashyodan xitinni ajratish va uni deatsetillash bilan olinadi. Jarayon yuqori harorat va NaOH katalizatori ishtirokida olib boriladi (2-rasm).



2-rasm. Xitinning xitozanga aylanishi.

Toza xitozan va modifikatsiya mahsulotlari (laurik bilan bog'langan xitozan va uning etoksillangan mahsuloti (Ch-La-2000))ning kimyoviy tuzilishi 3-rasmda keltirilgan [3].



3-rasm. Xitozanning noinogen SFMga kimyoviy o'zgarishi.

n=9,23 yoki 45

R=C₁₁ yoki C₁₇

Xitozan asosidagi deemulgatorning tarkibi va muqobillari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. Xitozan asosidagi deemulgatorning tarkibi va muqobillari.

Komponent	Konsentratsiyasi (%)	Vazifasi	Muqobillari
Xitozan (o'rtacha molekulyar og'irlik, deatsetillanish >80%)	0,5–2%	Asosiy deemulgator, kation polimer	Xitozan gidrokloridi (yaxshiroq eruvchanligi)
Limon kislotasi	1-3%	Xitozan erituvchisi, pH regulyatori	Sirka kislotasi (kamroq samarali)
Alkilpoliglikozid (APG, C ₈ -C ₁₀)	5-10%	Yordamchi sirt faol moddasi, xitozan ta'sirini kuchaytiradi	Saponinlar (ekologik tozalik uchun)
Glitserin yoki propilenglikol	10–20%	Plastifikator, eruvchanlikni yaxshilaydi	Etillaktat (pastroq qovushqoqlik kerak bo'lsa)
Suv (deionlashtirilgan)	100% gacha	Erituvchi	–

Deemulgator eritmasi tayyorlanishida avvalo limon kislotasi suvda eritilib, eritmaning pH darajasi ~4–5 gacha tushiriladi. So'ngra xitozan qo'shib, 40–50 °C haroratda to'liq eriguncha 1–2 soat davomida aralashtirib turgan holda eritiladi. Keyingi bosqichda qo'shimcha komponentlar – alkilpoliglukoza (APG) va glitserin qo'shib, eritma yaxshilab aralashtiriladi. pH darajasi 5–6 oralig'iga keltiriladi; kerak bo'lgan hollarda bu ko'rsatkich NaOH yoki trietanolamin yordamida muvofiqlashtiriladi.

Ushbu "yashil" deemulgatorning harakat mexanizmi quyidagicha izohlanadi: xitozan emulsiyadagi neft-suv interfeysi (fazalar chegarasi)da adsorbsiyalanadi va emulsiyani barqarorlashtiruvchi zarrachalarning (asfaltenlar, gil minerallari) manfiy zaryadlarini neytrallaydi. Bu esa suv tomchilari birlashishini tezlashtirib, oraliq kuchlanishni kamaytiradi. Limon kislotasi esa xitozan molekulalarining cho'kishiga to'sqinlik qiladi va eritmadagi barqarorlikni saqlab turadi.

Deemulgatorni emulsiyaga 50–500 ppm (ya'ni 0,005–0,05%) konsentratsiyada qo'llash mumkin. Uni oqimga dozalab qo'shish yoki emulsiyani aralashtirish orqali kiritish amaliyotda qo'llaniladi. Emulsiyani parchalash vaqti esa suv-neftli aralashmaning harorati va tuz konsentratsiyasiga bog'liq holda 10–60 minut oralig'ida bo'ladi.

Deemulgatorning asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat:

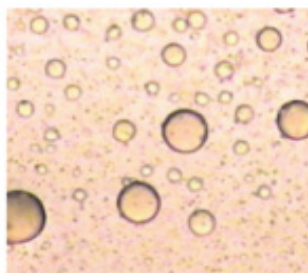
- Biologik parchalanuvchanligi yuqori: xitozan tabiiy ravishda CO_2 va suvga parchalanadi.
- Xavfsizligi yuqori: suv organizmlari uchun toksik emas ($\text{LC}_{50} > 1000 \text{ mg/l}$).
- Tuzli muhitda samarali ishlashi: 100 g/l gacha minerallangan (sho'r) suvda samaradorligini saqlab qoladi.
- Moslashuvchanligi: turli muhit va xususiyatlarga ega emulsiyalar uchun optimallashtirilgan tarkibda qo'llanilishi mumkin.
- Moslashtirish imkoniyatlari:
 - Og'ir neft turlarida: asfaltenlarni eritish maqsadida 1% D-limonen qo'shiladi.
 - Past haroratda: emulsiyadagi suvning bir qismini etillaktat bilan almashtirish orqali qovushqoqlik kamaytiriladi.
- Qattiq modda miqdori yuqori bo'lgan emulsiyalar: bioplyonkalarni parchalash uchun 0,1–0,5% proteaz fermentlari qo'shiladi.
- Cheklovlar:
 - Ishqoriy muhitda ($\text{pH} > 7,5$) xitozan samaradorligi keskin kamayadi.
 - Maksimal samaradorlik uchun ba'zida emulsiyani 50–60 °C gacha isitish talab qilinadi.

TAHLIL VA NATIJALAR

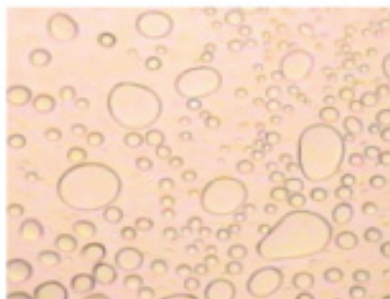
Olingan SFM 200 ppm miqdorida suv-neftli emulsiyani deemulgirlash uchun qo'shildi. Jarayon harorati 25–45 °C oralig'ida olib borildi. Bunda eksperimentdan oldingi A, 30 minutdan keyingi B, 2 soatdan keyingi C, 6 soatdan keyingi D holat mikroskop orqali kuzatib borildi (4-rasm) [3].



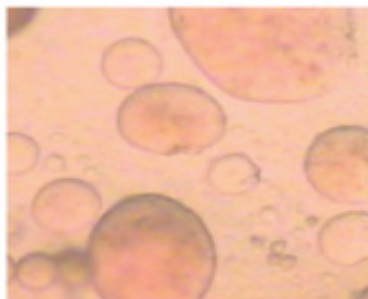
A) Eksperimentdan oldingi



B) 30 minutdan keyin



C) 2 soatdan keyin (flokulyatsiya)



D) 6 soatdan keyin (separatsiya)

4-rasm. Olingan SFMni xom neftga qo'llab, deemulgirlash jarayoni.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Olib borilgan tadqiqotlar natijasiga ko'ra, tayyorlangan "yashil" deemulgatorlarning samaradorligi, asosan, ularning kimyoviy tuzilishiga hamda emulsiyani parchalash jarayoni bajarilgan haroratga bevosita bog'liq ekanini aniqlandi. Suvning maksimal ajralishi qisqaroq yog' kislotasi zanjiri va nisbatan uzun polietilen glikol (PEG) zanjiriga ega bo'lgan deemulgatorlar tomonidan ta'minlandi.



Shu asosda quyidagi takliflar ilgari suriladi:

Xom neft emulsiyalarini samarali parchalash uchun biologik parchalanadigan, ekologik xavfsiz va yuqori adsorbsion xususiyatlarga ega xitozan asosidagi deemulgatorlardan foydalanish tavsiya etiladi.

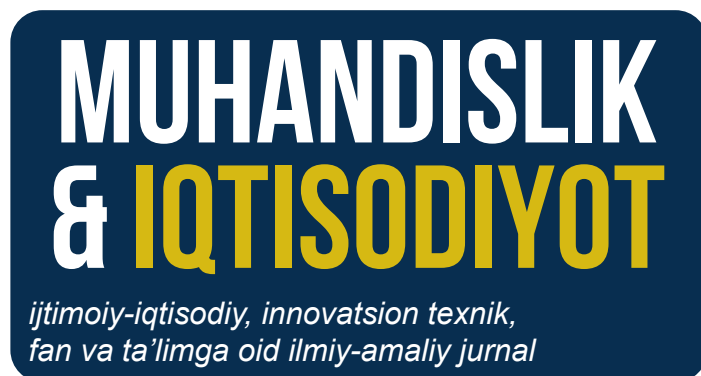
Deemulgator kompozitsiyasini optimallashtirishda polietilen glikol zanjirining uzunligini oshirish samaradorlikka ijobiy ta'sir ko'rsatishini inobatga olish lozim.

Past haroratli muhitlar uchun D-limonen, etillaktat va ferment qo'shimchalarini qo'llash orqali deemulgator faoliyatini kuchaytirish mumkin.

Ishlab chiqarish miqyosida tadbiq qilish uchun deemulgatorlarning iqtisodiy samaradorligi va dozalash parametrlari bo'yicha qo'shimcha sinovlar o'tkazilishi zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Савченков, А. Л. Химическая технология промысловой подготовки нефти: учебное пособие / А. Л. Савченков. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2011. – 180 с.
2. Лутошкин, Г. С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды [Текст]: учебник для вузов / Г. С. Лутошкин. – Изд. 3-е, стереотипное. Перепечатка со второго издания 1979 г. – М.: ООО ТИД «Альянс», 2005. – 319 с.
3. A.-A. A. A. Azim, A.-R. M. Abdul-Raheim, R. K. Kamel, M. E. Abdel-Raouf, Demulsifier systems applied to breakdown petroleum sludge, J. Pet. Sci. Eng., 78 (2011), 364–370.



Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir Alibekov

Sahifalovchi va dizayner: Oloviddin Sobir o'g'li

2025. № 4

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali 26.06.2023-yildan
O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi
Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan
№S-5669245 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: №095310.

**Manzilimiz: Toshkent shahri Yunusobod
tumani 15-mavze 19-uy**





+998 93 718 40 07



<https://muhandislik-iqtisodiyot.uz/index.php/journal>



t.me/yait_2100