

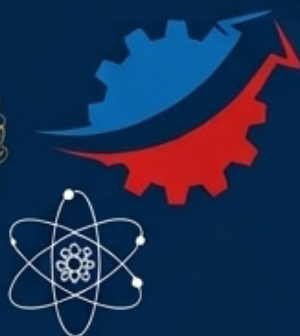
MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

*ijtimoiy-igʻtisodiy, innovatsion texnik,
fan va taʼlimga oid ilmiy-amaliy jurnal*

2026-YIL

SENTYABR / 9-SON, II-QISM



Milliy nashrlar

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

05.00.00 – Texnika fanlari

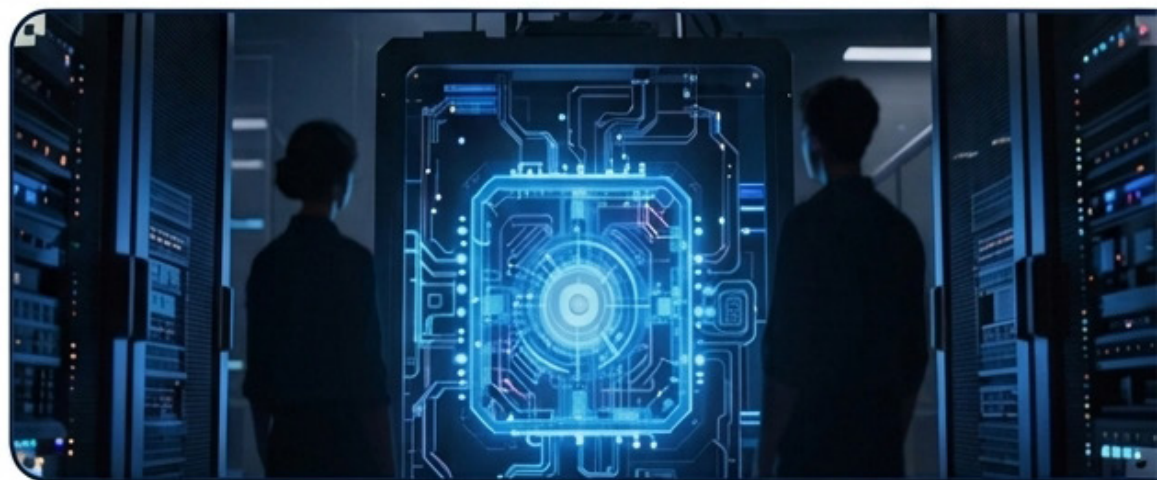
08.00.00 – Iqtisodiyot fanlar



Google
Scholar

ISSN
INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INTERNATIONAL CENTRE

OpenAIRE



ISSN: 3060-463X

РЭУ.РФ
ИМЕНИ Ф.Р. РАЕКАНОВА
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ



muhandislik & iqtisodiyot

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

Elektron nashr, 2026-yil, sentyabr.

Bosh muharrir:

Zokirova Nodira Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

Bosh muharrir o'rinbosari:

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

Tahrir hay'ati:

Abduraxmanov Kalendar 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 (DSc), 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)

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.

Yusupov Maxamadamin Abduxamidovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor

Kalonova Moxigul Baxritdinovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent

Mirzayev Kulmamat Djanzakovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor.

Karimova Nilufar Sadirdin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Norboyev Odil Abrayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Karimova Nilufar Sadirdin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Pardaev Umidjon Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Xolmirzayev Ulug'bek Abdulazizovich, Iqtisodiyot fanlari doktori (DSc)

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 modellash
- 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
- 05.08.06 – "G'ildirakli va gusenisali mashinalar va ularni ishlatish" (texnika fanlari)
- 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.

Muassis: "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

Hamkorlarimiz:

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

O'ZBEKISTON TIJORAT BANKLARIDA KREDIT RISKINI ERTA ANIQLASH TIZIMINI SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH.....	9
Kobilova Ozoda Abdishukur qizi	
BUYUK BRITANIYA STARTAP EKOTIZIMINI BOSHQARISH MODEL VA O'ZBEKISTON UCHUN SABOQLAR.....	15
Sodiqov Elmurod Shomurod o'g'li	
ФИНАНСОВЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ АГРОБИЗНЕСА, РЕФОРМА ИНСТИТУТА НЕПЛАТЁЖЕСПОСОБНОСТИ И ГЕОГРАФИЯ СЕЛЬСКОЙ БЕДНОСТИ: УЗБЕКИСТАН, 2015–2025 ГОДЫ.....	21
Адилов Шерзот Шамильевич	
AHOLI DAROMADLARI VA ISTE'MOL XARAJATLARINI TADQIQ ETISHNING ZAMONAVIY EKONOMETRIK YONDASHUVLARI	30
Farmonov Dilshod Po'latovich	
SUN'IY INTELLEKT TRANSFORMATSIYASI SHAROITIDA INSON KAPITALIGA QO'YILADIGAN KOMPETENSIYAVIY TALABLARNING O'ZGARISHI: XALQARO TENDENSIYALAR VA O'ZBEKISTON UCHUN USTUVOR YO'NALISHLAR	36
Durdona Davletova	
KICHIK BIZNES SOHASIDA INSON KAPITALINI RIVOJLANTIRISH VA MEHNAT MUNOSABATLARINI TARTIBGA SOLISH OMILLARI, USULLARI HAMDA FUNKSIYALARI	56
Ulug'muradova Nodira Berdimuradovna	
O'ZBEKISTONDA YAKKA TARTIBDAGI TADBIRKORLARNI SOLIQQA TORTISHNING AMALDAGI MEKANIZMI.....	61
Erxanov Muxammadjon Absayitovich	
BOSHQARUV TIZIMIDA IQTISODIY SAMARADORLIKNI OSHIRISHNING ZAMONAVIY MEKANIZMLARI.....	68
Safarov Shohboz Vahob o'g'li	
EVALUATION OF THE PHYTOREMEDIATION POTENTIAL OF AZOLLA CAROLINIANA FOR THE REMOVAL OF TOXIC METALS FROM INDUSTRIAL EFFLUENTS	72
Azimov Shavkat Shuxratovich	
STABLE CEMENT COMPOSITES BASED ON WASTE TIRE RUBBER AND FLY ASH	78
Daminov Oybek, Egamberdiyev Elmurod, Xoliqulov Odiljon	
KICHIK BIZNES VA XUSUSIY TADBIRKORLIK SUBYEKTLARIDA ISHLAB CHIQARILGAN MAHSULOTLARNING EKSPORT SALOHİYATINI BAHOLASH.....	85
Xikmatullayeva Nargiza Jamoliddin qizi	
CO-LOCATED SMALL MODULAR REACTORS AS AN ALTERNATE AC POWER SOURCE FOR LARGE NUCLEAR UNITS UNDER REGIONAL GRID CASCADING CONDITIONS: A DESIGN-BASIS ASSESSMENT FOR UZBEKISTAN	90
Turaeva Dilnavoz	
YO'LOVCHI TASHISH TRANSPORTINI BARQAROR IQTISODIYOTGA ULUSHINI EKONOMETRIK MODELASHTIRISH USULLARI.....	96
Dilshod Karimboyev	
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ НАЦИОНАЛЬНОЙ МОДЫ НА ТУРИСТИЧЕСКОМ РЫНКЕ УЗБЕКИСТАНА	102
Юсупова Мохинур Фарход кизи	
АДАПТИВНОЕ РАЗВИТИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ КАК ФАКТОР КАЧЕСТВЕННОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА УЗБЕКИСТАНА В УСЛОВИЯХ ЭНЕРГОПЕРЕХОДА.....	110
Аллаева Гульчехра Жалгасовна	



ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ НА ПОВЕДЕНИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ	121
Икрамова Нодира Бурхон кизи	
XONDIZA KONI POLIMETALL RUDALARINING MINERALOGIK VA TEXNOLOGIK XUSUSIYATLARINI TADQIQ ETISH.....	128
Abdisoatov Sardor, Axmatov Sobir, Eshnazarov Mustafo	
MALAKALI MUTAXASSISLAR TAYYORLASHDA TA'LIM-INNOVATSION RIVOJLANISHNING MOHIYATI VA UNING NAZARIY ASOSLARI	133
Temirova Shalola Erkinovna	
BENZIN TARKIBIDAGI KISLOROD MIQDORINI ANIQLASH: TAHLIL USULLARI VA ULARNING AMALIY AHAMIYATI	138
To'xtayev Nozim Nazir o'g'li	
EKSTRAKSIYA JARAYONI PARAMETRLARINING ERITUVCHILARNING EKSTRAKSION QOBILIYATIGA BOG'LIQLIGI	142
G'aybullayev Saidjon Abdusalimovich	
THE ROLE OF CHATBOTS IN EDUCATION AND THEIR APPLICATION	150
Hamroyev Bobirjon Bahritdinovich	
KICHIK BIZNES VA UNING MILLIY IQTISODIYOTNI BARQAROR RIVOJLANISHIDAGI O'RNI.....	156
Xolmirzayev Abdulxamid Xapizovich	
KO'P QATLAMLI SFERIK QOBIQNING QOVUSHQOQ-ELASTIK MUHITDAGI XOS (ERKIN) TEBRANISHLARI	161
Jalolov Farruh Baxshulloyevich	
QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARINI ELEKTR ENERGETIKA TIZIMIGA INTEGRATSIYALASH VA ELEKTR TA'MINOTI BARQARORLIGINI OSHIRISH	168
Jafarov Sobir Talab o'g'li	
SENTINEL-1 PSINSAR TEXNOLOGIYASI ASOSIDA QALMOQQIR OCHIQ KARYERI BORTLARINING DEFORMATSIYASINI SUN'IY YO'LDOSH ORQALI MONITORING QILISH	173
Usmonov Firdavs Ro'zimurod o'g'li	
O'ZBEKISTONDA DAVLAT XARIDLARINI TASHKIL ETISHNING AMALDAGI MEXANIZMI VA UNI TAKOMILLASHTIRISH YO'NALISHLARI	181
Kurbonbekov Sardorbek Ravshanovich	
АНАЛИЗ ДИНАМИКИ, СТРУКТУРЫ И ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ КРЕДИТНОГО ПОРТФЕЛЯ КОММЕРЧЕСКИХ БАНКОВ УЗБЕКИСТАНА.....	190
Умаров Улугбек Унарович	
O'ZBEKISTON HUDUDLARIDA IJTIMOY FAROVONLIK VA YASHASH SHAROITLARINI BAHOLASHNING KOMPLEKS YONDASHUVI	197
Jamolov Mirzabek Mirjalil o'g'li	
RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA KICHIK BIZNES VA XUSUSIY TADBIRKORLIKNI RIVOJLANTIRISHNING USTUVOR YO'NALISHLARI	202
Shokirov Shoxruxmirzo Baxtiyorjon o'g'li	
O'ZBEKISTONDA AKSIZ SOLIG'I STAVKALARINING BIR XILDA OSHIRILISHINING FISKAL, ISTE'MOL VA TAQSIMLANISHGA TA'SIRI.....	208
Musurmonov Sherzod Yusupovich	
DEVELOPING A CONCEPTUAL MODEL OF A MARKETING MECHANISM FOR ATTRACTING APPLICANTS	217
Umarov Shuhrat Bahodir o'g'li	
ELEKTRON SAVDO XIZMATLARINING SOTSIAL-IQTISODIY MAZMUNI VA IQTISODIYOTDA TUTGAN O'RNI	230
Ulugmurodov Farxod Faxriddinovich	
DISPERS SISTEMALARINING TURLARI VA ULARNINGYO'L BITUMLARINING XOSSALARIGA TA'SIRINI TADQIQ QILISH	235
Abdullayeva Shoxista Shuxratovna, Adizov Bobirjon Zamirovich	



ЦИФРОВИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ.....	240
Нуруллаева Гулнара Коптлеуовна	
DAVLAT TIBBIYOT TASHKILOTLARIDA MOLIYAVIY HISOBOTLARNING AXBOROT IMKONIYATLARI (EKONOMETRIK MODELLAR ORQALI BAHOLASH)	245
Kuliboyev Azamat Shonazarovich	
MOLIYAVIY SAVODXONLIK VA AHOLINING TADBIRKORLIK FAOLIYATIGA JALB ETILISHINI OSHIRISHNING TASHKILIY-IQTISODIY MEXANIZMLARI	253
Obilov Mirkomil Rashidovich	
IJTIMOIIY TADBIRKORLIKNI DAVLAT TOMONIDAN MOLIYAVIY QO'LLAB-QUVVATLASHNING XORIJIY MODELLARI: QIYOSIY TAHLIL	260
Yerjanov Shohrux Kabil o'g'li	
DAVLAT SUBSIDİYALARINI BOSHQARISH JARAYONLARINI RAQAMLASHTIRISH VA XALQARO RAQAMLI INTEGRATSIYA ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH YO'NALISHLARI	266
Hasanov To'liqin Axmatovich	
СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ЭКСИТОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРИ САМОАГРЕГАЦИИ МОЛЕКУЛ РИБОФЛАВИНА	272
Г.К. Касимова	
QAZIB OLINAYOTGAN ENG YIRIK VA RUDA KONLARINING GEODINAMIK SHAROITLARINI TAHLIL QILISH.....	277
Qo'shshayev Uchqun Quvvatovich	
KO'P O'LCHAMLI BESSEL OPERATORLARIGA ASOSLANGAN LAPLAS-BESSEL DIFFERENSIAL OPERATORINING FORMAL O'Z-O'ZIGA QO'SHMALIGI VA BIR JINSLILIK XOSSALARI HAQIDA.....	282
Jo'rayev Shaxzod Shuhratjon o'g'li	
NUQTAVIY BOG'LANISHLAR VA BIRIKTIRILGAN MASSALARGA EGA VISKOELASTIK PLASTINA-QOBIQ TIZIMLARINING ERKIN TEBRANISHLARINI VARIATION-SPEKTRAL TAHLIL QILISH.....	287
Homidov Farhod Faxridinovich	
ELEKTROTEKNIKA TIZIMLARINING METROLOGIK TA'MINOTINI RAQAMLI MONITORING VA INTELLEKTUAL DIAGNOSTIKA ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH	297
Sanayeva Gulsun Baxtiyorovna	
MUHANDISLIK MASALALARINI YECHISHDA CAD VA SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH.....	302
Rustamov Erkin Tohirovich	
ENERGETIKA TIZIMLARIDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING BARQAROR RIVOJLANISHDAGI ROLI.....	307
Xafizov Islom Ikramovich	
QANDLI DIABET KASALLIGINING POPULYATSIYADA TARQALISH ZANJIRI VA DINAMIK KO'RSATKICHLARINING MATEMATIK-STATISTIK TAHLILI	314
G'aniyev Qodirjon Qahramon o'g'li	
QURILISH SOHASIDAGI KICHIK BIZNES SUBYEKTLARIGA INVESTITSİYALARNI JORIY ETISH MEXANIZMLARI	319
Yunusov Abduvoxid Abdukarimovich	
MEVA SHARBATLARINI INFRAQIZIL SPEKTROSKOPIYA (IR/FTIR) USULIDA TAHLIL QILISH VA XEMOMETRIK MODELLASH ORQALI SIFAT KO'RSATKICHLARINI BAHOLASH.....	326
Ibragimov Ulug'bek Muradilloevich	
TO'LDIRUVCHILI UCH QATLAMLI QOVUSHQOQ-ELASTIK PLASTINKALARDA TO'LQIN TARQALISHI VA DINAMIK JARAYONLARNING SONLI TAHLILI	333
Narzulloyev Muxammad Azamatovich	
СВЕРХБЫСТРОЕ УПРАВЛЕНИЕ НАМАГНИЧЕННОСТЬЮ В КОМБИНИРОВАННЫХ СТАТИЧЕСКОМ И ВЫСОКОЧАСТОТНОМ МАГНИТНЫХ ПОЛЯХ	339
Н.Н.Миржонова	



SUN'IIY INTELLEKT ASOSIDA AXBOROT TIZIMLARIDA MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASH SAMARADORLIGINI OSHIRISH.....	345
Aslonov Qodir Ziyodullayevich	
ОБОСНОВАНИЕ ГОРНОТЕХНИЧЕСКОГО ЭТАПА РЕКУЛЬТИВАЦИИ РУДНЫХ КАРЬЕРОВ	350
Турсунов Баходир Джунайдуллаевич	
DAVLAT XARIDLARI SAMARADORLIGINI BAHOLASHNING USLUBIY YONDASHUVLARINI TAKOMILLASHTIRISH.....	356
Kurbonbekov Sardorbek Ravshanovich	
LOGISTIKA XARAJATLARINI SHAKLLANTIRISH VA BOSHQARISHNING ZAMONAVIY YONDASHUVLARI... ..	365
Rashidov Uchqun Ro'zimurod o'g'li	
O'ZBEKISTONDA ORGANIK MAHSULOTLAR EKSPORTINI RIVOJLANTIRISH VA XALQARO BOZORGA CHIQUISH MASALALARI TAHLILI.....	369
Berdiyev Samariddin Raxmatovich	
O FACTORS DETERMINING THE LEVEL OF ESG MANAGEMENTIN THE BANKING SYSTEM OF UZBEKISTAN	374
Abdullaeva Sanemkhan Isayevna	
O'ZBEKISTONDA INFLYATSIYA MAQSADLASHI REJIMI: SAMARADORLIGI, MUAMMOLARI VA 2026-YILGA YANGILANGAN PROGNOZ TAHLILI.....	381
Inobatov Abror Boshlarovich	
TO'QIMACHILIK KORXONALARINING EKSPORT SALOHİYATINI BOSHQARISHDA EKSPORTNI DIVERSIFIKATSIYA QILISH IMKONIYATLARI	388
Humoyun Qodirov	
TURIZM INFRATUZILMASINI BOSHQARISH SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING TASHKILIY-IQTISODIY MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH	394
Zuparova Nargiza, Yusupov Saidvali	
OILAVIY BIZNESDA STRATEGIK NAZORAT VA FAOLIYAT SAMARADORLIGINI TAHLIL QILISH	400
Mirdjalilova Dildora, Mumindjanov Ulug'bek	
MA'LUMOTLAR TAHLILI ASOSIDA KORXONALARDA XODIMLARNI RAG'BATLANTIRISH TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH.....	406
Masharipov Jasur Rozmedovich	
XUSUSIY TIBBIY XIZMATLAR RAQOBATBARDOSHLIGINI OSHIRISHDA DAVLAT TOMONIDAN QO'LLANILADIGAN IQTISODIY VOSITALAR	411
To'xtayev Umidjon Shuhrat o'g'li	
AUDITORLIK TASHKILOTLARINING MOLIVAVIY NATIJALARI ASOSIDA XIZMAT KO'RSATISH SAMARADORLIGINI BAHOLASH	417
Murodova Dilfuza Jalolovna	
PAXTA XOMASHYOSINING NAMLIK MIQDORINING DASTLABKI ISHLOV BERISH JARAYONI SAMARADORLIGIGA TA'SIRINI TADQIQ ETISH	423
Chorshanbiyeva Mehriniso Rustam qizi	
MOLIVAVIY HOLAT TO'G'RISIDAGI HISOBOTNI XALQARO STANDARTLAR ASOSIDA TRANSFORMATSIYA QILISHNING ILMIY-AMALIY USLUBIYOTI.....	428
Bekberganova Farangiz Birodar qizi	
BUXORO NEFTNI QAYTA ISHLASH ZAVODIDA NEFTNI ATMOSFERALI HAYDASH QURILMASIDA TEXNOLOGIK MUHIT AGRESSIVLIGINI, KIMYOVIY REAKSIYALAR VA KORROZIYA MEXANIZMLARINI TADQIQ ETISH.....	434
Murodov Malikjon Negmurodovich	



BUXORO NEFTNI QAYTA ISHLASH ZAVODIDA NEFTNI ATMOSFERALI HAYDASH QURILMASIDA TEXNOLOGIK MUHIT AGRESSIVLIGINI, KIMYOVIIY REAKSIYALAR VA KORROZIYA MEXANIZMLARINI TADQIQ ETISH

Murodov Malikjon Negmurodovich

Osiyo xalqaro universiteti, t.f.n., dotsent

Annotatsiya. Ushbu maqolada Buxoro neftni qayta ishlash zavodi neft va gaz kondensatini atmosferali haydash hamda gidrotozalangan umumiy naftani barqarorlashtirish qurilmalarining amaliy ish rejimlariga tayangan holda metall konstruk-sion materiallarining korrozion yemirilish sabablari hamda mexanizmlari kompleks tadqiq etilgan. Xomashyo va texnologik oqimlar tarkibidagi $MgCl_2$, $CaCl_2$, H_2S , HCl hamda organik kislotalarning termik va gidrolitik parchalanish kaskadi, kimyoviy reaksiyalar kinetikasi va kislotali kondensatsiya zonalarini tahlil qilingan. GOST 5272-68, GOST 9.905, GOST 9.907 va GOST 9.908 standartlari asosida St3, St20 va 12X18N10T po'latlarining korroziya tezligi (Kg), chuqurlik ko'rsat-kichi (P) hamda hosil bo'lgan korroziya tiplari baholangan. Tadqiqot natijalari va sanoat ko'rsatkichlari asosida kompleks himoya tavsiyalari ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: Buxoro NQIZ, neft va gaz kondensatini atmosferali haydash, gidrotozalangan umumiy naftani barqaror-lashtirish, H_2S korroziyasi, HCl gidrolizi, pitting, GOST 9.908, 12X18N10T.

Abstract. This article provides a comprehensive investigation into the causes and mechanisms of corrosive destruction of metallic structural materials, based on the operating parameters of atmospheric distillation units for crude oil and gas condensate, as well as units for stabilizing hydrotreated straight-run naphtha at the Bukhara oil refinery. The cascade of thermal and hydrolytic decomposition of $MgCl_2$, $CaCl_2$, H_2S , HCl and organic acids present in the feedstock and process streams, along with chemical reaction kinetics and acidic condensation zones, were analyzed. Based on GOST 5272-68, GOST 9.905, GOST 9.907 and GOST 9.908 standards, the corrosion rate (Kg), depth index (P) and formed corrosion types for St3, St20, and 12X18N10T steels were evaluated. Comprehensive protection recommendations were devel-oped based on research results and industrial indicators.

Keywords: Bukhara Refinery, atmospheric distillation of crude oil and gas condensate, stabilization of hydrotreated straight-run naphtha, H_2S corrosion, HCl hydrolysis, pitting, GOST 9.908, 12X18N10T.

Аннотация. В данной статье проведено комплексное исследование причин и механизмов коррозионного разрушения металлических конструкционных материалов на основе практических режимов работы установок атмосферной перегонки нефти и газового конденсата, а также стабилизации гидроочищенной прямогонной нефти Бухарского НПЗ. Проанализированы каскад термического и гидролитического распада $MgCl_2$, $CaCl_2$, H_2S , HCl и органических кислот в составе сырья и технологических потоков, кинетика химических реакций и зоны кислотной конденсации. На основе стандартов ГОСТ 5272-68, ГОСТ 9.905, ГОСТ 9.907 и ГОСТ 9.908 оценены скорость коррозии (Kg), глубинный показатель (P) и образовавшиеся типы коррозии сталей Ст3, Ст20 и 12X18N10T. На основе результатов исследований и промышленных показателей разработаны комплексные рекомендации по защите.

Ключевые слова: Бухарский НПЗ, атмосферная перегонка нефти и газового конденсата, стабилизация гидроочищенной прямогонной нефти, сероводородная коррозия, гидролиз HCl , питтинг, ГОСТ 9.908, 12X18N10T.

KIRISH

Neft va gaz kondensatini chuqur qayta ishlash korxonalarida texnologik uskunalar va quvurlar tizimining ishonchli, xavfsiz va uzluksiz ishlashi xomashyo tarkibidagi tajovuzkor kimyoviy birikmalar va yuqori harorat ta'sirida yuzaga keladigan korrozion yemirilishlar bilan cheklanadi. Buxoro neftni qayta ishlash zavodi (BNQIZ) O'zbekiston yoqilg'i-energetika sektorining strategik korxonasi bo'lib, undagi neft va gaz kondensatini atmosferali haydash hamda gidrotozalangan umumiy naftani barqarorlashtirish qurilmalari zavodning asosiy texnologik zanjirini tashkil etadi.



Neft va gaz kondensatini atmosferali haydash blokida xom neft va barqarorlashtirilgan gaz kondensati aralashmasi (75 % gaz kondensati va 25 % xom neft ulushida) 340-370 °C harorat oralig'ida atmosferali rektifikatsiyalash ustunlarida (kolonnalarda) fraksiyalarga ajratiladi.

Xomashyo tarkibidagi anorganik xlorid tuzlari ($MgCl_2$, $CaCl_2$) suv bug'i ishtirokida gidrolizlanib, o'tkir HCl kislotasini hosil qiladi. Shu bilan birga, organik va organik oltingugurtli birikmalarning termik parchalanishidan hosil bo'lgan H_2S va CO_2 **gazlari kondensatsiya zonalarida favqulodda agressiv kislotali muhitni yuzaga keltiradi.**

Gidrototalangan umumiy naftani barqarorlashtirish qurilmalarida esa gidrototalash bo'linmasidan kelayotgan yengil uglevodorodlar (nafta) va vodorod sulfid qoldiqlarini barqarorlashtirish (desorbsiya) jarayoni kechadi. Ish rejimiga ko'ra harorat va bosimning o'zgarishi, shuningdek H_2S va nordon suvning ajralishi St20 va St3 po'latlarida shiddatli vodorodli darz ketish hamda nordon-suvli korroziyani keltirib chiqaradi.

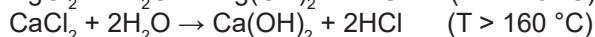
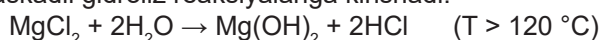
MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Neftni qayta ishlash qurilmalarida korroziya muammosi ko'plab olimlar tomonidan o'rganilgan. J. G. Speight neft tarkibidagi HCl, H_2S va organik kislotalarni texnologik uskunalarda korroziyasining asosiy omillari sifatida ko'rsatadi. M. S. Saab atmosferali haydash qurilmalarining yuqori qismida kislotali kondensat, oqim va cho'kindi osti korroziyasi birgalikda kechishini ta'kidlagan. B. S. Huang, W. F. Yin, D. H. Sang va Z. Y. Jiang oltingugurtli muhitda uglerodli va zanglamaydigan po'latlarning korroziyaga chidamliligini tadqiq etib, zanglamaydigan po'latlarning barqarorligi yuqoriroq ekanini ko'rsatgan. P. P. Alvisi va V. F. C. Lins esa yuqori haroratli neft muhiti, oqim tezligi va metall tarkibining korroziya tezligiga sezilarli ta'sir qilishini aniqlagan.

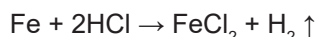
Shunday qilib, adabiyotlar tahlili neftni atmosferali haydash jarayonida HCl, H_2S , suv kondensati, yuqori harorat va metall tarkibi korroziya mexanizmlarini belgilovchi asosiy omillar ekanini ko'rsatadi.

Korroziya agressiv zonalar va kimyoviy reaksiyalarni tahlili.

Neft va gaz kondensatini atmosferali haydash blokidagi kimyoviy reaksiyalar va xloridli kislotali korroziya. Neft va gaz kondensatini atmosferali haydash qurilmasiga kirayotgan neft-kondensat aralashmasidagi $MgCl_2$ va $CaCl_2$ tuzlari quvvurli o'choq va issiqlik almashtirgichlarda 120 °C dan yuqori haroratda hamda berilayotgan suv bug'i ishtirokida quyidagi kaskadli gidroliz reaksiyalariga kirishadi:



Hosil bo'lgan gazsimon HCl atmosferali rektifikatsion kolonnaning yuqori qismiga ko'tariladi. Kolonna shlyem qismida va kondensator-sovitkichlarda harorat shudring nuqtasi ($T < 95-105^\circ C$) darajasiga tushganda, suv bug'i bilan birga HCl kondensatsiyalanib, o'tkir xlorid kislotali kondensatni ($pH = 1,5 \div 3,0$) hosil qiladi. Bu muhitda metallning erishi shiddatli kechadi:

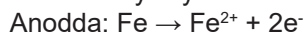


Hosil bo'lgan $FeCl_2$ tuzlari suvda va kondensatda mukammal eriydi, natijada metall yuzasida **passivlovchi parda hosil bo'lmaydi va uzluksiz yemirilish davom etadi.**

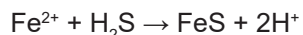
2. Vodorod sulfidli (H_2S) korroziya mexanizmi. Organik oltingugurt birikmalarining termik va gidrogenoliz parchalanishidan yuzaga keladigan H_2S nam suvli muhitda quyidagicha dissotsiatsiyalanadi:



Elektrokimyoviy anod va katod reaksiyalari quyidagicha kechadi:



Fe^{2+} va S^{2-} ionlarining o'zaro ta'siridan metall yuzasida temir sulfidlari (FeS , mackinawite) qatlami hosil bo'ladi:



Temir sulfidi (FeS) qatlami g'ovak bo'lib, metallga nisbatan musbat elektrokimyoviy potensialga ega. Natijada $Fe-FeS$ galvanik juftligi hosil bo'lib, FeS ostidagi ochiq metall joylarida pitting va yozvali korroziyani keskin tezlashtiradi. Katodda hosil bo'lgan atomar vodorod (H_{ads}) **metall kristall panjarasiga singib kiradi va vodorodli darz ketishni yuzaga keltiradi.**

Gidrototalangan umumiy naftani barqarorlashtirish qurilmasidagi jarayonlar. Gidrototalangan umumiy naftani barqarorlashtirish qurilmasidagi rektifikatsiya va stabilizatsiya kolonnalarida gidrototalash sexidan kelgan hamda tarkibida erigan H_2S va namlik bo'lgan nafta qayta ishlanadi. Kolonna tubida 160-220 °C haroratda va bosim ostida H_2S desorbsiyalanadi va kolonna yuqorisiga to'planadi. Bu zonada va reflyuks idishlarida kislotali nordon suv ajraladi ($pH = 4,5 \div 5,5$), bu esa St20 po'lat quvurlarida jadal vodorodli

mo'rtlashish va sulfidli darz ketishni vujudga keltiradi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotlar GOST 5272-68, GOST 9.905, GOST 9.907, GOST 9.908 hamda ISO 11845 standartlari talablari asosida olib borildi. Metall markasidan (St3, Stal 20, 12X18N10T) o'lchamlari 50 × 20 × 2 mm bo'lgan namuna-plastinalar tayyorlandi. Namuna yuzalari $Ra \leq 0.8$ mkm gacha jilolandi va asetonda yog'sizlantirildi.

Laboratoriya va tezlashtirilgan sinovlar neft va gaz kondensatini atmosferali haydash hamda gidrotozalangan umumiy naftani barqarorlashtirish qurilmalarining real kondensatlari modellashirilgan muhitda o'tkazildi:

1-muhit (Atmosferali haydash bloki modellari): 3,51% NaCl + 800 mg/l H_2S + HCl (pH = 2,5 ÷ 3,0), harorat $T = 90$ °C.

2-muhit (Gidrotozalangan umumiy naftani barqarorlashtirish bloki modellari): 1200 mg/l H_2S + 100 mg/l NH_3 + uglevodorod (nafta) (pH = 5,0 ÷ 5,5), harorat $T = 65$ °C, bosim $P = 1,2$ MPa.

Sinovlar 168 soat davom etdi. Korroziya tezligi (K_g) va chuqurlik ko'rsatkichi (P) hisoblandi:

$$K_g = (m_1 - m_2) / (S \cdot \tau) \quad [g/(m^2 \cdot soat)]$$

$$P = (K_g \cdot 8760) / (\rho \cdot 1000) \quad [mm/yil]$$

Mazkur tadqiqotning metodologik asosini Buxoro neftni qayta ishlash zavodining neftni atmosferali haydash qurilmasida texnologik muhit agressivligi, kimyoviy reaksiyalar va metall konstruksiyalarning korroziyaga uchrash mexanizmlarini kompleks baholash tashkil etadi. Tadqiqotda fizik-kimyoviy, elektrokimyoviy, metallografik, analitik va statistik usullarning o'zaro uyg'unligidan foydalaniladi.

Tadqiqot obyekti sifatida atmosferali haydash qurilmasining xom neft, bug'-gaz va uglevodorod oqimlari bilan bevosita kontaktda bo'ladigan texnologik qismlari, jumladan, quvurlar, issiqlik almashinish apparatlari, kolonna elementlari, armatura va boshqa metall konstruksiyalar tanlanadi. Tadqiqot predmeti esa ushbu muhitlarning metall yuzalariga korrozion ta'siri, korroziya tezligi va uning rivojlanish mexanizmlaridan iborat.

Yakuniy bosqichda olingan eksperimental va texnologik ma'lumotlar o'zaro taqqoslanadi. Korroziya xavfi bo'yicha texnologik uchastkalar guruhlanadi va ularning xavflilik darajasi baholanadi. Shuningdek, aniqlangan korroziya mexanizmlariga mos ravishda texnologik rejimni optimallashtirish, korroziya ingibitorlaridan foydalanish, suv va tuzlarni ajratish samaradorligini oshirish, metall materiallarini tanlash hamda korroziyaga qarshi himoya choralarini takomillashtirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqiladi.

TAHLIL VA NATIJALAR

168 soatlik tezlashtirilgan sinovlardan so'ng namuna yuzasidan korroziya mahsulotlarining yo'qotilishi GOST 9.907 bo'yicha aniqlandi. Natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. BNQIZ neft va gaz kondensatini atmosferali haydash hamda gidrotozalangan umumiy naftani barqarorlashtirish bloklari modellashirilgan muhitda metallarning korrozion ko'rsatkichlari (168 soat).

Qurilma / Muhit	Metall markasi	K_g , g/(m ² · soat)	P, mm/yil	GOST 9.908 bo'yicha emirilish guruhi va tipi
Neft va gaz kondensatini atmosferali haydash qurilmasi / (HCl + H_2S , pH = 2.5)	St3	0.812	0.903	2-guruh: notekis (katta do'nglik va yuzali)
	St 20	0.545	0.607	3a-guruh: pitting va chuqur nuqtasimon yuzalar
	12X18N10T	0.021	0.023	1-guruh: tekis (Juda sust passiv)
Gidrotizalangan umumiy naftani barqarorlashtirish qurilmasi / (H_2S + Nafta, pH = 5.2)	St3	0.430	0.478	2-guruh: notekis (tola-tola qatlamli)
	St 20	0.310	0.345	3b-guruh: vodorodli darz va po'kiklanish
	12X18N10T	0.009	0.010	1-guruh: tekis (To'liq barqaror)



1-sxema. BNQIZ neft va gaz kondensatini atmosferali haydash hamda gidrotozalangan umumiy naftani barqarorlashtirish bloklarining agressiv zonalari va korroziya turlari xaritalanishi

Qurilma va uskuna nomlanishi	Agressiv muhit omili	Ustun korroziya tipi (GOST 9.908)	Tavsiya etiladigan himoya metodi
Atmosferali haydash kollonasi shlyem qismi (T = 90-110 °C)	Kondensatsiyalangan HCl + H ₂ S (pH < 3)	Pitting, yuzali va tekis bo'lmagan emirilish	Neytrallovchi aminlar va imidazolinli parda hosil qiluvchi ingibitor
Atmosferali haydash qurilmasidagi kondensator-sovitkichlar	Nam HCl + H ₂ S + O ₂ izlari	3a-guruh: Nuqtasimon pitting va chuqur kovaklar	Quvurlar bog'lamini 12X18N10T qotishmasiga almashtirish
Gidrotizalangan umumiy naftani barqarorlashtirish kollonasi yuqorisi	Yuqori konsentratsiyali H ₂ S + H ₂ O	Vodorodli darz ketish va sulfidli mo'rtlashish	Vodorodli darzketishga chidamliligi yuqori St20R po'lati va kimyoviy ingibirlash
Barqarorlashtirish qurilmasidagi reflyuks va drenaj idishlari	Nordon suv (pH = 4.5-5.5) + HS ⁻ ionlari	Donalararo va payvand choki atrofi emirilishi	Anod/katodli elektrokimyoviy himoya va parda ingibitori

Tahlillar ko'rsatishicha, 12X18N10T zanglamaydigan po'lat tarkibidagi xrom (18 %) va nikel (10 %) hisobiga metall yuzasida bir jinsli Cr₂O₃ passiv pardasi shakllanadi va yemirilish tezligini St3 po'latiga nisbatan 38-43 baravarga kamaytiradi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

O'tkazilgan kompleks kimyoviy va korrozion tadqiqotlar natijasida quyidagi ilmiy va amaliy xulosalar shakllantirildi:

Neft va gaz kondensatini atmosferali haydash qurilmasida asosiy yemirilish omili anorganik tuzlar gidrolizidan hosil bo'lgan HCl hamda H₂S ning birgalikdagi ta'siri bo'lib, St3 va St20 po'latlarida yuqori korroziya tezligini (0,60-0,90 mm/yil) va pitting yemirilishini yuzaga keltiradi.

Gidrotozalangan umumiy naftani barqarorlashtirish blokida H₂S ning yuqori parsial bosimi va nordon suv ta'sirida uglerodli po'latlarda vodorodli darz ketish va sulfidli mo'rtlashish ustunlik qiladi.

Atmosferali haydash kollonasi shlyem qismiga va kondensatorlarga neytrallovchi aminlarni (pH ≥ 6,0-6,5 darajasini ushlab uchun) hamda amido-imidazolin asosli parda hosil qiluvchi ingibitorlarni 25-35 mg/l dozada uzluksiz uzatishni yo'lga qo'yish;

Har ikkala qurilmaning eng agressiv kondensatsiya zonalaridagi quvur bog'lamlarini (issiqlik almashtirgich va sovutkich) 12X18N10T yoki vodorodli darz ketishiga chidamliligi yuqori St20R markali po'latlarga almashtirish;

Texnologik quvurlar va uskunalar tizimida korroziya tezligini uzluksiz monitoring qilish uchun ERS (electrical resistance) va LPR (linear polarization resistance) datchik-zondlarini o'rnatish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. ГОСТ 5272-68. Коррозия металлов. Термины и определения. М.: Издательство стандартов, 1969.
2. ГОСТ 9.905-82. ЭСЗКС. Методы коррозионных испытаний. Общие требования. М.: Государственный комитет СССР по стандартам, 1983.
3. ГОСТ 9.907-83. ЭСЗКС. Металлы, сплавы, покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы удаления продуктов коррозии после коррозионных испытаний. М., 1984.
4. ГОСТ 9.908-85. ЭСЗКС. Металлы и сплавы. Методы определения показателей коррозии и коррозионной стойкости. М., 1986.
5. Murodov M.N. Neft va gazni qayta ishlash korxonalari uskunalarini korroziyadan himoya qilish. Monografiya. Buxoro: "Durdona", 2024. 180 b.
6. ISO 11845:1995. Corrosion of metals and alloys - General principles for corrosion testing. Geneva: ISO, 1995.
7. NACE MR0175/ISO 15156. Petroleum and natural gas industries - Materials for use in H₂S-containing environments in oil and gas production. Houston: NACE International, 2015.
8. Murodov M.N. et al. Study of High-Temperature Hydrogen Sulfide Corrosion in Atmospheric Distillation Units // *Chemical and Petroleum Engineering*. 2025. Vol. 61, No. 3. P. 215-222.

muhandislik **& iqtisodiyot**

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

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir Alibekov

Sahifalovchi va dizayner: Abdurahmon Qurbonov

2026. № 9

© 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