

MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

№2

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

2026 fevral



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



ISSN: 3060-463X

РЭУ.РФ
РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА
ТАШКЕНТСКИЙ ФИЛИАЛ



muhandislik **& iqtisodiyot**

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

Elektron nashr, 471 sahifa.
2026-yil, fevral

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 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, 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.

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

Nasimov Dilmurod Abdulloyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Mirzayev Kulmamat Djanzakovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

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

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 modellashtirish
- 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.

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

RIVOJLANGAN MAMLAKATLAR BANKLARIDA RISK-MENEJMENTNING TASHKILYI MODELLARI.....	26
Madaminov Bekzod Allayarovich	
“HUDUDGAZTA‘MINOT” AJ DA AMALGA OSHIRILGAN LOYIHALAR SAMARASI	32
Shukurillaev Jahongir Botir o‘g‘li	
HARBIY XIZMATCHI AYOLLARNING MAXSUS KIYIM SIFATIGA QO‘YILADIGAN DASTLABKI TALABLARNI SHAKLLANTIRISH	37
Abduraxmanova N.D., Mirtolipova N.X., Nasirullayeva G.S.	
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОГО ЯЗВЕННОГО КОЛИТА У ДЕТЕЙ	42
Закирова Бахора Исламовна, Каримов Достон Рустам угли	
ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ФИСКАЛЬНЫХ И КРЕДИТНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ НА РЫНКИ ВЫСОКОЛИКВИДНОЙ ПРОДУКЦИИ И ЕСТЕСТВЕННЫХ МОНОПОЛИЙ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН.....	48
Бекзод Умматов	
ТРАНСФОРМАЦИЯ СИСТЕМ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ЭКОНОМИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.....	55
Вахидов Азизжон Саиджонович	
SUG‘URTA FAOLIYATIDAGI MOLIYAVIY RISKLAR: BAHOLASH VA MINIMALLASHTIRISH STRATEGIYALARI	58
Xalikulova Shirin Utkir qizi	
“ANDIJONDONMAHSULOT” AJ MISOLIDA XARAJATLARNING STRATEGIK BOSHQARUV HISOBİ: AMALIY TAHLIL VA TAKOMILLASHTIRISH TAVSIYALARI	62
Xayitboyeva Laylo Oybekovna	
XORIJİY MAMLAKATLARNING NORASMIY IQTISODIYOT DARAJASINI PASAYTIRISHDAGI TAJRIBASI	66
Alimardonov G‘ayratjon Nuraliyevich	
XO‘JALIK YURITUVCHI SUBYEKTLARDA BARQARORLIK HISOBOTLARI AUDITINI SHAKLLANTIRISH	72
Xolikov Ravshan Anvar o‘g‘li	
PUL - KREDIT SIYOSATINING TRANSMISSION MEXANIZMINI RIVOJLANTIRISH	76
Obidova Zilola Ikromjon qizi	
HOMILADORLIK DAVRIDA AYOLLARDA UCHRAYDIGAN GESTOZLI KATARAL GINGIVITNI KOMPLEKS DAVOLASHNI OPTIMALLASHTIRISH	81
Nomurodova Farangiz Lazizovna	
AGRAR KORXONALARDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNI JORIY ETISHDA INVESTITSIYA MEXANIZMLARINING IQTISODIY SAMARADORLIGI VA RIVOJLANTIRISH YO‘NALISHLARI	87
Egamberdiyev Abdujabbor Xusanovich	
YOSHLAR TADBIRKORLIGI VA KICHIK BIZNES IQTISODIYOTINI TA‘MINLASHDA INFRATUZILMALARDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI	92
Mirzatov Baxtiyor Toxirovich	
KICHIK BIZNES SUBYEKTLARI FAOLIYATINI BAHOLASH METODOLOGIYASINING MAZMUNI VA TAMOIYILLARI	96
Mavrulov Ravshan Nematjonovich	



УПРАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫМИ КОММУНИКАЦИЯМИ В ПРОЕКТАХ	101
Носирова Гулираъно Абдулазиз кизи	
DAVLAT BUDJETI JARAYONIDA MONITORING VA MOLIYAVIY NAZORATNI TAKOMILLASHTIRISH MASALALARI	107
Yax'yayeva Dilfuza Bagdatovna	
XIZMAT KO'RSATISH SOHASIDA KICHIK KORXONALAR RAQOBATBARDOSHLIGINI OSHIRISH MEKANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH	111
Axmedov Sanjar Temur o'g'li	
RAQAMLI MOLIYA TEXNOLOGIYALARI EVOLYUTSIYASINING ISTIQBOLLI YO'NALISHLARI VA YUZAGA KELISHI MUMKIN BO'LGAN XATARLAR TAHLILI	117
Ko'chimov Jahongir Shuxrat o'g'li	
GAZ VA GAZ KONDENSATINI YIG'ISH VA TAYYORLASH TIZIMLARI UCHUN ZAMONAVIY LOYIHALASH USULLARI TAHLILI	123
Abdirazakov Akmal Ibragimovich Namozov Og'abek Maxmud o'g'li	
AGILE PROJECT MANAGEMENT IN THE DIGITAL ERA: STRATEGIES, FRAMEWORKS, AND BEST PRACTICES FOR SUCCESS	128
Utkirova Maftuna Murodjon qizi	
O'ZBEKISTON EKSPORTYOR KORXONALARINING YANGI BOZORLARGA CHIQUISHIDA FAOL MARKETING VOSITALARIDAN FOYDALANISH HOLATI VA MUAMMOLARI	134
Baqoyev Sunnatillo Burxon o'g'li	
TADBIRKORLIK FAOLIYATIGA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNI JORIY ETISHNING ILMIIY-NAZARIY ASOSLARI	139
Salaydinov Shodiyor Nizom o'g'li	
TO'QIMACHILIK SANOATIDA INVESTITSION LOYIHALARNI BOSHQARISH METODOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISHNING TASHKILIIY-IQTISODIY JIHLTLARI	144
Qurbonov Jasurbek Pozilovich	
OPTIMIZATION OF ROADSIDE AUTO CAMPING SITES (REST AREAS) ON HIGHWAYS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE: INFRASTRUCTURE GAPS AND CORRIDOR-BASED EVIDENCE FROM UZBEKISTAN	150
Akramov Akbarjon Akmal ugli	
QURILISH KORXONALARIDA INNOVATSION MARKETING YONDASHUVLARINING AHAMIYATI	156
Aminov Abbas Mo'minboy o'g'li	
XIZMAT KO'RSATISH SOHASIDA AHOLI ISH BILAN BANDLIGI SAMARADORLIGINI IFODALOVCHI KO'RSATKICHLAR	160
Abdusaidov Akmal Abduvaliyevich	
MINTAQADA XUSUSIY TIBBIYOT MUASSASALARIDA MARKETING STRATEGIYASI	165
Yakubov Temur G'anibekovich	
AHOLI DEMOGRAFIK JARAYONLARINI IFODALOVCHI STATISTIK KO'RSATKICHLAR TIZIMI	169
Siroj Zarina Rustambekovna	
AXBOROT MAHSULOTLARI BIZNESINING YAIM VA BANDLIKKA TA'SIRI: EKONOMETRIK TAHLIL	176
Abdullayev Abdulla Fayzulla o'g'li	
RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA SOG'LIQNI SAQLASH TIZIMINI IQTISODIY SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING KONSEPTUAL ASOSLARI	181
Ziyodullayev Qahramon	
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ: ПОЛЬЗА ДЛЯ ЭКОНОМИКИ И ЭКОЛОГИИ	185
Хамдамова Гавхар Абсаматовна	
O'ZBEKISTONDA EKSPORTNI RAG'BATLANTIRISHNING MOLIYAVIY VOSITALARI VA ULARNI TAKOMILLASHTIRISHNING ASOSIY YO'NALISHLARI	191
Mamatov Baxodir Quldoshovich	



KO'P QIRRALI VALLARNING SHAKLLANTIRISH METODLARI VA USULLARINI TAHLIL QILISH	197
<i>Xasanov Bobirmirzo Maxmudali o'g'li, Valixonov Dostonbek Azim o'g'li, Alibekov Rasulbek Qanotbek o'g'li</i>	
MINTAQA SANOATINING TARKIBIY TRANSFORMATSIYASI VA UNNING IQTISODIY O'SISHGA TA'SIRINI EKONOMETRIK MODELASHTIRISH	205
<i>Abdinazarov Xusan Shaymanovich</i>	
RAQAMLI TRANSFORMATSIYA SHAROITIDA SUG'URTA BOZORINING RAQOBATBARDOSHLIGINI OSHIRISH	209
<i>Nomozova Qumri Isoyevna</i>	
XALQARO STANDARTLAR TALABLARI ASOSIDA AUDITORLIK TEKSHIRUVINI TASHKIL ETISHNING ILMIY-NAZARIY ASOSLARI	216
<i>Akromov Shohrux Shuhrat o'g'li</i>	
QASHQADARYO VILOYATIDA XIZMATLAR SOHASINING RIVOJLANISHNI TARTIBGA SOLISH TIZIMI	221
<i>Achilova Firuza Kurbanovna</i>	
BANK MENEJMENTIDA INKLYUZIV MOLIYALASHTIRISHNING NAZARIY ASOSLARI, TAMOYILLARI VA STRATEGIK AHAMIYATI	225
<i>Rajabov Oybek Panjievich</i>	
MINTAQADA OLIY TA'LIM TIZIMINING ISHSIZLIK DARAJASIGA TA'SIRINI EKONOMETRIK MODELASHTIRISH	229
<i>Rustamov Jasurbek Ravshanbek o'g'li</i>	
MAISHIY XIZMATLAR SOHASIDA INNOVATSION KLASTER MODELINI JORIY ETISHNING USTUVOR YO'NALISHLARI	235
<i>Normurodova Zebo Eshmaxmatovna</i>	
RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA INVESTITSIYA FAOLIYATINI BOSHQARISH	240
<i>Xatamov Nurbek Ochildiyevich, Sharifi Abdul Fatah</i>	
MOLIYAVIY REJALASHTIRISHNING AMALDAGI MUAMMOLARI VA ULARNI YECHIMI YUZASIDAN TAKLIFLAR	245
<i>Pardayev Jamshid Muzaffarovich</i>	
TIJORAT BANKLARI LIKVIDLIK RISKLARINI BAHOLASH METODOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH MASALALARI	251
<i>Sulaymanov Samandarboy Adhambek o'g'li</i>	
O'ZBEKISTON TIJORAT BANKLARIDA RISKLARNI BOSHQARISH AMALIYOTINI TAKOMILLASHTIRISH	257
<i>Karimov Shohrux Boydulla o'g'li</i>	
"O'ZBEKISTON TEMIR YO'LLARI" AKSIYADORLIK JAMIYATINING HISOBOTLARINI XALQARO STANDARTLARGA TRANSFORMATSIYA QILISH	262
<i>Astanov Zafar Murodillayevich</i>	
QARAMA-QARSHI AYLANUVCHI IKKI ROTORLI SHAMOL TURBINASINING MATEMATIK MODEL	266
<i>Pirmatov Nurali Berdiyevich, Bekishev Allabergen Yergashevich, Saodullayev Abror Saypullayevich, Qurbonov Najmiddin Abduxamidovich</i>	
YASHIL IQTISODIYOT SHAROITIDA KICHIK VA O'RTA BIZNESNI BARQAROR RIVOJLANTIRISHNING INSTITUTIONAL VA INVESTITSION MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH	272
<i>Norboev Sarvar Azodovich</i>	
O'ZBEKISTONDA TRANSPORT SOHASIDA FAOLIYAT YURITAYOTGAN TADBIRKORLIK SUBYEKTLARINING IQTISODIY AHAMIYATI	277
<i>Jaloliddinov Anvar Jaloliddin o'g'li</i>	
ANALYSIS OF UZBEKISTAN'S MAIN ECONOMIC INDICATORS AND GDP GROWTH	283
<i>B.Beknazarov</i>	



SOTISH JARAYONIDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR VA MARKETING TADQIQOTLARINING INTEGRATSIIYASI	288
Abduxalilova Laylo Tohtasinovna	
ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В АУДИТЕ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ: ГЛОБАЛЬНЫЙ И УЗБЕКСКИЙ КОНТЕКСТ	294
Мегноров Алмардон Абдирахмонович	
RISK MANAGEMENT STRATEGIES IN UNCERTAIN ECONOMIC ENVIRONMENTS: A GLOBAL COMPARATIVE STUDY	302
Nigmatova Malika	
OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA MOLIVAVIY BARQARORLIKNI TA'MINLASHNING NAZARIY ASOSLARI.....	307
Hamrayev Maqsudjon Saidaxmadovich	
BARQAROR RIVOJLANISHNI TA'MINLASHDA AHOLI BANDLIGINI OSHIRISH MASALALARI	311
Mamajonova Gulbaxor Toxirjon qizi	
АВТОМАТИЗАЦИЯ АУДИТОРСКИХ ПРОЦЕДУР НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ: ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО АУДИТОРСКИХ ЗАКЛЮЧЕНИЙ	316
Киличева Ф.Б.	
MAISHIY TEXNIKA EKSPORTIDA YASHIL IQTISODIY SAMARADORLIKNI BAHOLASHNING NAZARIY-METODOLOGIK ASOSLARI	320
Kushmanova Mahbuba	
GAZ TA'MINOTIDA YO'QOTISHLARNI KAMAYTIRISHNING IQTISODIY ASOSLARI	324
Xamidov Xayriddin Faxritdinovich	
DAVLAT AKTIVLARINI XUSUSIYLASHTIRISHNING MINTAQA IQTISODIY RIVOJLANISHIGA TA'SIRINI BAHOLASH (QASHQADARYO VILOYATI MISOLIDA).....	329
Sharapov Farrux Shomuratovich	
КРИТЕРИИ ОТБРАКОВКИ ЭКСТРУЗИОННЫХ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ ГРУППЫ ALMGS1 ПО МАКРОСТРУКТУРНЫМ ПРИЗНАКАМ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ	333
Ибрахимов Фаррухжон Фарходович	
AKSIYADORLIK JAMIYATLARIDA DEBITORLIK QARZLARI VA FAKTORING OPERATSIYALARI HISOBINI TAKOMILLASHTIRISH	336
G'oziyeva Mokhira Rustamovna	
KULTIVATOR YUMSHATKICH PANJALARI O'TMASLANISH DARAJASINING ISH KO'RSATKICHLARIGA TA'SIRI	345
Quvondiqov Yoqub Tursunbaevich, Nuraliyev To'liqin Alimardanovich	
SANOAT KORXONALARINI BOSHQARISHDA INNOVATSION STRATEGIYANI RIVOJLANTIRISH BO'YICHA XORIJIY TAJRIBALAR	352
To'g'onov Ibroximxo'ja	
TMK KORXONASI SHAROITIDA R6AM5 MARKALI TEZKESAR PO'LATDAN TAYYORLANGAN PARMA UCHUN TERMIK ISHLOV BERISH REJIMI	358
Djalalova Sevara Toxtamuratovna	
РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИТИИ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	362
Шоев Алим Халмуратович	
TRANSFORMATSIYA VA XUSUSIYLASHTIRISH OMILLARINING BANK SAMARADORLIGI KO'RSATKICHLARIGA TA'SIRI	367
Umirzoqova Aziza Olim qizi	
SANOAT KORXONALARIDA INNOVATSION BOSHQARUV SAMARADORLIGINI OSHIRISH	372
Ismatov Raxmatilla Oltinovich	
RAQAMLI TO'LOV TIZIMLARI TADBIRKORLIK SAMARADORLIGINI OSHIRISH OMILI SIFATIDA.....	376
Yoqubjonov Ibrohim G'olibjon o'g'li	



BANK TIZIMIDAGI AKTIVLARINING UNUMDORLIGINI OSHIRISH BO'YICHA STRATEGIK YONDASHUVLAR	379
Sadikov Q.M.	
СЦЕНАРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ УЗБЕКИСТАНА В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЁННОСТИ И СТРУКТУРНЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ	383
Муслимова Ф.С., Хашимова Н.А.	
RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA TIBBIY XIZMATLARNI TAQDIM QILISHNING INNOVATSION YONDASHUVLARI	390
S.M. Raximova	
YANGI O'ZBEKISTONDA OLIY TA'LIM MUASSASALARI AXBOROT-RESURS MARKAZLARI FAOLIYATINI STRATEGIK BOSHQARISH MODELI	395
Qurbanova Muazzam Fazliddinovna	
IQTISODIYOTNING TRANSFORMATSİYALASHUVI JARAYONIDA INVESTITSION KREDITLASHNING TAHLILI	399
Tuxsanov Eldor Dilmurod o'g'li	
RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA EKSPORTNI RAG'BATLANTIRISH MASALALARI	404
Abdug'aniyev Murodjon Shavkat o'g'li	
XO'JALIK YURITUVCHI SUBYEKTLARNING INNOVATSION FAOLIYATINI INVESTITSİYALAR YORDAMIDA QO'LLAB-QUVVATLASH	408
Baxriddinov Nodirbek Zamirdinovich	
FRANSUZ TILIDA FE'L SEMANTIKASINING KO'PMA'NOLILIK VA BIRMA'NOLILIK ASPEKTLARI	412
Jo'rayeva Malohat Muhammadovna, Bekmetova Munisa Karimbayevna	
QORAQALPOG'ISTON RESPUBLIKASIDA ASOSIY KAPITALGA KIRITILGAN INVESTISIYALARDA CHET-EL INVESTISIYASI VA KREDITLARINI ROLI	418
Sultanov Anvar Abdullaevich	
INSON QON TOMIRLARINING TARMOQLANISHINI L-SISTEMALAR ASOSIDA HOSIL QILISH ALGORITMNI ISHLAB CHIQUV	423
Boliyeva Dilrabo Nurbek qizi	
YASHIL IQTISODIYOT LOYIHALARINI MOLIYALASHTIRISHDA DAVLAT-XUSUSIY SHERIKLIK (DXSH)NING AHAMIYATI	429
Ergashev Axmadjon Maxmudjon o'g'li	
NAMANGAN VILOYATIDA TURIZM SOHASINI RIVOJLANTIRISHNING STRATEGIK YO'NALISHLARI	434
Otaylor Usmonaliyev	
TIJORAT BANKLARIDA VALYUTA ARBITRAJI VA UNING MOHIYATI	440
Yaxyayev Ziyodilla Lutfullayevich	
TIJORAT BANKLARI TOMONIDAN ALOQA SOHASINI MOLIYALASHTIRISHNING NAZARIY JIHATLARI	443
Mirzaraximova Aziza Azimdjanovna	
DON VA UN MAHSULOTLARINI QAYTA ISHLASH KORXONALARIDA MARKETING FAOLIYATINI BOSHQARISH XUSUSIYATLARI	450
Boyjigitov Sanjarbek Komiljon o'g'li	
SURXONDARYO VILOYATIDA TUXUM ISHLAB CHIQARISHNING JORIY HOLATI TAHLILI	454
Ismoilov Zuhridin Sayitqulovich	
ZAMONAVIY TURAR-JOY ME'MORCHILIGIDA MILLIYLIK VA AN'ANAVIYLIKNING O'RNI VA AHAMIYATI	459
Toshniyozov Otabek Hakimovich	
MARKAZIY QIZILQUM FOSFORIT RUDALARIDAN QIMMATBAHO KOMPONENTLARNI KOMPLEKS AJRATISH TEXNOLOGIYASI	464
Eshonqulov Uchqun Xudaynazar o'g'li, Ruzibayeva Dildora Akramovna, Xushvaqtova Dilshoda Shavkat qizi	



MARKAZIY QIZILQUM FOSFORIT RUDALARIDAN QIMMATBAHO KOMPONENTLARNI KOMPLEKS AJRATISH TEXNOLOGIYASI

Eshonqulov Uchqun Xudaynazar o'g'li

Qarshi davlat texnika universiteti dotsenti, t.f.f.d.

E-mail: uchqun.eshonqulov91@mail.ru

Ruzibayeva Dildora Akramovna

Qarshi davlat texnika universiteti magistranti

Xushvaqtova Dilshoda Shavkat qizi

Qarshi davlat texnika universiteti magistranti

Annotatsiya. Mazkur maqolada Markaziy Qizilqum hududidagi past navli, yuqori karbonatli va magniyli fosforit rudalarini kompleks qayta ishlashning ilmiy-texnologik asoslari tadqiq etilgan. Tadqiqot jarayonida xomashyoning kimyoviy tarkibi va granulometrik xususiyatlari aniqlanib, zarracha o'lchamining parchalanish darajasiga ta'siri baholandi. Sulfat kislotali ekstraksiya digidrat rejimida olib borilib, hosil bo'lgan fosfat kislotasi eritmalarining fizik-kimyoviy xossalari, jumladan pH, elektr o'tkazuvchanlik va dissotsiatsiya darajasi tahlil qilindi.

Termik qayta ishlashning karbonatlarning parchalanish jarayoni hamda tizimning filtrlash tezligiga ta'siri o'rganildi. Ammoniy nitrat ishtirokidagi tizimlarda trikalsiyfosfatning parchalanish darajasi 97–99% gacha yetishi aniqlandi. Kompleks kimyoviy faollashtirish natijasida suvda eruvchan P_2O_5 miqdori 75–85% bo'lgan mahsulotlar olindi va ular asosida NP hamda NPK turidagi mineral o'g'itlar sintez qilindi.

Vegetatsion tajribalar natijasida hosildorlikning 15–25% ga oshishi kuzatildi. Olingan natijalar past navli fosforitlarni chuqur qayta ishlash orqali yuqori samarali va raqobatbardosh mineral o'g'itlar ishlab chiqarish imkoniyatini ilmiy asoslaydi.

Kalit so'zlar: past navli fosforit, sulfat kislotali ekstraksiya, termik qayta ishlash, granulometrik tahlil, NP va NPK o'g'itlar, suvda eruvchan P_2O_5 .

Abstract. This article investigates the scientific and technological foundations for the complex processing of low-grade, high-carbonate and magnesium-bearing phosphorites from the Central Kyzylkum region. The chemical composition and granulometric characteristics of the raw material were determined, and the influence of particle size on the decomposition degree was evaluated. Sulfuric acid extraction was carried out in the dihydrate mode, followed by analysis of the physicochemical properties of the produced phosphoric acid solutions, including pH, electrical conductivity, and degree of dissociation.

The effect of thermal treatment on carbonate decomposition and filtration performance was examined. In ammonium nitrate-activated systems, the decomposition degree of tricalcium phosphate reached 97–99%. As a result of complex chemical activation, products containing 75–85% water-soluble P_2O_5 were obtained and subsequently used for the synthesis of NP and NPK fertilizers.

Vegetation experiments demonstrated a 15–25% increase in crop yield. The findings confirm the technical feasibility and practical efficiency of deep processing of low-grade phosphorites to produce high-performance and competitive mineral fertilizers.

Keywords: low-grade phosphorite, sulfuric acid extraction, thermal treatment, granulometric analysis, NP and NPK fertilizers, water-soluble P_2O_5 .



Аннотация. В статье рассмотрены научно-технологические основы комплексной переработки низкосортных высококарбонатных и магнийсодержащих фосфоритов Центрального Кызылкума. Определены химический состав и гранулометрические характеристики сырья, а также изучено влияние размера частиц на степень разложения. Экстракция серной кислотой осуществлялась в дигидратном режиме с анализом физико-химических свойств фосфорной кислоты, включая pH, электропроводность и степень диссоциации.

Исследовано влияние термической обработки на процесс разложения карбонатов и фильтрпационные характеристики системы. В системах с добавлением аммиачной селитры степень разложения трикальцийфосфата достигала 97–99%. В результате комплексной химической активации получены продукты с содержанием водорастворимого P_2O_5 75–85%, на основе которых синтезированы NP и NPK удобрения.

Вегетационные испытания показали увеличение урожайности на 15–25%. Полученные результаты подтверждают научную и практическую целесообразность глубокой переработки низкосортных фосфоритов для производства конкурентоспособных минеральных удобрений.

Ключевые слова: низкосортный фосфорит, сернокислотная экстракция, термическая обработка, гранулометрический состав, NP и NPK удобрения, водорастворимый P_2O_5 .

KIRISH

Dunyoda dehqonchilik uchun yer maydonlarining qisqarib borishi hamda aholi sonining o'sishi oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash masalasini global darajadagi ustuvor vazifaga aylantirmoqda. Qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligini oshirishda mineral o'g'itlar hal qiluvchi omillardan biri bo'lib, ularning ilmiy asoslangan holda qo'llanilishi qo'shimcha 40–50 foizgacha hosil olish imkonini beradi [3]. Shu bois agrar sohani azotli, fosforli va kaliyli o'g'itlar bilan barqaror ta'minlash hamda ularni mahalliy xomashyo asosida ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish dolzarb ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasida mustaqillik yillarida mineral o'g'itlar ishlab chiqarish texnologiyalarini takomillashtirish, sanoatni modernizatsiya qilish va diversifikatsiyalash bo'yicha keng ko'lami chora-tadbirlar amalga oshirildi. Mamlakatimizda fosforli o'g'itlar ishlab chiqarish salohiyatini oshirish, ayniqsa Markaziy Qizilqum hududidagi fosforit konlarini samarali o'zlashtirish strategik ahamiyatga ega [7].

Mazkur hudud fosforit zaxiralariga boy bo'lishiga qaramay, ularning muhim qismi past navli hamda yuqori magniyli rudalardan iborat. Bu holat an'anaviy texnologiyalar asosida qayta ishlash jarayonida ma'lum darajadagi texnologik murakkabliklarni yuzaga keltirishi mumkin.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Jahon amaliyotida yuqori sifatli fosfat xomashyosi zaxiralarining kamayib borishi past navli fosforitlarni chuqur qayta ishlash va ulardan konsentrlangan fosforli o'g'itlar olish texnologiyalarini yaratishni taqozo etmoqda [11]. Xususan, past navli magniyli fosforitlardan ekstraksiya fosfat kislotasi asosida qo'shaloq superfosfat hamda ammos fosfor olish texnologiyalarini ishlab chiqish muhim ilmiy yo'nalishlardan biri hisoblanadi [1]. Bunda xomashyoni dastlab boyitish, zararli qo'shimchalardan tozalash, fosfat kislotasi eritmalarini maqbul konsentratsiyaga etkazish, shuningdek, energiya va resurs tejamkor texnologik rejimlarni tanlash alohida ahamiyat kasb etadi.

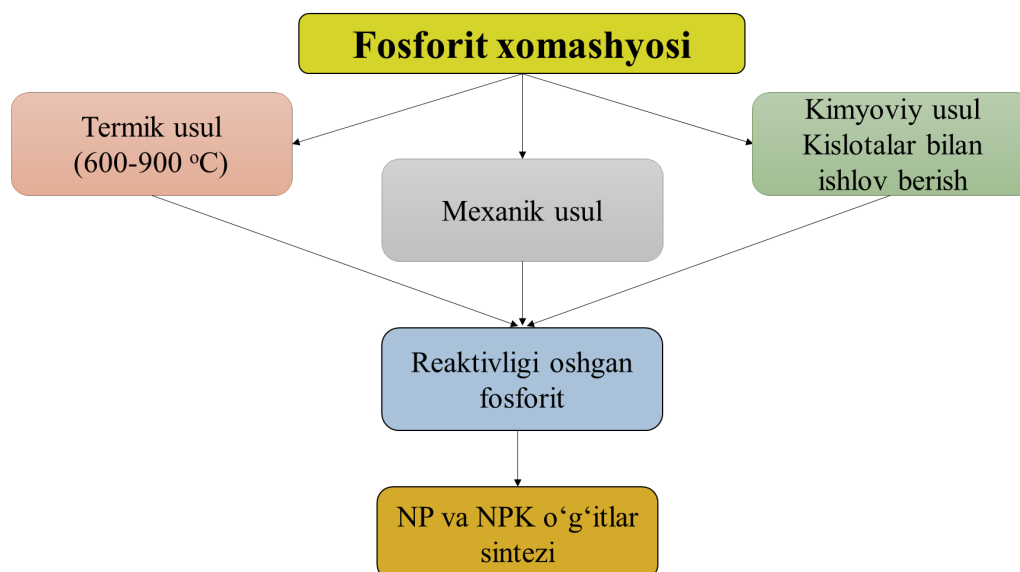
Shu nuqtai nazardan, Markaziy Qizilqum fosforitlarini qayta ishlash jarayonlarini takomillashtirish, past navli rudalar asosida yuqori sifatli fosforli o'g'itlar olishning ilmiy-texnologik asoslarini ishlab chiqish, shuningdek, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va import o'rnini bosuvchi mahsulotlar assortimentini kengaytirish bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biridir [10]. Mazkur tadqiqot ushbu yo'nalishda ilmiy asoslangan echimlar ishlab chiqishga qaratilgan bo'lib, respublika kimyo sanoatini barqaror rivojlantirish hamda qishloq xo'jaligini sifatli mineral o'g'itlar bilan ta'minlashga xizmat qiladi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Mazkur tadqiqotda Qoratog' va Markaziy Qizilqum fosforitlarini ekstraksiya fosfat kislotasi asosida qayta ishlash, konsentrlangan hamda faollashtirilgan fosfat kislotasi olish va undan yuqori samarali fosforli o'g'itlar sintez qilish jarayonlarining fizik-kimyoviy qonuniyatlari kompleks ravishda o'rganildi [8].

Markaziy Qizilqumning past navli fosforit rudalarini qayta ishlashning umumiy texnologik ketma-ketligi 1-rasmda keltirilgan. Mazkur sxemada fosforit xomashyosini termik, mexanik va kimyoviy usullar asosida faollashtirish bosqichlari, shuningdek, reaktivligi oshirilgan mahsulotdan NP va NPK turidagi kompleks o'g'itlar sinteziga o'tish jarayoni konseptual tarzda aks ettirilgan [5].

Termik ishlov karbonatlarning parchalanishini ta'minlab, mineral tuzilmaning g'ovakligini oshiradi. Mexanik ishlov zarrachalar sirt yuzasini kengaytirish orqali reaksiya tezligini kuchaytiradi. Kimyoviy faollashtirish esa fosforni suvda eruvchan shaklga o'tkazadi. Ushbu jarayonlarning kombinatsiyalangan qo'llanilishi fosforning o'zlashtirilish darajasini oshirish va yuqori samarali azot-fosforli o'g'itlar olish uchun mustahkam texnologik asos yaratadi.



1-rasm. Fosforitlarni faollashtirishning umumiy texnologik sxemasi

Tadqiqot obyekti sifatida Markaziy Qizilqumning Jeroy-Sardara konidagi karbonatlar miqdori yuqori bo'lgan past navli fosforit rudalari tanlandi. Ushbu xomashyo murakkab kimyoviy tarkibga ega bo'lib, uning asosiy komponentlari va ularning miqdoriy ko'rsatkichlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. Markaziy Qizilqum fosforitlarining kimyoviy tarkibi

Komponent	Miqdori (%)
P_2O_5	8–12
Al_2O_3	1,5–3,0
SiO_2	6,0–8,0
CaO	42–48,1
MgO	2,5–3,5
Fe_2O_3	0,6–0,8
R_2O	0,9–1,4
CO_2	8–15
F	1,8–3,2
SO_3	2,5–3,5
U	0,003–0,008
KEU umumiy	0,04–0,089
H_2O	10,0
Erimaydigan qism	8,0–8,2

Fosfat kislota eritmalarining fizik va fizik-kimyoviy xossalarini aniqlash maqsadida $H_3PO_4-H_2O$, $H_3PO_4-MgSO_4-H_2O$ hamda $H_3PO_4-MgSO_4-NH_4NO_3-H_2O$ sistemalarida keng konsentratsiya oralig'ida tadqiqotlar olib



borildi. Eritmalarning qaynoq harorati, to'yingan bug' bosimi, bug' hosil bo'lish issiqligi, elektr o'tkazuvchanligi va pH qiymatlari eksperimental ravishda aniqlanib, ularning konsentratsiyaga bog'liqligi tahlil qilindi. Magniy sulfat gidratlarining degidratatsiyasi hamda ammoniy nitrat ishtirokida assotsiyalangan suv molekularining parchalanish mexanizmi baholandi. Eritmalarning kimyoviy faolligi trikalsiyfosfatning parchalanish darajasi orqali aniqlanib, vodorod ionlari konsentratsiyasining o'zgarishi asosida dissotsiatsiya jarayonlari tahlil qilindi.

Fosforit xomashyosining granulometrik tarkibi elaklar yordamida fraksiyalarga ajratilib o'rganildi. Zarrachalar o'lchamining parchalanish darajasiga ta'siri aniqlanib, reaksiya tezligi mineral donachalarining sirt yuzasiga proporsionalligi asosida baholandi. Parchalanish darajasi, ajralish koeffitsienti va mahsulot unumi kinetik kuzatuvlar asosida hisoblab chiqildi [14]. Jarayon harorati 85 ± 1 °C atrofida saqlandi, vaqt parametri esa turli intervallarda o'rganildi.

Sulfat kislotali ekstraksiya laboratoriya sharoitida digidratli rejimda amalga oshirildi. Ekstraksiya jarayonida hosil bo'ladigan kaltsiy sulfat kristallarining morfologiyasi optik va rentgenografik usullar yordamida tahlil qilindi. Magniy ionlari konsentratsiyasining kaltsiy sulfat digidrat kristallanishiga ta'siri aniqlanib, optimal MgO miqdori belgilandi. Kristall o'lchami va shaklining filtrlash tezligiga ta'siri baholandi.

Qoratog'ning yuqori karbonatli fosforitlari 700 °C haroratda termik qayta ishlanib, karbonatlarning parchalanishi hamda ko'piklanish jarayonining kamayishi o'rganildi. Termik qayta ishlashning ekstraksiya ko'rsatkichlariga, jumladan, filtrlash tezligi, yuvilish darajasi va fosfat kislota unumiga ta'siri bo'yicha solishtirma tahlil o'tkazildi.

Ekstraksiya fosfat kislotani tozalash jarayonida ftor va sulfatlarni bir vaqtning o'zida bog'lash usuli qo'llanildi. Reagentlar miqdori stexiometrik hisob-kitoblar asosida tanlanib, tozalash samaradorligi kimyoviy tahlillar yordamida aniqlanadi. Ftorning gaz va qattiq fazalarga o'tish darajasi hisoblab chiqildi.

Tarkibiy va fazaviy tahlillarni amalga oshirishda analitik kimyo, rentgenografik tahlil, IK-spektroskopiya hamda termografik usullar qo'llanildi. Olingan natijalar statistik qayta ishlanib, jarayon parametrlarining o'zaro bog'liqligi matematik tahlil asosida baholandi.

Mazkur metodologik yondashuv fosfat kislota sistemalarining fizik-kimyoviy xossalari chuqur tahlil qilish, magniyli fosforitlarni samarali qayta ishlash hamda konsentrlangan va faollashtirilgan fosforli o'g'itlar olishning texnologik asoslarini ishlab chiqishga imkon berdi.

TAHLIL VA NATIJALAR

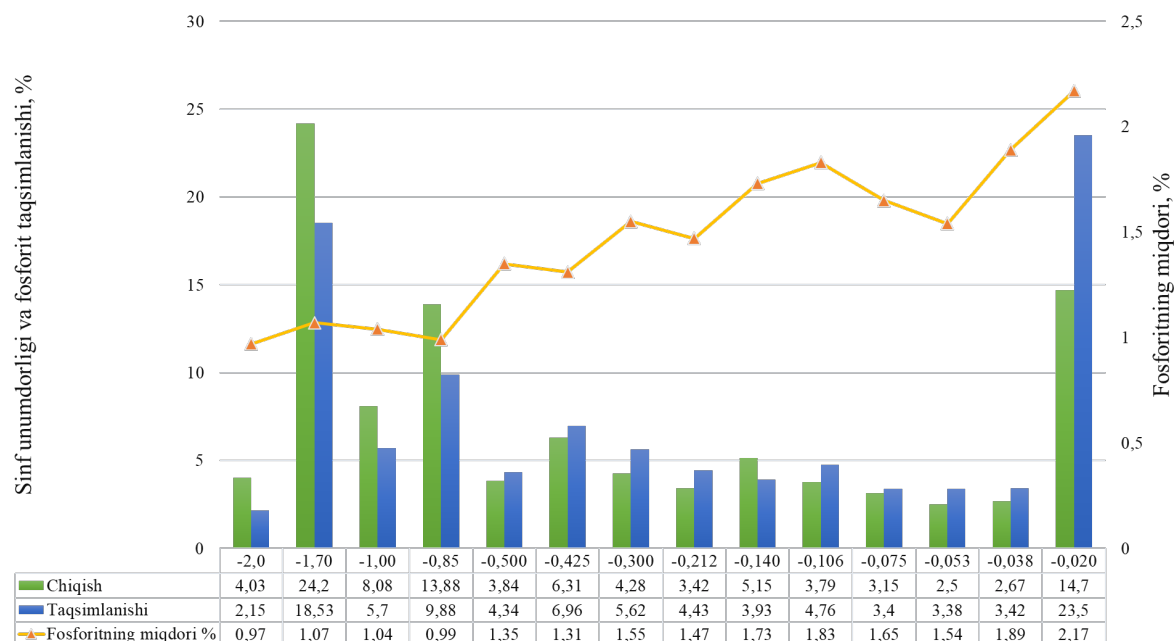
O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida fosfat kislota eritmalarning fizik-kimyoviy xossalari, fosforit zarrachalari o'lchamining parchalanish jarayoniga ta'siri hamda magniy va ammoniy nitratning ekstraksiya tizimidagi roli kompleks ravishda baholandi. H_2SO_4 eritmasi konsentratsiyasining fosforit parchalanishiga ta'siri o'rganildi. Kislota konsentratsiyasi 2–40 g/l oralig'ida o'zgartirildi. Olingan natijalar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval. Dastlabki ruda, qattiq qism va ajratib olingan eritma tarkibidagi P_2O_5 miqdori, cho'kma massasining tahlili

Ko'rsatgichlar	2	4	6	8	10	15	20	30	40
H_2SO_4 eritmasi konsentratsiyasi (g/l)	2	4	6	8	10	15	20	30	40
Eritma pH qiymati	8.19	8.25	8.27	8.14	6.58	6.49	7.66	6.49	6.70
Dastlabki ruda massasi (g)	100								
Quritilgan qattiq faza massasi (g)	97.24	95.56	93.21	90.54	92.81	96.98	102.2	107.3	118.9
Dastlabki rudada P_2O_5 miqdori (%)	8.69								
Olingan eritmadagi P_2O_5 miqdori (%)	0.008	0.008	0.009	0.009	0.01	0.011	0.011	0.015	0.018
Quritilgan qattiq faza tarkibidagi P_2O_5 miqdori (%)	8.94	9.01	9.12	9.53	9.1	8.92	7.53	7.15	6.94

Fosfat kislota konsentratsiyasi 20–50% P_2O_5 oralig'ida o'zgartirilganda eritmalarning elektr o'tkazuvchanligi va pH ko'rsatkichlarida sezilarli o'zgarishlar kuzatildi. Fosforit xomashyosining granulometrik tahlil natijalari 1-rasmda keltirilgan bo'lib, unda fraksiyalar bo'yicha chiqish va taqsimlanish ko'rsatkichlari, shuningdek, P_2O_5 miqdorining o'zgarishi aks ettirilgan.

Grafikdan ko'rinadiki, yirik fraksiyalarda umumiy massa ulushi yuqori bo'lishiga qaramay, mayda fraksiyalarda fosforning nisbiy konsentratsiyasi ortish tendensiyasi kuzatiladi. Bu holat zarracha o'lchami kamayishi bilan mineral fazalarning qayta taqsimlanishi sodir bo'lishini ko'rsatadi.


 2-rasm. Fosforitning fraksiyaviy tarkibi va P_2O_5 taqsimlanishi

Markaziy Qizilqum fosforitlarining granulometrik tarkibi va P_2O_5 taqsimlanishi 1-rasmda fraksiyalar bo'yicha chiqish, taqsimlanish hamda fosfor miqdorining o'zgarish dinamikasi ko'rinishida aks ettirilgan. Unda zarracha o'lchami kamayishi bilan fosforning nisbiy konsentratsiyasi ortish tendensiyasi hamda mayda fraksiyalarda mineral fazalarning qayta taqsimlanishi kuzatilishi ifodalangan.

Konsentratsiya ortishi bilan suv miqdorining kamayishi natijasida dissotsiatsiya darajasi pasayib, elektr o'tkazuvchanlik ekstremal xususiyat kasb etdi. H_3PO_4 - $MgSO_4$ - H_2O tizimida o'tkazuvchanlikning kamayishi magniy sulfat gidratlari atrofida suv molekularining assotsiatsiyalanishi bilan izohlandi. Tizimga NH_4NO_3 kiritilganda esa elektr o'tkazuvchanlikning ortishi va to'yingan bug' bosimining oshishi kuzatildi. Bu holat magniy sulfat gidratlaridagi bog'langan suv molekularining qisman parchalanishi bilan tushuntiriladi. pH muhitining o'zgarishi ham eritma tarkibiga sezilarli darajada bog'liq ekanligi aniqlandi.

Ekstraksiyon fosfat kislota (EFK) konsentratsiyasi 21,2% dan 36,8% P_2O_5 gacha oshirilganda pH qiymati 0,85 dan 0,33 gacha kamaydi. Ammoniy nitrat bilan faollashtirilgan tizimlarda birinchi vodorod ionlari konsentratsiyasi 0,2384–0,3861 oralig'ida o'zgarib, trikalsiyfosfatning parchalanish darajasi 97–99% gacha etgani qayd etildi. Bu holat fosfat kislota tizimida kimyoviy faollikning ortishi bilan bog'liq.

Fosforit zarrachalari o'lchamining parchalanish jarayoniga ta'siri aniqlanganda, 200 mkm dan yirik fraksiyalarda parchalanish darajasi yuqori bo'lib, optimal ko'rsatkichlar 160–200 mkm fraksiya uchun kuzatildi. Ushbu fraksiyada parchalanish darajasi 95,9%, ajralish darajasi esa 93,5% ni tashkil etdi. Zarracha o'lchami 100–160 mkm oralig'ida bo'lganda parchalanish darajasi nisbatan past qiymatga ega bo'ldi. 70 mkm dan kichik fraksiyalarda yuzaning keskin ortishi natijasida dastlab tez reaksiyalar sodir bo'lsa-da, zarracha sirtida kaltsiy sulfatning zich qoplama qatlami hosil bo'lishi tufayli jarayonning keyingi bosqichi sekinlashdi.

Termik qayta ishlashning ta'siri ham baholandi. 700 °C da olib borilgan termik ishlov karbonatlarning parchalanishini ta'minlab, CO_2 ajralishi hisobiga ko'piklanish jarayonini 17 martagacha kamaytirdi. Termik ishlovdan so'ng filtrlash tezligi 1,25 marta, ajralish tezligi esa 1,15 marta ortdi. Bunda fosfat kislota unumi 92–93% ni tashkil etdi. Kristall tuzilmaning o'zgarishi natijasida kaltsiy sulfat digidrat kristallari yiriklashib, filtrlash jarayoni engillasdi.

Magniy ionlari ishtirokidagi tizimlarda kaltsiy sulfat kristallanish jarayonining intensivligi ortgani hamda eritma tarkibidagi suv molekularining strukturaviy qayta taqsimlangani aniqlandi. Optimal sharoitda $(CaO+MgO)/P_2O_5$ nisbatining 1,16–1,25 oralig'ida bo'lishi yuqori texnologik ko'rsatkichlarni ta'minlashi asoslandi.

Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, ammoniy nitrat bilan faollashtirilgan ekstraksiyon fosfat kislota tizimlari fosforitlarning parchalanish darajasini oshiradi, eritmaning kimyoviy faolligini kuchaytiradi va fosfat kislota ajralish samaradorligini yaxshilaydi. Zarrachalar o'lchami hamda termik qayta ishlash parametrlarini optimallashtirish orqali yuqori ajralish darajasi va yuqori unumga erishish mumkin.

O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida Markaziy Qizilqumning past navli fosforit rudalarini sulfat va fosfor kislotalari ishtirokida kompleks qayta ishlash jarayonida monokalsiyfosfat hamda dikalsiyfosfat shakllari hosil bo'lishi aniqlandi. Jarayon parametrlarini optimallashtirish natijasida olingan mahsulot tarkibida suvda eruvchan



P_2O_5 miqdorining 75–85% oralig'ida bo'lishi ta'minlandi, bu esa fosforning agronomik jihatdan faol shaklga o'tganligini ko'rsatadi.

Texnologik tizimga kaliy xlorid va karbamid kiritilishi asosida azot-fosforli hamda azot-fosfor-kaliyli kompleks o'g'itlar sintez qilindi. Olingan mahsulotlarning kimyoviy tarkibi, fizik-kimyoviy xossalari va tovar ko'rsatkichlari standart talablarga muvofiqligi jihatidan baholandi.

Vegetatsion tajribalar shuni ko'rsatdiki, ishlab chiqilgan o'g'itlar qo'llanilganda o'simliklarning ildiz tizimi rivojlanishi jadallashadi, oziqlanish jarayoni yaxshilanadi hamda hosildorlik nazorat variantiga nisbatan 15–25% ga ortadi.

Olingan natijalar Markaziy Qizilqumning past navli fosforit rudalarini kompleks qayta ishlash asosida yuqori samarali NP va NPK turidagi o'g'itlar olish mumkinligini ilmiy jihatdan asoslaydi hamda ushbu xomashyodan foydalanishning sanoat va agrar sohadagi amaliy ahamiyatini tasdiqlaydi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Mazkur tadqiqotda Markaziy Qizilqumning past navli, yuqori karbonatli va magniyli fosforit rudalarini kompleks qayta ishlashning ilmiy-texnologik asoslari ishlab chiqildi. Granulometrik tarkibni optimallashtirish, 700 °C da termik ishlov berish hamda sulfat kislotali ekstraksiyani maqbul sharoitlarda olib borish natijasida parchalanish va ajralish ko'rsatkichlari sezilarli darajada oshdi, fosfat kislotasi unumi 92–93% ga etdi.

Ammoniy nitrat ishtirokidagi tizimlarda eritmaning kimyoviy faolligi kuchayib, trikalsiyfosfatning parchalanish darajasi 97–99% gacha oshgani aniqlandi. Optimal $(CaO+MgO)/P_2O_5$ nisbatining 1,16–1,25 oralig'ida bo'lishi yuqori texnologik samaradorlikni ta'minlashi asoslandi.

Kompleks kimyoviy faollashtirish jarayonida suvda eruvchan P_2O_5 miqdori 75–85% bo'lgan mahsulotlar olinib, ular asosida NP va NPK turidagi kompleks o'g'itlar sintez qilindi. Olingan o'g'itlarning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari me'yoriy talablarga mosligi tasdiqlandi, vegetatsion sinovlar esa hosildorlikning nazorat variantiga nisbatan 15–25% ga oshishini ko'rsatdi.

Mazkur natijalar Markaziy Qizilqumning past navli fosforit rudalarini chuqur qayta ishlash orqali yuqori samarali, import o'rini bosuvchi mineral o'g'itlar ishlab chiqarish mumkinligini ilmiy jihatdan asoslaydi hamda ularning sanoat va agrar sohadagi amaliy ahamiyatini belgilaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Ibotova N. R., Muminova D. R., Kenjayeva M. J., Tagayev I. A. Past navli fosforitlar asosida organomineral o'g'itlar olishning muammo va istiqbollari // *International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences*. – 2023. – Vol. 4, № 2. – P. 54–62.
2. Ja'Far B. Markaziy Qizilqum tabiiy fosforitlarini kimyoviy faollashtirish asosida samarali fosforli o'g'itlar olish texnologiyasi // *Central Asian Journal of Academic Research*. – 2025. – Vol. 3, № 10-4. – P. 140–142.
3. Doniyarov N. A., Tagayev I. A. Obtaining a new kind of organic fertilizer on the basis of low-grade phosphorite of Central Kyzylkum // *Materials and Geoenvironment*. – 2018. – Vol. 65, № 3. – P. 157–165.
4. Nodirjon D., Uktam T., Najimuddin U., Anvar A., Islom M., Iltam T., Kakhramon K. Organomineral fertilizers based on sediments of waste water and mineralized mass of phosphorites of Central Kyzylkum // *Test Engineering and Management*. – 2020. – Vol. 82. – P. 15839–15847.
5. Донияров Н. А., Асроров А. А., Намазов С. З., Каландарова З. Х. Возможности обогащения низкосортных фосфоритовых руд с использованием микрофлоры активного силла // *Саноатда рақамли технологиялар Сифровые технологии в промышленности*. – 2023. – Vol. 1, № 2. – P. 26–31.
6. Becker P. Phosphates and phosphoric acid: Raw materials, technology, and economics of the wet process. – New York: Marcel Dekker, 1989. – 760 p.
7. Silverman R. M. Thermal activation of phosphate ores // *Journal of Chemical Technology and Biotechnology*. – 1998. – Vol. 73, № 3. – P. 215–223.
8. Van Kauwenbergh S. J. World phosphate rock reserves and resources. – IFDC Technical Bulletin, 2010. – 60 p.
9. Liu Y., Zhang W., Wang L. Influence of magnesium impurities on wet-process phosphoric acid production // *Hydrometallurgy*. – 2015. – Vol. 157. – P. 45–52. – DOI: 10.1016/j.hydromet.2015.07.012.
10. Zafar M., Ashraf M., Khan M. A. Upgrading of low-grade phosphate ores by combination of physical and chemical methods // *Minerals Engineering*. – 2012. – Vol. 39. – P. 145–150. – DOI: 10.1016/j.mineng.2012.08.005.
11. Соколов В. Н., Петров А. И. Технология фосфорных и комплексных удобрений. – М.: Химия, 2002. – 496 с.
12. Rashidova M. A., Karimov U. B. Past navli fosforitlarni qayta ishlashda ekstraksiya jarayon parametrlarining ta'siri // *O'zbekiston kimyo jurnali*. – 2019. – № 2. – P. 38–44.

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. № 2

© 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 kelmasligi 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