

MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

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

2026-YIL

AVGUST 8-SON, I-QISM



Milliy nashrlar

OAK: <https://oak.uz/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
РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА
ФИЛИАЛ В г. ТАШКЕНТЕ



muhandislik & iqtisodiyot

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

Elektron nashr, 2026-yil, avgust.

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 (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

IQTISODIYOTGA TO'G'RIDAN-TO'G'RI XORIJIY INVESTITSİYALARNI JALB ETISHNING SAMARALI DAVLAT BOSHQARUVI.....	9
Amirov Otabek Xudoyberdi o'g'li	
РОЛЬ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА В СИСТЕМЕ ФИНАНСОВОГО КРИЗИС-МЕНЕДЖМЕНТА ПРЕДПРИЯТИЯ.....	14
Маннапова Раъно Абборовна	
METROPOLITEN SANOATIDA MAHALLIYLASHTIRISH SAMARADORLIGINI BAHOLASHNING INTEGRAL METODOLOGIK MODELİ	22
Mansurov Xamrokul Ilxomovich	
INVESTMENT COOPERATION BETWEEN UZBEKISTAN AND CHINA: CHALLENGES AND PROSPECTS ..	29
Liu Qing	
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI BANK TIZIMI: MARKAZIY BANK VA UNING VAZIFALARINING IQTISODIY ASOSI.....	36
Sherkulova N.B., Fayzullayeva Maxliyo	
MINTAQAVIY IQTISODIYOT: MUAMMOLAR VA XALQARO TAJRIBA.....	41
Yorqin Xudoyberdiev	
BIZNES SUBYEKTLARINING EKSPORT FAOLIYATINI MOLIYALASHTIRISH TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISHNING ASOSIY OMILLARI	45
Karamatdinova Aysawle Paraxatovna	
YOSHLAR TADBIRKORLIGINI RIVOJLANTIRISHNING PDCA TAMOIYILIGA ASOSLANGAN 7 BOSQICHLI TAKOMILLASHTIRILGAN TASHKILIY-IQTISODIY MEXANIZMI	53
Xojiyev Ma'murjon Muxsinjon o'g'li	
HUDUDIY SPORT-SO'G'LOMLASHTIRISH TURIZMINING RIVOJLANISHIGA TA'SIR ETUVCHI OMILLAR..	62
Misirxonov Habibxon Iskandar o'g'li	
TRANSPORT SOHASIDA AYOLLAR BANDLIGINI TA'MINLASHNING INTEGRATSIYALASHGAN BOSHQARUV MODELINI TAKOMILLASHTIRISH	71
Abdukarimova Dilnozaxon Mamurjon qizi	
QALMOQIR KONI MIS-MOLIBDEN RUDASINING GRANULOMETRIK TARKIBI VA METALLARNING YIRIKLIK SINFLARI BO'YICHA TAQSIMLANISHINI TAHLIL QILISH	78
Samadov Alisher, Abdusamiyeva Lobarxon	
VELOCITY CALCULATION AND ANALYSIS OF MANIPULATOR MOTION BASED ON THE DIFFERENTIAL APPROACH	83
Egamberdiev Azimjon, Djuraev Sherzod	
PAXTA-TO'QIMACHILIK KLASSTERLARIDA INNOVATSION MAHSULOTLAR ISHLAB CHIQRISHNI RAG'BATLANTIRISH OMILLARINI BAHOLASH.....	88
Tojiyev Sa'dulla Muhitdinovich	
KICHIK BIZNES VA TADBIRKORLIK BARQAROR RIVOJLANISHINI EKSPORT SALOHİYATINI OSHIRISH ORQALI TA'MINLASH.....	93
Jo'raxonov Muzaffar Eskandarovich	
MILLIY TURIZM EKOTIZIMINI XALQARO RAQAMLI PLATFORMALARGA INTEGRATSIYA QILISHNING STRATEGIK MEXANIZMLARI.....	101
Temirov E.I.	
TO'G'RIDAN-TO'G'RI XORIJIY INVESTITSİYALARINING EKSPORT SALOHİYATINI OSHIRISHDAGI TA'SIRINI BAHOLASH	109
Mutorov Ilhom Avazjon o'g'li	
TIJORAT BANKLARI AKTIVLARINI BOSHQARISHNING METODOLOGIK ASOSLARI.....	116
Ziyodullayev Sodiqjon Mamadillayevich	



ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ НА ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯМИ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН.....	121
Худайбердиева Камила, Абдурахманова Мунаввар	
СОВРЕМЕННЫЕ ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ТЕКСТИЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ИХ ДОСТУПНОСТИ	127
Дадабоева Муштари Хамидиллаевна	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТНЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ	138
Ташмухамедова Карима Саматовна	
ИНТЕГРАЦИЯ ОЦЕНКИ КОРПОРАТИВНОГО РИСК-МЕНЕДЖМЕНТА В ИНДЕКС КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН.....	143
Маманазаров Ойбек, Аблаева Валентина	
TURIZMDA PROFESSIONAL TA'LIM VA O'QITISH (VET) TIZIMLARINING QIYOSIY TAHLILI: O'TISH DAVRI IQTISODIYOTLARI UCHUN SINGAPUR VA AVSTRALIYA TAJRIBASI.....	150
Abdullabekova Noilaxon G'ofurjon qizi	
TIJORAT BANKLARI FAOLIYATINI CAMELS TIZIMIDA BAHOLASHNING NAZARIY VA METODOLOGIK TADQIQI	156
Safaraliyev Basir Norboyevich	
TIJORAT BANKLARI FAOLIYATINI RIVOJLANTIRISH STRATEGIYASINI ISHLAB CHIQISH MEKANIZMI VA TRANSFORMATSIYA NATIJADORLIGINI BAHOLASH	162
Vafiyev Raxim Xalimjonovich	
JINCHAN REAGENTI YORDAMIDA KVARSLI-PIRIT KONSENTRATIDAN OLTINNI TANLAB ERITIB AJRATIB OLISH.....	169
Rahmonova Umida, Xasanov Abdurashid, Saidahmedov Aktam	



JINCHAN REAGENTI YORDAMIDA KVARSLI-PIRIT KONSENTRATIDAN OLTINNI TANLAB ERITIB AJRATIB Olish

Rahmonova Umida Toshpo'latovna

Qarshi davlat texnika universiteti, doktorant.

E-mail: rahmonovau434@gmail.com,

ORCID: 0009-0000-8279-0138,

MJZ-0426-0028

Xasanov Abdurashid Soliyevich

Olmaliq "KMK" AJ Innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqish va tatbiq etish markazining texnologiya bo'yicha direktor o'rinbosari, t.f.d., professor.

E-mail: abdurashidsoli@mail.ru, DTV-1225-0005,

ORCID: 0009-0004-9162-7622

Saidahmedov Aktam Abdisamiyevich

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti.

t.f.d., dotsent. Science ID: DSN-1225-0001.

ORCID: 0000-0002-0482-3413

Annotatsiya. Kvarsli-pirit konsentratidan oltinni ekologik xavfsiz JINCHAN reagenti yordamida ishqoriy muhitda tanlab eritish va keyinchalik sementatsiya usulida ajratib olish jarayoni tadqiq etilgan. Laboratoriya tajribalari JINCHAN reagenti, NaOH va H_2O_2 ishtirokida amalga oshirilgan. Oltinni eritmada ajratib olishda rux kukuni yordamida sementatsiya qilish, keyinchalik kimyoviy tozalash va qayta cho'ktirish usullari qo'llanilgan. Tarkibida 400 g/t Au bo'lgan 1 kg konsentratdagi oltinning nazariy miqdori 0,40 g ni tashkil etib, tajriba natijasida 0,21 g oltin ajratib olingan. Oltinni ajratib olish darajasi 52,5 % ni tashkil etgan. Olingan natijalar JINCHAN reagentidan kvarsli-pirit konsentratlaridan oltinni sianidsiz usulda ajratib olishda foydalanish istiqbolli ekanligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: JINCHAN reagenti, oltin, kvarsli-pirit konsentrat, tanlab eritish, ishqoriy muhit, vodorod peroksidi, sementatsiya, rux kukuni, oltinni ajratib olish darajasi, sianidsiz texnologiya.

Аннотация. Исследован процесс селективного выщелачивания золота из кварцево-пиритового концентрата в щелочной среде с использованием экологически безопасного реагента JINCHAN с последующим извлечением золота методом цементации. Лабораторные эксперименты проводились в присутствии реагента JINCHAN, NaOH и H_2O_2 . Для извлечения золота из раствора применялись цементация цинковым порошком, последующая химическая очистка и повторное осаждение. Теоретическое содержание золота в 1 кг концентрата с содержанием Au 400 г/т составляет 0,40 г, при этом в результате эксперимента было извлечено 0,21 г золота. Степень извлечения золота составила 52,5 %. Полученные результаты свидетельствуют о перспективности применения реагента JINCHAN для бесцианидного извлечения золота из кварцево-пиритовых концентратов.

Ключевые слова: реагент JINCHAN, золото, кварцево-пиритовый концентрат, селективное выщелачивание, щелочная среда, пероксид водорода, цементация, цинковый порошок, степень извлечения золота, бесцианидная технология.

Abstract. The selective leaching of gold from quartz-pyrite concentrate in an alkaline medium using the environmentally safe JINCHAN reagent, followed by gold recovery through cementation, was investigated. Laboratory experiments were conducted in the presence of JINCHAN reagent, NaOH, and H_2O_2 . Gold was recovered from the solution by cementation with zinc powder, followed by chemical purification and reprecipitation. The theoretical gold content in 1 kg of concentrate containing 400 g/t Au was 0.40 g, while 0.21 g of gold was recovered experimentally. The gold recovery rate was 52.5%. The obtained results demonstrate the potential of the JINCHAN reagent for the cyanide-free recovery of gold from quartz-pyrite concentrates.

Keywords: JINCHAN reagent, gold, quartz-pyrite concentrate, selective leaching, alkaline medium, hydrogen peroxide, cementation, zinc powder, gold recovery rate, cyanide-free technology.

KIRISH

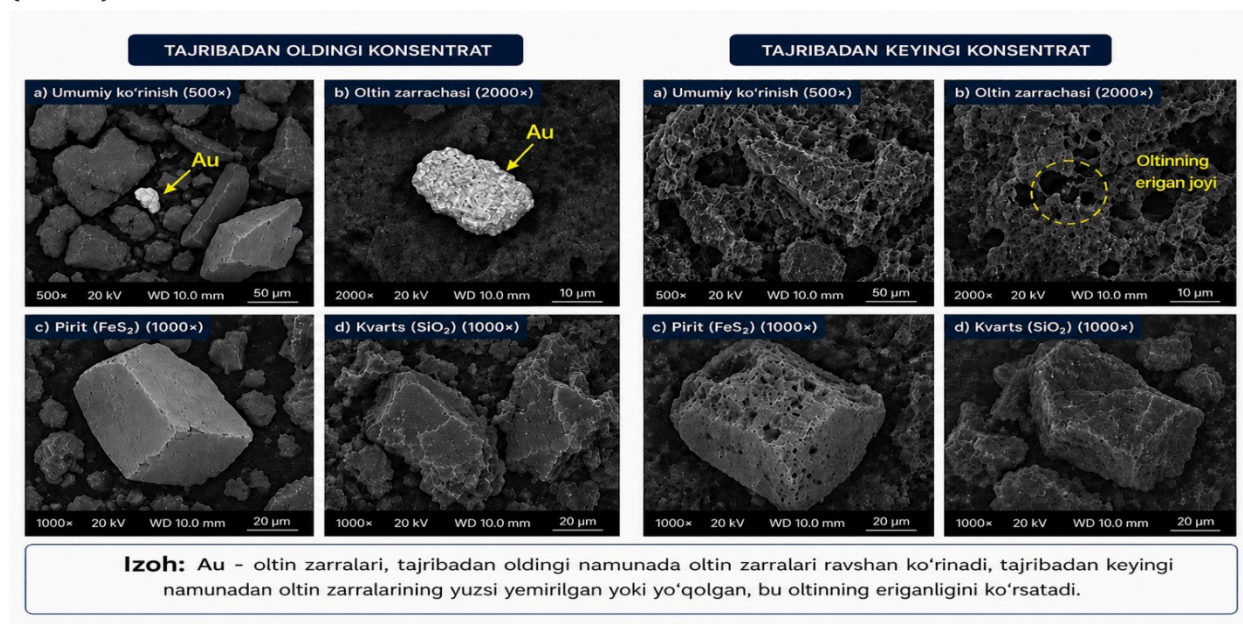
Oltinni qiyin boyitiluvchi kvarsli-pirit konsentratlaridan samarali ajratib olish gidrometallurgiya sohasining muhim ilmiy-amaliy muammolaridan biri hisoblanadi. An'anaviy sianidli texnologiya yuqori samaradorlikka ega bo'lsa-da, uning ekologik xavfsizligini yanada oshirish zarurati muqobil reagentlarni ishlab chiqish va amaliyotga joriy etishni taqozo etmoqda. Shu nuqtayi nazardan, JINCHAN reagenti sianidsiz tanlab eritish texnologiyalaridan biri sifatida katta qiziqish uyg'otmoqda. Ushbu reagent ishqoriy muhitda oksidlovchilar ishtirokida oltin bilan barqaror kompleks hosil qilib, uni eritmaga o'tkazish imkonini beradi. Mazkur tadqiqotning maqsadi kvarsli-pirit konsentratidan JINCHAN reagenti yordamida oltinni ajratib olish samaradorligini laboratoriya sharoitida baholashdan iborat.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Tadqiqotda qo'llanilgan "Jin Chan" preparati Guangxi Senhe Mining Technology Co., Ltd. tomonidan ishlab chiqarilgan bo'lib, oltin va kumushni tanlab eritish uchun mo'ljallangan ekologik xavfsiz reagent hisoblanadi. Preparat asosan sianur kislotasining natriyli tuzlari, ishqoriy tiokarbamid va stabilizatorlar aralashmasidan tashkil topgan [1]. Xitoy olimlari JINCHAN reagentining ishqoriy muhitda oksidlovchilar ishtirokida oltin bilan barqaror kompleks hosil qilishi, ekologik xavfsizligi va yuqori texnologik samaradorligini asoslab berganlar. Xorijiy olimlar M.D. Adams, J.O. Marsden, C.A. Fleming, S.R. La Brooy, Martin Beyuo va C. Amankwah tomonidan tiomochevina, tiosulfat, glitsin va boshqa sianidsiz muqobil reagentlarni qo'llash asosida oltinni tanlab eritishning fizik-kimyoviy asoslari, kinetikasi hamda texnologik parametrlari atroflicha o'rganilgan.

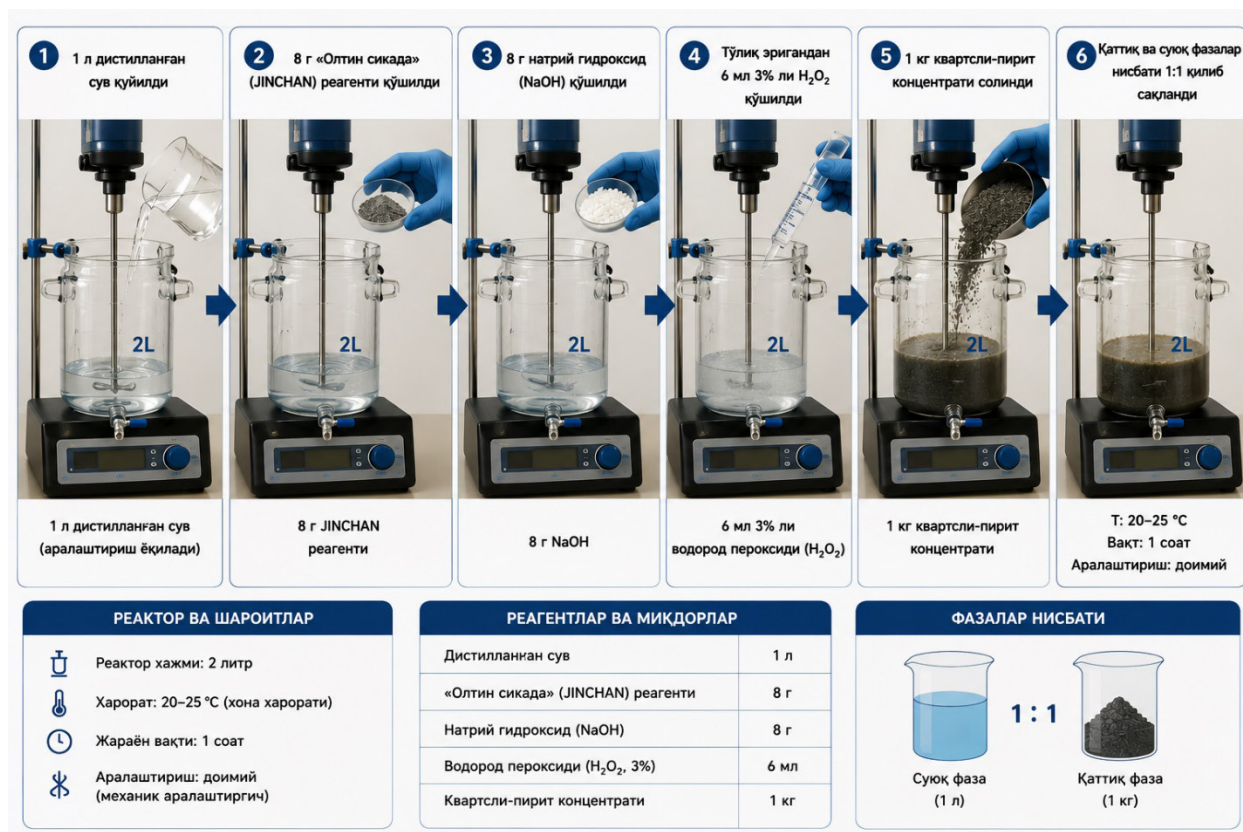
TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotda tarkibida oltin va kumush saqllovchi kvarsli-pirit konsentratidan foydalanildi. Konsentrat tarkibida o'rtacha 400 g/t Au mavjud bo'lib, oltinning asosiy qismi mayda dispers hamda qisman erkin holda joylashgan (1-rasm).



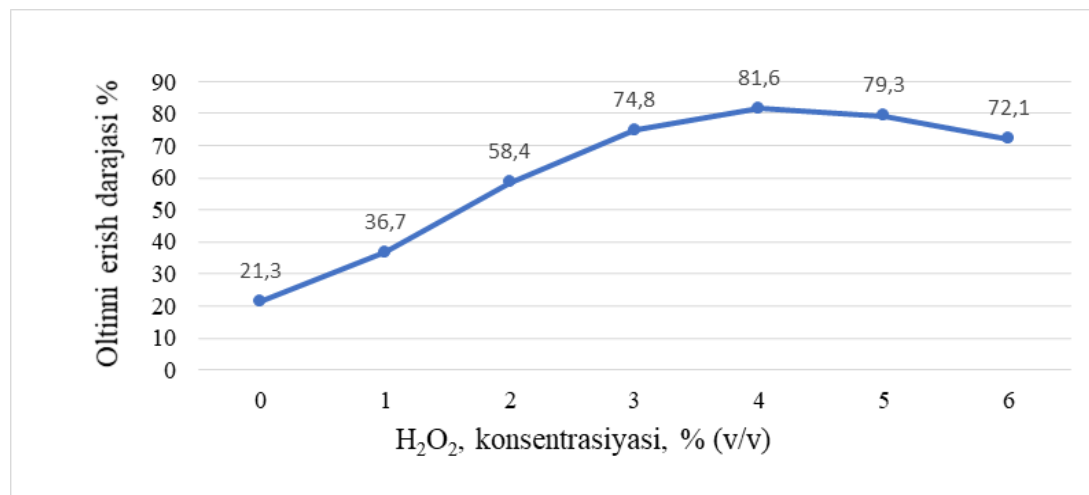
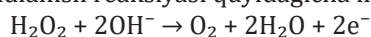
1-rasm. Tanlab eritish jarayonidan oldin va keyin olingan oltin saqllovchi konsentratning SEM tasvirlari.

Tanlab eritish jarayoni laboratoriya sharoitida (20–25 °C) 1 soat davomida mexanik aralashtirgich bilan jihozlangan 2 litrli reaktorda amalga oshirildi (2-rasm). Avval reaktorga 1 l distillangan suv quyildi va doimiy aralashtirish sharoitida 8 g JINCHAN reagenti hamda muhitning ishqoriyligini ta'minlash maqsadida 8 g natriy gidroksid (NaOH) qo'shildi. Reagentlar to'liq erigandan keyin oksidlovchi sifatida 6 ml 3 % li vodorod peroksidi (H_2O_2) kiritildi [2]. So'ngra reaktorga 1 kg kvarsli-pirit konsentratini solinib, qattiq va suyuq fazalar nisbati 1:1 qilib saqlandi.

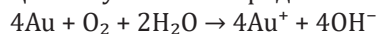


2-рasm. Tanlab eritish jarayoni (laboratoriya sharoiti).

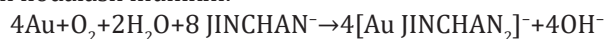
Vodorod peroksidi oksidlovchi sifatida oltin yuzasining oksidlanishini jadallashtirdi (3-rasm) va JINCHAN reagenti ishtirokida eruvchan kompleks hosil bo'lishiga yordam berdi. Vodorod peroksidining ishqoriy muhitdagi oksidlanish reaksiyasi quyidagicha ifodalanadi:

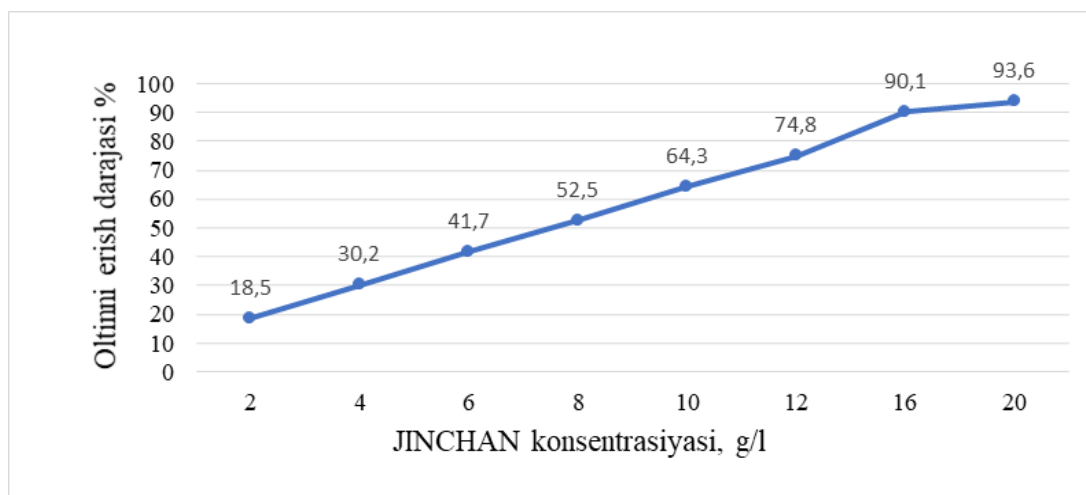
3-рasm. H_2O_2 konsentratsiyasining ta'siri.

Ҳосил бўлган кислород олтиннинг оксидланишида иштирок этади:



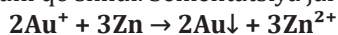
Оксидланган оltin ionlari JINCHAN reagentining faol komponentlari bilan o'zaro ta'sirlashib (4-rasm), eruvchan barqaror kompleks eritmasini hosil qiladi [3]. Ushbu jarayonni umumlashtirilgan holda quyidagi sxema bilan ifodalash mumkin:





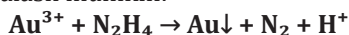
4-rasm. JINCHAN konsentratsiyasining oltinni ajratib olishga ta'siri, g/l.

Eritmadagi oltinni ajratib olish uchun sementatsiya usuli qo'llanildi. Buning uchun filtratga **3 g rux (Zn)** kukuni qo'shildi. Sementatsiya jarayoni quyidagi reaksiyaga asoslanadi:



Hosil bo'lgan sementat besh marta distillangan suv bilan yuvildi va keyingi tozalash bosqichiga o'tkazildi.

Sementat tarkibidagi asosiy qo'shimcha metallarni eritish uchun unga tomchilatib konsentrlangan **nitrat kislota (HNO₃)** qo'shildi. Keyinchalik **30 % li xlorid kislota (HCl)** yordamida oltin eritmaga o'tkazildi. Hosil bo'lgan eritma filtrlandi [4]. Eritmadan oltinni qayta cho'ktirish uchun avval **1 g natriy asetat** qo'shildi, so'ng qaytaruvchi sifatida to'yingan **gidrazin (N₂H₄)** eritmasi tomchilatib berildi. Qaytarilish reaksiyasini quyidagicha ifodalash mumkin:



Hosil bo'lgan eritma filtrlanib, distillangan suv bilan yuvildi, nitrat kislota qaynatildi, yana yuvildi va 105 °C haroratda quritilgandan keyin analitik tarozida tortildi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Tadqiqot natijalariga ko'ra, tarkibida o'rtacha 400 g/t Au bo'lgan 1 kg kvarsli-pirit konsentratida oltinning nazariy miqdori 0,40 g ni tashkil etdi. Tanlab eritish va keyingi sementatsiya hamda tozalash bosqichlaridan so'ng amalda 0,21 g oltin olindi. Bunda oltinni ajratib olish darajasi quyidagi formula asosida hisoblandi [5]. Konsentrat tarkibidagi oltin miqdori 400 g/t bo'lib, tajriba uchun 1 kg (0,001 t) konsentrat olindi.

Nazariy oltin miqdori:

$$m_{\text{nazariy}} = 400 \times 0,001 = 0,40 \text{ g}$$

Tajriba natijasida ajratib olingan oltin massasi:

$$m_{\text{tajriba}} = 0,21 \text{ g}$$

Shunda oltinni ajratib olish darajasi:

$$\eta = (0,21 / 0,40) \times 100 = 52,5 \%$$

Olingan natija JINCHAN reagentining kvarsli-pirit konsentratida oltinni ishqoriy muhitda oksidlovchi ishtirokida eritmaga o'tkazish qobiliyatiga ega ekanligini ko'rsatdi. Shu bilan birga, reagent konsentratsiyasini 8 g/l dan 16 g/l gacha oshirish orqali, vodorod peroksidi sarfini o'zgartirmagan holda, ajratib olish darajasini sezilarli darajada oshirish mumkinligi qayd etildi. Shuningdek, 52,5 % li ajratib olish darajasi konsentratdagi oltinning bir qismi mayda dispers holatda sulfidli minerallar bilan bog'langanligi, shuningdek, eritish vaqti, reagent konsentratsiyasi va oksidlovchi sarfi jarayon samaradorligiga ta'sir ko'rsatishi mumkinligini ko'rsatadi [6]. Tadqiqot natijalari JINCHAN reagenti konsentratsiyasini oshirish, eritish vaqti va oksidlovchi sarfini maqbullashtirish orqali oltinni ajratib olish darajasini yanada oshirish imkoniyati mavjudligini ko'rsatadi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

O'tkazilgan tadqiqot asosida kvarsli-pirit konsentratini JINCHAN reagenti ishtirokida qayta ishlash uchun ishqoriy-oksidlovchi gidrometallurgik sxemaning prinsipial samaradorligi asoslandi. Texnologik jarayonda oltinni eritmaga o'tkazish, filtrlash, rux kukuni bilan sementatsiya qilish va keyingi kimyoviy tozalash bosqichlarining o'zaro bog'liqligi aniqlandi. Bunday ketma-ketlik qimmatbaho metallni eritmadan ajratib olish va konsentrlangan



holda olish imkonini beradi.

Texnologik nuqtayi nazardan, jarayonning asosiy boshqariladigan parametrlari JINCHAN reagentining sarfi, ishqoriylik darajasi, oksidlovchi muhitning intensivligi, qattiq-suyuq fazalar nisbati va massa almashinuvi sharoitlari hisoblanadi. Ularning maqbul nisbatini belgilash oltinning mineral matritsadan ochilishi, eritmaga o'tishi va keyingi sementatsiya bosqichining samaradorligini oshirish uchun muhim ahamiyatga ega.

Olingan ilmiy-texnologik natijalar JINCHAN asosidagi jarayonni laboratoriya tajribasidan keyingi bosqichda kinetik tadqiqotlar, reagentlar sarfini optimallashtirish, oltinning fazaviy taqsimotini baholash va texnologik balans tuzish orqali takomillashtirish imkoniyatini ko'rsatadi. Shu asosda mazkur texnologiyani qiyin boyitiluvchi oltinli konsentratlarni qayta ishlashning sianidsiz muqobil varianti sifatida rivojlantirish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Санакулов К. С., Халматов М. М. и др. Комбинированная технология переработки хвостов медной обогатительной фабрики Алмалыкского ГМК // Горный журнал. – Москва, 2002. – С. 130–131.
2. Marsden J. O., House C. I. The Chemistry of Gold Extraction. – 2nd ed. – Littleton, Colorado : Society for Mining, Metallurgy, and Exploration (SME), 2006. – 682 p.
3. La Brooy S. R., Linge H. G., Walker G. S. Review of gold extraction from ores // Minerals Engineering. – 1994. – Vol. 7, No. 10. – P. 1213–1241. – DOI: 10.1016/0892-6875(94)90114-7.
4. Beyuo M., Abaka-Wood G. B., Asamoah R. K., Kabenlah A., Amankwah R. K. A Comparative Study of Sodium Cyanide and Jinchan™ Gold Leaching Reagents: A Case Study at Goldfields Ghana Limited // Proceedings of the 4th UMaT Biennial International Mining and Mineral Conference. – Tarkwa, Ghana, 2016. – P. 195–199.
5. Gökelma M., Birich A., Stopic S., Friedrich B. A Review on Alternative Gold Recovery Reagents to Cyanide // Journal of Materials Science and Chemical Engineering. – 2016. – Vol. 4, No. 8.
6. Chan J. Environmental-Friendly Gold Dressing Agent. – Guangxi : Guangxi Senhe Mining Technology Co., Ltd. – JINCHAN Gold Leaching Reagent Manufacturer Information.

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. № 8

© 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