ISNN 3030-3907

2025/4
VOLUME 6

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/4 VOLUME 6

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

ТОҒЛИ ҲУДУДЛАРДАГИ РУДА КОНЛАРНИ ОЧИҚ – ЕР ОСТИ УСУЛИДА ҚАЗИБ ОЛИШДА КАРЬЕР КОНТУРИДАН ТАШҚАРИДАГИ ЗАҲИРАЛАРНИ ОЧИШНИ ИЛМИЙ БАҲОЛАШ

Мислибаев И.Т.

Навоий давлат кончилик ва технологиялар университети "Кончилик иши" кафедраси профессори, т.ф.д.

Мутавалиев А.Т.

Тожикистон тоғ-металлургия институти "Фойдали қазилма конларни қазиш" кафедраси мудири, т.ф.н.

Таджиев Ш.Т.

Навоий давлат кончилик ва технологиялар университети "Кончилик иши" кафедраси доценти, PhD

Саидрахматов Р.М.

Навоий давлат кончилик ва технологиялар университети "Кончилик иши" кафедраси талабаси.

Толипов С.О.

Навоий давлат кончилик ва технологиялар университети "Кончилик иши" кафедраси талабаси.

Аннотация. Мақолада Қарақутан конини очиқ-ер ости усулида ўзлаштиришда контурорти заҳираларининг иккита очиш тизими кўриб чиқилган ҳамда илмий жиҳатдан асосланган. Тоғли ҳудудлардаги руда конларининг контурдан ташқари заҳираларини ўзлаштириш карьеранинг қазиб бўлинган бўшлиқларидан фойдаланган ҳолда, рудали зоналарни горизонтал, вертикал ёки қия кон лаҳимлари орқали очишни назарда тутади. Бунда очиқ ва ер ости усулларида қазиб олиш жараёнларидан ҳосил бўладиган юк оқимлари ягона транспорт оқимига бирлаштирилади. Ер ости усулига ўтиш карьерни очиқ усулда қазишнинг сўнгги босқичида амалга оширилиши режалаштирилади. Шу билан бирга, карьера контуридан ташқарида катта ҳажмдаги заҳиралар мавжуд бўлиб, уларни очиқ-ер ости усулида ўзлаштириш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Калит сўзлар: ҳуқуқий захиралар, карер, юк оқими, очилиш, tunnel, кон, уфқ, релеф, хандақ, қиялик, автомагистрал, ортиқча юк, магистрал, мойил рампа.

Аннотация. В статье рассмотрены и научно обоснованы два варианта вскрытия законтурных запасов при освоении месторождения Каракутан открыто-подземным способом. Отработка законтурных запасов нагорных рудных месторождений предусматривает использование выработанного пространства карьера для вскрытия рудных зон горизонтальными, вертикальными или наклонными выработками с объединением грузопотоков

ISSN 3030-3907

открытой и подземной добычи в единый грузопоток. Переход на подземную добычу предполагается на последней стадии доработки карьера открытым способом. В связи с тем, что за контурами карьера остается значительнее запасы, месторождения, которые целесообразно отработать открыто-подземным способом.

Ключевые слова: законтурные запасы, карьер, грузопоток, вскрытие, штольня, горная выработка, горизонт, рельеф, траншея, уклон, трасса, вскрышные породы, ствол, наклонный съезд.

Annotation. The article considers a combined method of mining the Karakutan deposit and substantiates two systems of opening the contiguous reserves by the open-underground method. The development of short-circuit reserves provides for the use of the worked-out space of the quarry for the opening of ore zones by horizontal, vertical or inclined workings with the combination of open and underground mining cargo flows into a single cargo flow. The transition to underground mining is expected at the last stage of completion of the open pit. Due to the fact that there are more reserves behind the contours of the quarry, deposits that it is advisable to work out in an open-underground way.

Keywords: outside-pit reserves, quarry, haulage flow, mine opening, adit, mine working, horizon, relief, trench, slope, route, overburden, shaft, inclined ramp.

КИРИШ.

Очиш, конни саноат миқёсида ўзлаштиришнинг муҳим босқичи ҳисобланади ва ишчи горизонтлар билан кон массасини қабул қилиш пунктлари ўртасидаги кон лаҳимлари мажмуаси ва транспорт коммуникациялари билан характерланади [1, 2, 3]. Танланган очиш схемаси, транспорт тури ва кон массасини ташиш нархини белгилайди. Катта тарқалиш чуқурлигига эга бўлган қия ёки тик-қия жойлашган катта қалинликдаги руда таналарининг кўпчилиги очиқ-ер ости усулида қазиб олинади. Бунда транспорт харажатлари умумий қазиб олиш харажатларининг асосий қисмини ташкил этади [4, 5, 6].

Карьер контури ортидаги заҳираларни очиш учун карьер майдонидан фойдаланиш, рудникни анъанавий усуллар ёрдамида қуриш билан солиштирганда рудникнинг қурилиш муддатини 1-3 йилга қисқартиради ва 7-9% қўшимча фойда олиш имконини бериши [7, 8, 9] исботланган.

Конни қазиб олишнинг ўзига хослиги шундаки, карьернинг контурорти заҳираларини очишнинг асосий лаҳими карьер майдони ҳисобланади. Ёрдамчи (қўшимча) очувчи лаҳим сифатида, бортorти заҳираларини очишда штольнялардан, карьер ости ва бортorти заҳираларини очиш учун карьер

ISSN 3030-3907

тубидан ўтилган қия транспорт съездлари, вертикал ва қия стволлардан фойдаланилади.

Очиқ-ер ости қазиб олиш технологиясини қўллаган ҳолда тоғли ҳудудлардаги конларни очиш бир қатор афзалликларга эга: ўзида мустақил очувчи лаҳимни акс эттирган карьер майдонининг мавжудлиги; кон ишлари таъсири остида массивнинг деформацияланиш жараёнида иштирок этувчи зоналарнинг катталашган ўлчамлари; заҳираларни қазиб олиш бўйича тақсимлашнинг конни қазиб олишни қабул қилинган тартибига боғлиқлиги.

Карьер қазиб олишнинг яқинлиги, очиқ усулда очишнинг асосий схемаси бўйича съезд ўтишдан воз кечиш имконини, блокларни тайёрлаш ва қирқишни сезиларли тарзда соддалаштиради, харажтларни пасайтиради, тоғ жинслари ва рудаларни карьердан чиқариб беришни ташкил этади, ишни якунлашга қадар одамлар ва материалларни етказиш имконини беради.

Вақт етишмовчилиги шароитларида қурилиш муддатини 1-2 йил ва ундан ортиқ муддатга қисқартиришга эришиш, кон-капитал ишларини карьер майдонидан фойдаланган ҳолда ташкил этилганда бошқа қазиб олиш усулига ўтиш туфайли конни қазиб олишда узилиш бўлиш эҳтимолини бартараф этиш мумкин. Ўтиш ишларини карьерда жорий этиш, одатда кетма-кетликда амалга ошириладиган стволларни қуриш ва горизонтал лаҳимларни ўтишни вақт бўйича бирлаштириш имконини беради. Карьер майдонининг мавжудлиги шунингдек, контурорти зоналари блокларида тайёрлаш ва қирқиш ишларини, баъзи ҳолларда эса очиш ишларини ташкил этишни таъминлайди.

Майдончалар (бермалар, съездлар, уларнинг жуфтликлари), дренаж лаҳимларининг (штольнялар, уклонлар, стволлар) мавжудлиги, кон лаҳимларини ўтишдаги қопловчи тоғ жинслари ва тозалаш блокларидан чиқган рудаларни карьерга жойлаштириш имконияти, очишнинг асосий схемаси бўйича ишлар ва олис участкалардаги қазиш ишларига боғлиқ бўлмаганлиги ер ости рудниги горизонтларини қуриш ва контурорти заҳираларини ўзлаштиришнинг қулай шартлари ҳисобланади.

АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ.

Очиқ усулда эксплуатация қилинадиган конни қазиб олиш тажрибаси билан танишиш шуни кўрсатдики, баъзи руда заҳиралари деярли доим карьерларнинг контурлари ташқарисида қолиб кетади. Юқори қиймат ва катта иш ҳажмлари билан улар ер ости усулида қазиб олишга жалб этилади.

Бевосита карьернинг чегара контурига туташган ёки унинг ёнида жойлашган ва ер ости усулида қазиб олишга мўлжалланган заҳиралар, контурорти заҳиралари ҳисобланади. Ушбу заҳираларнинг карьер контури

ISSN 3030-3907

ташқарисида қоладиган улуши, руда танасининг қалинлигига ва очиқ усулда қазиб олишнинг чуқурлигига боғлиқ. Жисмоний ҳажм жиҳатидан, улар сезиларли қийматларга етиши ва ер ости рудникларининг хом-ашё базаси бўлиши мумкин.

Очиқ-ер ости усулида қазиб олинувчи кон заҳираларини таснифлашда, қуйидаги турли таснифлаш белгиларидан фойдаланилади: карьернинг чегаравий контуридан узоқлиги [10], карьер контурига нисбатан жойлашиш жойи [11], заҳираларни қазиб олиш усуллари ва карьер қазишларининг геомеханик таъсири [12].

Қазиб тугатилаётган заҳираларнинг карьер майдонига нисбатан жойлашиши турлича бўлиши мумкинлиги сабабли, очиқ ва ер ости кон ишларининг ўзаро таъсир даражаси бир хил эмас. Ушбу хусусиятни ҳисобга олиш заруратини Д.Р. Каплунов, В.П. Шубодеров ва Д.В. Гординлар кўрсатиб ўтишган [13].

Ушбу белгилар бўйича заҳираларни иккита синф: карьернинг таъсир зонасида жойлашган ва ундан ташқарида жойлашган заҳиралар синфлари бўйича таснифлаш таклифи [14] келтирилган. Биргаликда қазиб олиш варианти учун карьернинг таъсир зонасидаги заҳиралар сақловчи бутунликлар деб аталади. Карьер майдони таъсири чегарасида ер ости кончилик ишларини олиб бориш, ер ости қазиб олиш тизими элементларида ҳам, карьерда ҳам ўзига хос геомеханик жараёнларнинг ривожланиши билан бирга кечади. Бундан ташқари, ушбу заҳираларни алоҳида гуруҳларга ажратиш фойдасига қўшимча далил сифатида юқорида баён этилган омил хизмат қилади. Ушбу участкаларни эксплуатация қилиш, очиқ усулда қазиб олиш технологияси элементларидан фойдаланиш имконияти билан боғлиқ.

ТАДҚИҚОТ МЕТОДОЛОГИЯСИ.

Очиқ кончилик ишлари босқичида очиш ишлари, коннинг жойлашиш шароитига боғлиқ ва кон ишлари режимини ва уларнинг иқтисодий самарадорлигини аниқлайди. Шунинг учун, очишни лойиҳалаш мураккаб кўп вариантли комплекс техник-иқтисодий масалани ўзида ифода этади. Бунда кўплаб аниқловчи факторларни миқдорий жиҳатдан ҳисоблаб бўлмайди [15]. Масала техник жиҳатдан мумкин бўлган миқдор ва сифат жиҳатдан баҳолаш йўли орқали ҳал этилади. Дастлаб, бир қатор махсус масалалар умумий комплекс масаладан ажратиб олинади ва ечилади.

Масала тоғ ён бағрида туркумидаги конларнинг характери билан мураккаблашади ва лойиҳалашда масалалар қуйидаги кетма-кетликда ҳал этилади:

ISSN 3030-3907

1. Кўндаланг ва бўйлама профиллар асосида, якуний ёки оралиқ ва истиқболли контурларида каръер плани тузилади. Планга горизонтлар изочизиғи ва жой рельефи киритилади.

2. Юзадаги асосий иншоотларнинг жойлашиши ва трассаларнинг карьерга кириши ўрнатилади.

Шу тариқа, қуйидаги ҳолатлардан келиб чиқиб, очиш усулини танлаш тавсия этилади:

1. Коннинг хусусияти ва уни эксплуатация қилиш шароитига асосланган ҳолда, аниқ қабул қилиниши мумкин бўлмаган ва мантиқий бўлмаган вариантлардан воз кечган ҳолда, техник жиҳатдан мумкин бўлганлари қабул қилинади.

2. Таққосланган вариантларни баҳолашда, бир хил харажатларни ҳисобга олмаган ҳолда, солиштириладиган вариантлар бўйича очиш усулининг капитал ва эксплуатацион харжатларига боғлиқ бўлган ўлчамларга асосий эътибор қаратилади. Умуман олганда қуйидагилар инобатга олинади: очиш ва ер юзсидаги иншоотларни қуриш учун капитал харажатлар; очувчи кон лаҳимларини сақлаб туриш, ер ости ва ер юзасидан юкларни ташиб чиқариш, кўтариш; кон-капитал лаҳимлар руда танасида жойлашганда, рудаларни йўл-йўлакай қазиб олиш ҳисобига капитал харажатларни молиялаштиришни камайтириш.

3. Одатда, муҳим аҳамиятга эга харажатлар ва чиқимлар ҳисобга олинади, майда ва иккинчи даражалилар эса, қиёсий баҳолаш учун аҳамиятсиз сифатида эътиборга олинмайди.

4. Ҳар бир вариант учун ҳисобланган капитал харажатлар ва эксплуатацион чиқимлар жадвалга киритилади ва ± 10%, чегарасида якуний хулосалар учун қабул қилинади, агар фарқ кичикроқ бўлса, вариантлар тенг қийматли деб ҳисобланади.

Тоғ ён бағридаги конларни қазиб олишнинг оптимал вариантини танлашда мезон сифатида 1 тонна фойдали қазилма учун минимал солиштирма харажатлардан фойдаланилади. Очиш вариантларини техник-иқтисодий жиҳатдан баҳолаш қуйидагича аниқланади:

- лойиҳалашнинг ҳар бир қадамида ер ости усулининг ўлчамлари ва заҳираларини аниқлаш;

- товар маҳсулоти, руда ва кон массаси бўйича шахтанинг ишлаб чиқариш қувватини, шунингдек, унинг амал қилиш муддатини лойиҳалашнинг ҳар бир қадамида аниқлаш;

- шахтани шамоллатиш усули ва схемасини танлаш, ер ости иншоотларининг геотермик омили ва қувватини ҳисобга олган ҳолда,

ISSN 3030-3907

лойиҳаланадиган қаватни шамоллатиш учун ҳавонинг солиштирма сарфини аниқлаш;

- кон массасини кўтариш ва шахтага хизмат кўрсатиш учун ер ости иншоотлари комплексини, уларнинг ўлчамларини, ҳажмларини ва қийматини аниқлаш;

- вариантлар бўйича лойиҳанинг график қисмини тузиш;

- ер юзасидаги комплекс, қайта юклаш-бўшатиш пунктлари, уларнинг ҳажмлари ва қиймати;

- очиш усули билан боғлиқ бўлган асосий очувчи ва бошқа капитал лаҳимларнинг параметрлари, ҳажми ва қийматини аниқлаш;

- очиш усули билан боғлиқ бўлган объектлар бўйича капитал қуйилмаларни аниқлаш;

- вариантлар бўйича, қуриш йиллари бўйича капитал қуйилмаларни тақсимлаш;

- тоғ ён бағридаги конларни қазиб олишда эксплуатацион харажатлар вариантлари, яъни, миқдори дастлабки уч турдаги харажатлар йиғиндисининг 15-20% миқдорида олиниши мумкин бўлган харажатлар: асосий фондларнинг амортизацияси, ойлик маоши, электрэнерегияси ва бошқалар бўйича солиштириладиганларини аниқлаш;

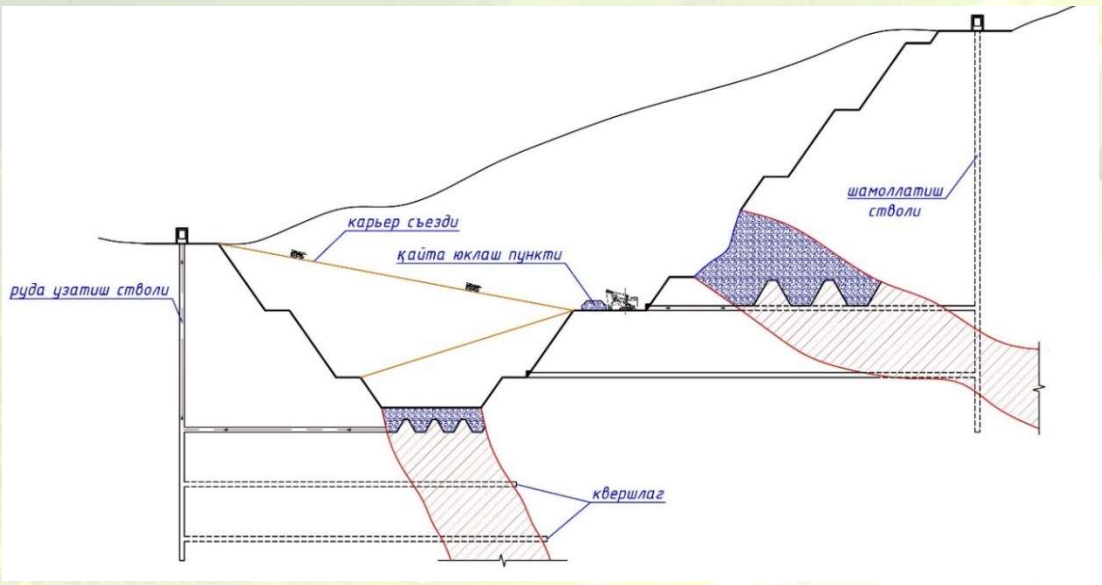
- солиштирма харажат ва йиллик иқтисодий самарадорлик бўйича вариантларни баҳолаш;

- келтирилган харажатларни аниқлаш ва уларни вариантлар бўйича баҳолаш.

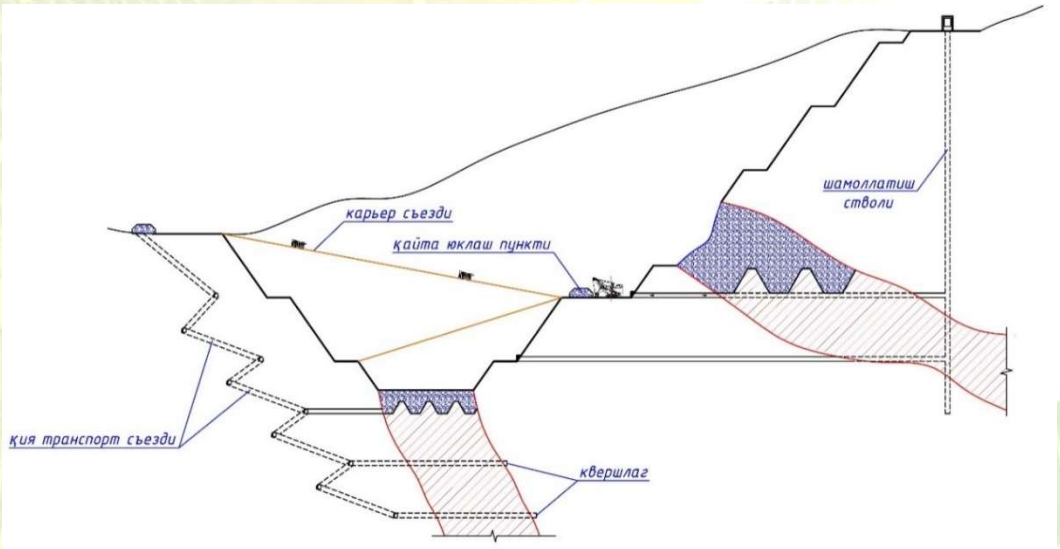
Тоғ ён бағридаги конларнинг бортори заҳираларини карьер майдонидан фойдаланган ҳолда ва карьер ости заҳираларни очиш учун карьер майдонидан фойдаланмаган ҳолда очиш (комбинациялашган очиш тизимлари) вариантлари, тозалаш ишлари туфайли юзага келиши мумкин бўлган тоғ жинсларининг силжиш зонасидан ташқарида жойлашган тик стволлар ва қия транспорт съездлари билан очишнинг анъанавий схемасини ўз ичига олади. Бундай ҳолда, руда узатувчи капитал лаҳимлар, руда туширгичлар ва бошқа лаҳимларни ўз ичига олувчи асосий ва ёрдамчи очувчи лаҳимлар комбинациясини қўллаш мумкин (1. а, б - расмлар).

ISSN 3030-3907

а.



б.



а) борторти заҳираларини карьер майдонидан ўтилган штольнялар, карьер ости заҳираларни карьер контуридан ташқарида ўтилган вертикал стволлар билан; б) борторти заҳираларини карьер майдонидан ўтилган штольнялар, карьер ости заҳираларни карьер контуридан ташқарида ўтилган қия транспорт съезди билан очиш

1 - расм. Тоғ ён бағридаги конларнинг борторти заҳираларини карьер майдонидан фойдаланган ҳолда ва карьер ости заҳираларни очиш учун карьер майдонидан фойдаланмаган ҳолда очиш варинтлари

МУҲОКАМА ВА НАТИЖАЛАР.

Қарақутан кони контурорти заҳираларини очиш схемасини танлаш заруриятини асослаймиз. Тоғ ён бағридаги Қаракутан конининг георесурс салоҳиятидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш, уни ўзлаштириш стратегиясини ишлаб чиқиш учун асос бўлган.

Тоғ ён бағридаги Қаракутан конини ўзлаштириш стратегиясининг методик асослари қуйидагиларни ўз ичига олади:

ISSN 3030-3907

– автомобил транспорти асосида карьерни 80-100 м чуқурликгача ривожлантириш билан конни очиқ-ер ости усулида қазиб олишни назарда тутувчи технологик стратегия;

– коннинг хом ашё потенциалидан фойдаланишни максимал даражада ошириш схемасига мувофиқ ишлаш учун даромадни кўпайтириш схемаси бўйича карернинг ишлашидан ўтиш шартларини белгилайдиган иқтисодий стратегия;

– қайта ишланган руда таркибини даврий равишда камайтиришни ва илгари истиқболсиз хом ашёни қайта ишлашга жалб қилишни таъминлайдиган хом ашё стратегияси;

Бундай мослашиш имконияти ҳозирги вақтда қазиб олишга жалб қилинмаган олтин рудаларининг муҳим заҳиралари мавжудлигига асосланади. Бундан ташқари, давлат корхонанинг мавжудлигидан манфаатдор, чунки у республикага хорижий валюта манбаи бўлган юқори ликвидли маҳсулотлар ишлаб чиқаради ва минтақанинг ижтимоий барқарорлигини таъминлайди.

Давлат, ҳудуд ва корхона манфаатларидан келиб чиқиб, Қарақутан олтин қазиб олиш конини ўзлаштириш стратегияси таклиф этилган бўлиб, бунда минерал хом ашёни қазиб олишни максимал даражада таъминлаш қуйидагилар натижасида кўзда тутилган:

– карьер борти ортидаги заҳираларни ўзлаштириш учун очиқ – ер ости усулини жорий этиш;

– карьер туби остидаги заҳираларини ер ости усули билан ўзлаштириб тугатиш;

– потенциал ресурслардан фойдаланиш (ишлаб чиқариш чиқиндилари, ер қаридаги паст навли хом ашё ва бошқалар).

Контурорти участкаларни ўзлаштириш, очиқ ва ер ости қазилмалар юк оқимларини битта юк оқимига бирлаштириш билан горизонтал, вертикал ёки қия кон лаҳимлари орқали руда зоналарини очиш учун карьернинг қазиб олинган майдонидан фойдаланишни назарда тутади.

Шу билан бирга, очиқ-ер ости усулда қазиб олиш усулига ўтишнинг шарти, олтин қазиб олишнинг маълум даражадан пастга тушишининг олдини олиш заруратидир. Бунда карьерни очиқ усулда қазиб тугатишнинг охирги босқичида ер ости усулда қазиб олишга ўтиш мулжалланмоқда [16].

Карьер контури ортида аҳамиятга эга бўлган заҳираларнинг қолганлиги сабабли, конни очиқ – ер ости усулида ўзлаштириш мақсадга мувофиқдир.

Очувчи ер ости кон лаҳимлари асосий вазифаси билан биргаликда қуйидаги ёрдамчи вазифалар учун ҳам фойдаланилади: ер ости рудниги

ISSN 3030-3907

вентиляцияси ва шамоллатиш, одамларни, ускуналарни ҳамда материалларни тушуриш-кўтариш.

Шундай қилиб, контурорти заҳираларни ўзлаштиришнинг технологик схемаларини шакллантириш учун асос сифатида очиқ ва ер ости кон ишлари элементларининг қуйидаги қулай комбинацияси олинади:

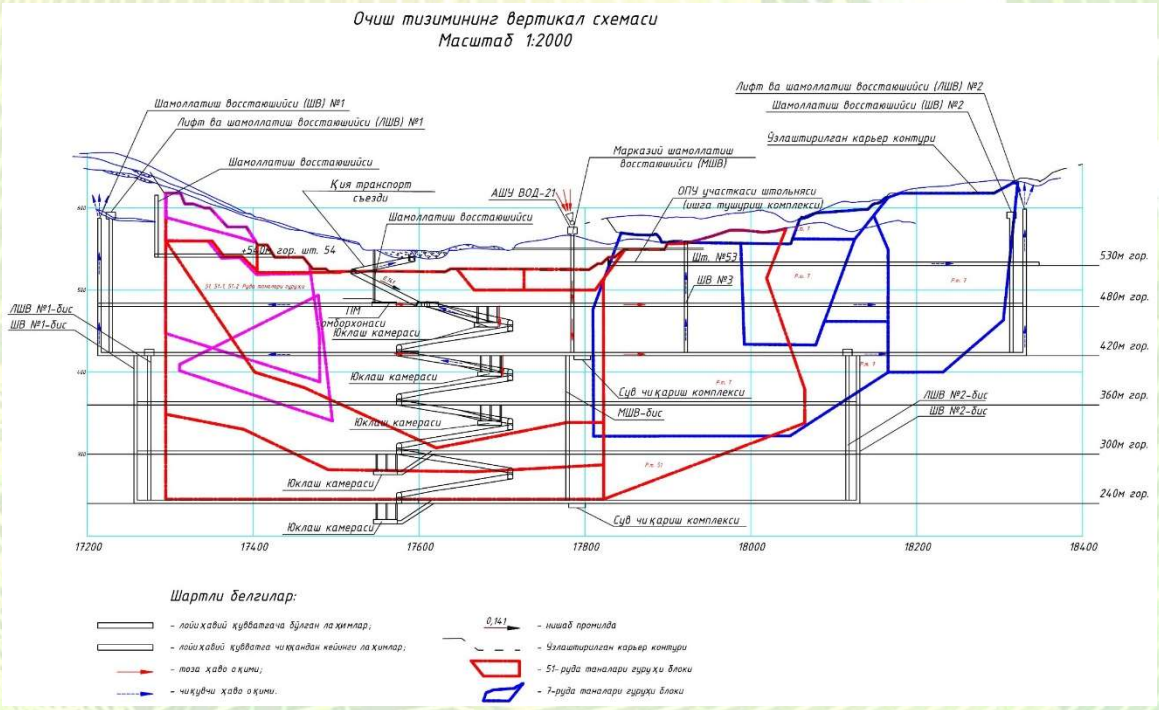
- транспорт ва очувчи кон лаҳимларидан биргаликда, шунингдек, карьер майдонидан очувчи лаҳимлар сифатида фойдаланиш;

– очиқ ва ер ости кон ишларининг ягона юк оқими [17].

Карьер чегаралари ортида иккита руда зоналари ажратилган: 7 ва 52 руда таналари. Коннинг унумдорлиги йилига 200 – 400 минг тонна рудани даражасида бўлиши мумкин.

Умуман олганда, Қарақутан конини ўзлаштириш бўйича таклиф этилаётган стратегияни амалга ошириш георесурс салоҳиятидан фойдаланиш самарадорлигини 85 – 90 % гача оширишни назарда тутади. Қарақутан конини ўзлаштириш стратегиясининг мантиқий давоми кон ишлари технологиясини ўзгарувчан шароитларга мослаштиришнинг умумий стратегиясини ишлаб чиқишдир [18].

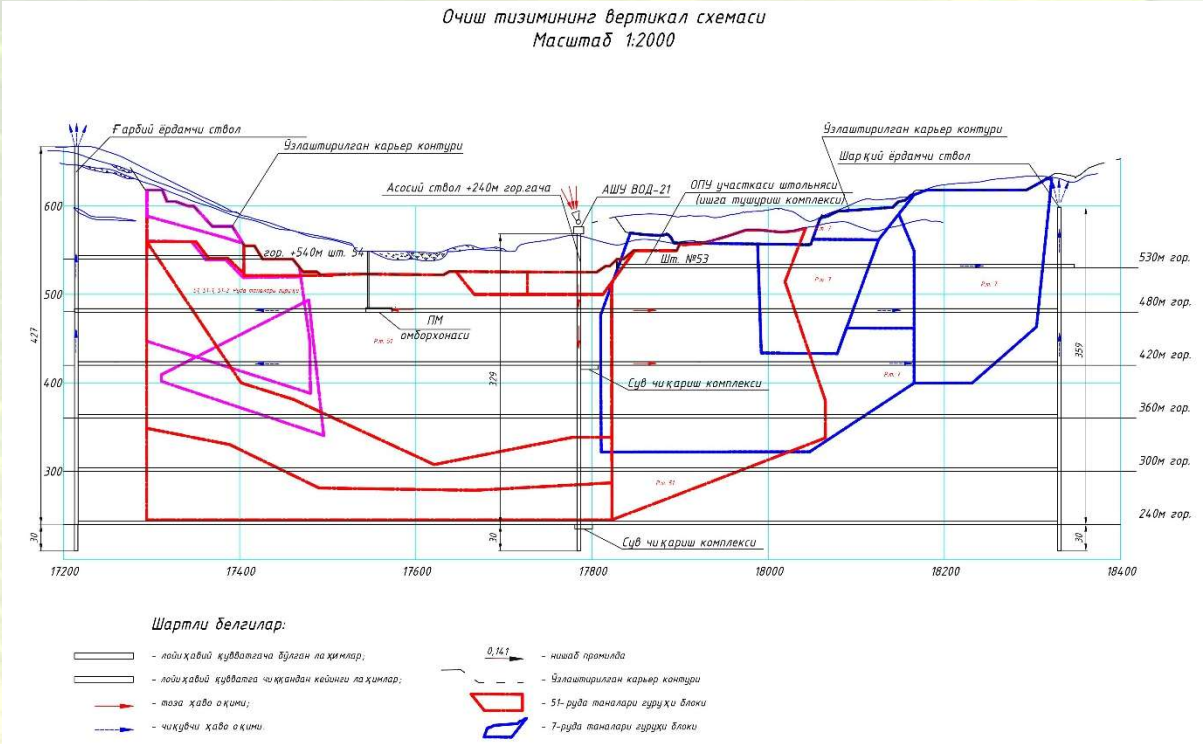
Натижада, конни георесурс салоҳиятидан фойдаланиш самарадорлигини оширишга қаратилган технологик, техник, иқтисодий ва ресурс тежовчи ўзгаришларни ўзида мужассам этган Қарақутан карьерининг кон комплексини ривожлантириш бўйича очиш схемалари таклиф қилинади (3 ва 4-расмлар).



2 – расм. Карьер майдонидан ўтилган штольнялар ва карьер майдонидан ташқарида ўтилган қия транспорт съезди ёрдамида очиш

ISSN 3030-3907

тизимларини қўллаган ҳолда Қарақутан конининг контурорти заҳираларини очиш схемаси



3 – расм. Карьер майдонидан ўтилган штольнаялар ёрдамида очиш схемаси ва карьер майдонидан ташқарида ўтилган вериткал стволлар ёрдамида очиш схемасини қўллаган ҳолда Қарақутан конининг контурорти заҳираларини очиш схемаси. [20]

Асосий очувчи лаҳим сифатида карьер майдонидан фойдаланиб, карьер майдонидан фойдаланмасдан, шунингдек, борторти ва карьер ости заҳираларини ўзлаштиришнинг комбинациялашган очиш тизими билан, тоғ ён бағридаги Қарақутан кони рельефини ва заҳирларнинг жойлашишини ҳисобга олган ҳолда, очиш тизимининг иккита оптимал варианти танланди.

1 - вариант. Комбинациялашган очиш тизимини қўллаб Қарақутан контурорти (борторти ва карьер ости) заҳираларини очиш схемаси, яъни борторти заҳираларини карьер майдонидан ўтказилган штольнялар билан очиш, карьер ости заҳираларини эса карьер контури ташқарисидан ўтказилган қия транспрт съезди билан очиш (2 - расм).

2 – вариант. Комбинациялашган очиш тизимини қўллаб Қарақутан контурорти (борторти ва карьер ости) заҳираларини очиш схемаси, яъни борторти заҳираларининг бир қисмини карьер майдонидан ўтказилган штольнялар билан, бир қисмини вертикал стволлар билан очиш, карьер ости заҳираларини эса карьер контури ташқарисидан ўтказилган 3 та очувчи вертикал стволлар билан очиш (3 - расм).

ISSN 3030-3907

Биринчи очиш схемаси вариантини қўллаганда қуйидаги асосий кон-капитал ишларни бажариш лозим [19]:

1. Карьер майдонидан, шарқий бортнинг 530,00 м ва ғарбий бортнинг 540,00 м горизонтларидан умумий узунлиги 1500 м бўлган штольняларни ўтказиш;

2. Карьер контури ташқарисидан 540,00 м горизонтдан 240,00 м горизонтгача умумий узунлиги 440 м бўлган қия транспорт съездини ўтказиш;

3. Умумий узунлиги 1090 м бўлган, концетрацион горизонтлардан чиқувчи квершлагларни ўтказиш;

4. Очувчи кон лаҳимлари умумий ҳажмининг 30% ҳажмидаги камерали лаҳимларни ўтказиш;

5. 600,00 м. горизонтдан 420,00 м. горизонтгача шамоллатиш восстаюшийсини ўтказиш.

Ушбу вариантни қўллаганда карьер майдонидан ўтказилган очувчи штольнялар, борторти заҳираси рудаларини узатиш учун, карьер майдони ташқарисидан ўтказилган қия транспорт съезд эса карьер ости заҳираларини ўзлаштириш учун ҳизмат қилади.

Иккинчи очиш схемаси вариантини қўллаганда қуйидаги асосий кон-капитал ишларни бажариш лозим:

1. Карьер майдонидан, шарқий бортнинг 530,00 м ва ғарбий бортнинг 540,00 м горизонтларидан умумий узунлиги 1500 м бўлган штольняларни ўтказиш;

2. Чуқурлиги 359,0 м шарқий, чуқурлиги 427,0 м ғарбий ёрдамчи ва чуқурлиги 329,0 м асосий, учта тик клетли стволларни ўтказиш;

3. Умумий узунлиги 3600 м бўлган, концетрацион горизонтлардан чиқувчи квершлагларни ўтказиш;

4. Очувчи кон лаҳимлари умумий ҳажмининг 30% ҳажмидаги камерали лаҳимларни ўтказиш.

Ушбу вариантни қўллаганда борторти заҳираси рудаларининг бир қисмини узатиш карьер майдонидан ўтказилган очувчи штольнялар орқали амалга оширалади. Борторти заҳирасининг қолган қисми ва карьер ости заҳиралари рудаларини узатиш карьер контури ташқарисида ўтказилаган клетли стволлар орқали амалага оширалади.

Кўриб чиқилаётган вариантлардан оптимал очиш схемасини аниқлаш учун, мавжуд ишлаб чиқилган методика бўйича Microsoft Excel компютер дастуридан фойдаланган ҳолда ҳисоб-китоблар амалга оширилди. Ҳисоблашда борторти ва карьер ости заҳираларни қия транспорт съезди

ISSN 3030-3907

ҳамда карьер контури ташқарисидан ўтказилган 3 та очувчи вертикал стволлар билан очиш олинган. Кон – капитал ишлар ҳажми бўйича ҳисоблаш натижалари 1 ва 2-жадвалларда келтирилган.

1-жадвал

Биринчи вариант учун ҳисоблаш кўрсаткичлари [20]

№	Лаҳимларнинг номи	Ҳажм. м³
	Лойиҳавий қувватга эришгунча	
1	+540м горизонт	947,00
2	+530м горизонт	6 382,00
3	Қия транспор съезди ер юзасидан 480м горизонтгача.	7 422,84
4	480м горизонт	33 540,61
5	Марказий шамоллатиш восстаюшийси 480м горизонтдан ер юзасигача	652,80
6	Ён томондаги шамоллатиш ва лифт восстаюшийси 480м горизонтдан ер юзасигача	3 471,00
7	Камерали лаҳимлар ва шу кабилар. -5%	2 254,36
8	**Лойиҳавий қувватга эришгунча, жами:**	**54 670,61**
	Лойиҳавий қувватга эришгандан кейин	
1	Қия транспорт съезди 480м гор. дан 420м гор. гача	7 402,33
2	420м горизонт	31 324,73
3	Марказий шамоллатиш восстаюшийси 420 м гор. дан 480м гор. гача	489,60
4	Ён томондаги шамоллатиш ва лифт восстаюшийси 420м гор. дан 480м гор. гача	2 002,50
5	Қия транспорт съезди с гор. 420 гор. дан 360м гор. гача	7 402,33
6	360м горизонт	25 561,24
7	Марказий шамоллатиш восстаюшийси 360м гор. дан 420м гор. гача	489,60
8	Ён томондаги шамоллатиш ва лифт восстаюшийси 420м гор. дан 360м гор. гача	1 562,40
9	Қия транспорт съезди 300м гор. дан 320м гор. гача	2 556,15
10	Қия транспорт съезди 360 гор. дан 300м гор. гача	7 402,33
11	300м горизонт	17 261,89
12	Марказий шамоллатиш восстаюшийси 300м гор. дан 360м гор. гача	489,60

ISSN 3030-3907

13	Ён томондаги шамоллатиш ва лифт восстаюшийси 300м гор. дан 360м гор. гача	1 562,40
14	320м горизонт №7 руда танаси	7 760,23
15	Қия транспорт съезди 300м гор. дан 240м гор. гача	7 402,33
16	240м горизонт	19 665,03
17	Марказий шамоллатиш восстаюшийси 240м гор. дан 300м гор. гача	489,60
18	Ён томондаги шамоллатиш ва лифт восстаюшийси 240м гор. дан 300м гор. гача	1 562,40
19	Камерали лаҳимлар ва шу кабилар -5%	8 022,93
20	**Лойиҳавий қувватга эришгандан кейин, жами:**	**150 409,62**
Кон бўйича жами:		**205 080,23**

2-жадвал

Иккинчи вариант учун ҳисоблаш кўрсаткичлари [20]

№	Лаҳимларнинг номи	Объем. м³
Лойиҳавий қувватга эришгунча		
1	540м горизонт	947,00
2	530м горизонт	6 382,00
3	Асосий ва ёрдамчи стволлар	34 779,19
4	480м горизонт	33 540,61
5	**Лойиҳавий қувватга эришгунча, жами:**	**75 648,80**
Лойиҳавий қувватга эришгандан кейин		
1	420м горизонт	36 324,73
2	360м горизонт	30 061,24
3	300м горизонт	21 261,89
4	320м горизонт №7 руда танаси	6 979,03
5	240м горизонт	24 237,03
6	**Лойиҳавий қувватга эришгандан кейин, жами:**	**118 863,912**
Кон бўйича жами:		**194 512,71**

ХУЛОСА ВА ТАКЛИФЛАР

1. Тоғ ён бағридаги Қорақутан конини қазиб олиш стратегиясини ишлаб чиқишнинг услубий асослари асослаб берилган, шу жумладан фойдани максималлаштириш схемаси бўйича, коннинг хом ашё салоҳиятидан максимал даражада фойдаланиш схемаси бўйича очиқ усулда қазиб олишдан ўтиш шартларини белгиловчи технологик стратегия, иқтисодий стратегия ва хом ашё стратегияси. Бундай мослашиш имконияти

ISSN 3030-3907

ҳозирда қазиб олишда иштирок этмайдиган олтин таркибли рудаларнинг катта заҳиралари мавжудлигига асосланади.

2. Натижада, коннинг георесурс салоҳиятидан фойдаланиш самарадорлигини оширишга қаратилган технологик, техник, иқтисодий ва ресурс тежовчи ўзгаришларни ўзида мужассам этган Қорақутан карьерининг кон комплексини ривожлантириш учун очиш схемалари таклиф этилди.

3. Тоғ ён бағридаги Қорақутан конининг контурорти заҳираларини очишнинг комбинациялашган тизими, яъни карьер майдонида ўтказилган штольнялар билан борторти заҳираларини, карьер ости заҳираларини эса карьер контури ташқарисидан ўтказилган қия транспорт съездлар билан очиш ҳамда борторти заҳираларини бир қисмини карьер майдонидан ўтказилган штольнялар билан, карьер ости заҳираларини эса карьер контури ташқарисидан ўтказилган учта вертикал очувчи стволлар билан очиш таққосланган.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РУЙХАТИ

1. Chung, J., Asad, M. W. A., & Topal, E. (2022). Timing of transition from open-pit to underground mining: A simultaneous optimisation model. Resources Policy, 77, 102632. https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102632

2. Ross, I. T., & Stewart, C. A. (2020). Issues with transitioning from open pits to underground caving mines. In MassMin 2020 Proceedings (pp. 221–238). https://doi.org/10.36487/ACG_repo/2063_11

3. Tadjiev, S., & Sharopov, E. (2024). Assessment and selection of a rational option for the opening of near-contour reserves during open-underground mining of upland deposits. In E3S Web of Conferences (Vol. 525, p. 02004). EDP Sciences.

4. Li, S., Su, W., Yin, T., Dan, Z., & Peng, K. (2025). Research progress and typical case of open-pit to underground mining in China. Applied Sciences, 15(15), 8530. https://doi.org/10.3390/app15158530.

5. Tadjiev, S. (2024). Classification of reserves of upland ore deposits developed by the open-underground method. In E3S Web of Conferences (Vol. 525). EDP Sciences.

6. Chen, S., Zhao, G., & Wang, J. (2023). Geomechanical assessment of crown pillar stability during transition from open-pit to underground mining. International Journal of Mining Science and Technology, 33(1), 123–135.

7. Zhou, Y., Liu, H., & Zhang, W. (2024). Integrated planning for open-pit to underground transition using numerical modelling. Mining Technology, 133(2), 78–92.

8. Jabinpour, A., & Shahriar, K. (2025). Production scheduling for sublevel caving using linear optimization. Journal of Mining and Environment, 16(1), 55–69.

ISSN 3030-3907

9. Badakhshan, N., Afraei, S., & Bakhtavar, E. (2024). Environmental-cost based optimisation of open-pit to underground transition. Resources Policy, 95, 105178.
10. Калмыков В.Н., Рыльникова М.В., Демин С.Б. Обоснование рациональной технологии вскрытия и отработки законтурных запасов карьера // Ресурсосберегающие технологии при подземной отработке полезных ископаемых Севера. – Якутск: ЯНЦ СО АН СССР, 1990. – С. 102-106.
11. Черных А.Д., Брюховецкий О.С, Лосинский А.П. Доработка запасов руд за контурами карьеров с закладкой выработанного пространства // Разработка месторождений твердых полезных ископаемых. Итоги науки и техники. ВИНИТИ АН СССР. – М.: 1987. – 74 с.
12. Каплунов Д.Р., Калмыков В.Н., Рыльникова М.В. Комбинированная геотехнология. – М.: Изд. дом «Руда и металлы», 2003. – 560 с.
13. Каплунов Д.Р., Шубодеров В.И. Перспективы разработки рудных месторождений комбинированным способом // Горный журнал, 1997. – №8. – С. 16-18.
14. Калмыков В.Н., Рыльникова М.В., Демин С.Б. Обоснование рациональной технологии вскрытия и отработки законтурных запасов карьера // Ресурсосберегающие технологии при подземной отработке полезных ископаемых Севера. – Якутск: ЯНЦ СО АН СССР, 1990. – С. 102-106.
15. Караулов Г.А., Гавришев С.Е., Першин Г.Д., Караулов Н.Г. Вскрытие месторождений: Учеб. пособие. – 2-е изд. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2006. – 108 с.
16. Трубецкой К.Н. О совместном вскрытии карьерного и шахтного полей при комбинированной разработке месторождений. //Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. - Новосибирск, 1968. - № 4. - С.58-63.
17. Таджиев, Ш. Т., Назаров, З. С., Жабборов, О. И., & Самадова, Г. М. (2022). Оценка и выбор рационального варианта вскрытия приконтурных запасов при открыто-подземной разработке нагорных месторождений. Universum: технические науки, (9-1 (102)), 39-44.
18. Таджиев, Ш. Т., Назаров, З. С., & Самадова, Г. М. (2022). Классификация систем вскрытия запасов за предельным контуром карьера нагорных месторождений. Academic research in educational sciences, 3(7), 358-365.
19. Самадова, Г. М., Таджиев, Ш. Т., & Куролов, А. А. (2021). Исследование технологических особенностей открыто-подземной разработки нагорных

ISSN 3030-3907

месторождений. In Новые идеи в науках о Земле (pp. 129-132).
20. Таджиев Ш. Т. Тоғ ён бағридаги конларни очиқ-ер ости усулда қазиб олишда контурорти заҳираларини очиш тизимини асослаш: техн. фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) дисс. – Навоий, 2022. – 127 б.

ISSN 3030-3907