

KONCHILIK KORXONALARIDA OCHIQ USULDA QAZIB OLISH JARAYONLARINI LOYIHALASH VA KONTEKNIK SHAROITLARNI O'RGANISH

Joldasbayeva Aysulu Baxitbay qizi

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti huzuridagi
Nukus konchilik instituti talabasi.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.12783593>

Annotatsiya. Konlarni ochiq usulda qazib olishda konning chegara maydoni uchun qisqa muddatli rejalar bilan bir qatorda ochiq usulda qazib olishning qisqa muddatli rejaları ham belgilab qo'yiladi. Ushbu turdagi ochiq usulda qazib olishda model yuk mashinalari va ekskavatorlarning murakkab tizimini simulyatsiya qiladi. Bu operatsion rejalarining qazib olishning sof joriy qiymatga mos kelishini va rejalashtirish bosqichi yanada puxta bo'lishini ta'minlaydi. Konlarni ochiq usulda qazib olishda taklif etilayotgan simulyatsiya modeli va konteknik simulyatsiya dasturi yordamida ishlab chiqilgan va haqiqiy ochiq temir ruda konida qo'llaniladi. Misol tariqasida tog'-kon korxonalarini geologik va geotexnologik rejalashtirish bo'yicha bir qancha tadqiqot jarayonlari keltirilgan. Ochiq usulda qazib olish korxonalarini ekspluatatsiya qilish, qazib olish bosqichlarining ish rejasi (kongeotexnik hujjatlar) orqali amalga oshiriladi. Ochiq usulda metall rudalarini qazib olishda har bir surish kon jarayonida bir yoki bir nechta burg'ulash qurilmalarini boshqaradi va asosiy operatsion vazifalarga quyidagilar kiradi:

Burg'ulash va portlatish, foydali qazilmalarni yuklash va tashish ochiq konlarda asosiy jarayonlardir.

Kalit so'zlar: Ochiq usulda qazib olish, konning qiyalik burchagi, konni rejalashtirish, ruda tanasi, kon dizayni, kon tizimi, ochiq usulda qazib olish sxemasi, ochiq kon parametrlari, kongeologik joylashuv.

DESIGN OF OPEN-PIT MINING PROCESSES AND STUDY OF CONTECHNICAL CONDITIONS IN MINING ENTERPRISES

Abstract. In open-pit mining, short-term plans for open-pit mining are defined along with short-term plans for the border area of the mine. In this type of open pit mining, the model simulates a complex system of trucks and excavators. This ensures that operational plans are aligned with the net present value of mining and that the planning phase is more thorough. The proposed open pit mining simulation model and mine engineering simulation software are developed and applied to a real open pit iron ore mine. As an example, several research processes on geological and geotechnological planning of mining enterprises are given. Operation of open pit mining enterprises is carried out through the work plan of mining stages (congeotechnical documents). In opencast metal ore mining, each pusher operates one or more drilling rigs during the mining process, and the main operational tasks include: Drilling and blasting, loading and transporting minerals are the main processes in opencast mines.

Key words: open pit mining, mine slope angle, mine planning, ore body, mine design, mine system, open pit mining scheme, open pit parameters, congeological location.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ И ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Аннотация. Определены краткосрочные планы ведения горных работ открытым способом, а также краткосрочные планы приграничной зоны рудника при открытых горных работах. В этом типе открытых горных работ модель имитирует сложную систему грузовиков и экскаваторов. Это гарантирует, что операционные планы будут соответствовать чистой приведенной стоимости добычи полезных ископаемых, а этап планирования будет более тщательным. Предлагаемая имитационная модель горных работ открытым способом и программное обеспечение для моделирования горных работ разработаны и применены к реальному железорудному руднику открытым способом. В качестве примера приведены несколько исследовательских процессов по геологическому и геотехнологическому планированию горнодобывающих предприятий. Эксплуатация горнодобывающих предприятий открытым способом осуществляется на основании плана работ по этапам горных работ (геотехнической документации). При открытой добыче металлических руд каждый толкатель в процессе добычи управляет одной или несколькими буровыми установками, а к основным эксплуатационным задачам относятся:

Буровзрывные работы, погрузка и транспортировка полезных ископаемых являются основными процессами на карьерах.

Ключевые слова: открытые разработки, угол откоса горных выработок, планировка горных работ, рудное тело, проект горных работ, горная система, схема открытых горных работ, параметры карьеров, горно-геологическое положение.

Kirish

O'zbekiston Respublikasida tog'-kon sanoatida operatsiyalar xavfsizligi muhim ahamiyatga ega. Hozirgi vaqtda tog'-kon sanoati yuqori bosqichlarda rivojlanmoqda. shuningdek, konlarni ochiq usulda qazib olish jarayonlarida operatsiyalar xavfsizligini oshirish bir vaqtning o'zida amalga oshirilmoqda.

Bu qiyin bo'lishi mumkin bo'lsa-da, tog'-kon innovatsiyalarining kichik miqyosli incremental ko'rinishdan tashqariga qarashning asosiy sababi mavjud tizimlarni yaxshilash bo'ladi.

Incremental innovatsiyalar faqat yangi usullar orqali amalga oshirilishi mumkin va konni qayta loyihalash operatsiyaning turli bosqichlarida amalga oshiriladi. Hozirgi vaqtda ochiq usulda qazib olishda eng yuqori xarajatlardan biri yuklash va tashish bosqichidir. Yuklash va tashish bosqichida material ekskavatorlarga / bir cho'michli va ko'p cho'michli ekskavatorlarga yuklanadi, ular materialni mavjud bo'lgan eng yaxshi holatda joylashtiradi. Keyin yuk mashinasi ushbu materialni qayta ishlash zavodiga, poligonga yoki omborga yuklaydi. Amaldagi tizim juda ko'p afzalliklarga ega bo'lsa-da, ayniqsa moslashuvchan konveyerga asoslangan uzluksiz qazib olish tizimlariga asoslanadi. Shuning uchun uni takomillashtirish yo'llarini topish ochiq usulda qazib olishning kelajagi uchun juda muhimdir.

Ushbu tadqiqot tog'-kon operatsiyalarida konlarni loyihalash bosqichlarida tog' jinslarini yuklash transport parametrlarini tanlash va potentsial yaxshilashning potentsial mahsuldorlik va xavfsizlik afzalliklarini ta'kidlaydi. Yuklash jarayonida yuk va ishlov berish tizimiga stress yuklagichni kiritish tizim tahliliga, komponentlarning spetsifikatsiyasini muhokama qilishga, konlarni rejalashtirish, loyihalash masalalarigato'xtalib o'tiladi. Muallif O'zbekiston Respublikasining turli tog'-kon korxonalarini tomonidan o'tkazilgan ayrim ichki tadqiqotlardan

xabardor, tog'-kon sanoati korxonalarida elektr yuklagichlardan foydalanishni boshlagan, ochiq konlarda qidiruv ishlari juda kam amalga oshirilishida kelib chiquvchi sabablarga to'xtalib o'tadi.

Shunday qilib, ushbu maqolada konlarni loyihalashda kontexnik sharoitlardan kelib chiqqan holda yuk tashish tizimi ta'minlay oladigan ochiq konli bir cho'michli/ ko'p cho'michli ekskavatorlarni joriy etishning potentsial mahsuldorligi, ishlashi va xavfsizlik afzalliklari batafsil muhokama qilinadi.

Tog'-kon sanoati korxonalarida ochiq usulda tog'-kon ta'minoti zanjiri dastlabki geologik qidiruv va geotexnologik (kontexnik) qidiruv ishlarini, resurslarni modellashtirish va konlarni rejalashtirishni, konlarni ishlab chiqarishni baholash, shu jumladan burg'ulash va portlatishdan keyin yuklash va tashishni o'z ichiga oladi, Ochiq usulda qazib olish konlarini rejalashtirish jarayonida yuklagichlarning turi va soni tanlanadi hamda ularning ishlash samaradorligi aniqlanadi. Konni qazib olish jarayonlarida tog' jinslarning ta'sir kuchi va qazib olish tezligi mahsuldorlikni ko'rsatadi. Bu uning shakli va hajmini aniqlaydi, bu ochiq konlarni loyihalashda tegishli qadamdir va yuklash uskunasining joylashuvi va ketma-ketligi tavsifi har bir itaruvchining yakuniy jarayoniga bog'liq. Konda yuklash uskunalari joylashtirish odatda ekspluatatsiya davrining shakllanish sxemasi deb ataladi. Ushbu atama tog'-kon sanoatida keng qo'llaniladi.

Ushbu maqolaning maqsadi ochiq usulda qazib olishda kon sxemasi kontseptsiyasi kontekstida strategik kon rejalashtirish faoliyatini joriy etishdan iborat. Birinchi qism kontseptsiyani taqdim etadi va chizilgan o'lchami o'rnatilgan va bir cho'michli/ko'p cho'michli ekskavatorlar soni o'zgartirilgan holdagi misollarni ko'rsatadi. Ochiq konni rejalashtiruvchi tomonidan ko'rib chiqilishi mumkin bo'lgan texnik jarayonlar ko'rsatilgan. Qimmatbaho foydali qazilmalarni maydalashdan boshlanadi, keyingi qayta ishlash jarayonlari amalga oshiriladi.

Ketma-ketlikda konlarni ochiq usulda qazib olish, yuklash va tashish bosqichi odatda juda muhim va qazib olish sxemasi asosan ishlash ko'rsatkichiga asoslanadi. Haddan tashqari yuk bilan qazib olish yuqori kapital talab qiluvchi kontexnik usuli sifatida tavsiflanadi. Ochiq usulda qazib olish yer osti usullaridan unumdorligi va tannarxi bilan farq qiladi. Ularning har birida kondan qatlamlar orqali qazib olingan chiqindilar va rudalar mavjud. Ochiq usulda qazib olishga tayyorgarlik jarayonida bajariladigan ishlarga quyidagilar kiradi: konlarni qazib olishga tayyorlash, burg'ulash va portlatish, yuklash va tashish. Konga kapital qo'yilmalar asosan sotib olish bilan bog'liq bo'lib, har bir operatsiya uchun asbob-uskunalar talab qilinadi.

Katta metall konlarida yuklash oldingi yuklagichlar o'rnatilgan holda turli xil ish yo'nalishlari bilan amalga oshirilishi mumkin. Mineral resurslarni rejalashtirish murakkab faoliyatdir. Tog'-kon sanoati va sanoatning boshqa tarmoqlari o'rtasidagi asosiy farq biz birlamchi aktivlar, cheklangan va qayta tiklanmaydigan resurslar guruhlariga bo'linadigan mos keladigan ruda tanasidir. Bundan tashqari, ruda tanasining xususiyatlari va kon loyihasida aks ettirilgan iqtisodiy omillar kabi noaniq ma'lumotlar bilan kon rejasi ishlab chiqilishi kerak.

Konlarni strategik rejalashtirish bosqichi asosiy qaror qabul qilish faoliyati va foydali qazilmalar konlarini ekspluatatsiya qilishni tartibga solishning asosiy maqsadi hisoblanadi. Ushbu qarorlar tanlash uchun javobgardir: qazib olish usuli, qayta ishlash yo'nalishlari, qazib olish ketma-ketligi, ish hajmi va ma'danning qimmatli qismini konga ajratadigan kesishish o'zgaruvchilari kesish toifasidan iborat bo'ladi. Boshqa tomondan, konlarni taktik rejalashtirish muntazam rejalashtirish va kon ishlari bilan shug'ullanadi. Ushbu tadbirlarga quyidagilar kiradi:

operatsiyalarni kuchaytirish, qazib olish unumdorligi, balans zaxirasi, geologic zaxirasi va boshqalar, masalan, o'rta va qisqa muddatli ishlab chiqarish rejalari, byudjetni tayyorlash, uskunalar va ishlab chiqarishni joylashtirish, kon jarayonlarining uzluksiz bajarilishini ta'minlash uchun oylik, haftalik yoki kunlik rejalashtirish. Strategik konlarni rejalashtirishda tog'-kon sanoatidagi jarayonlar kon loyihasining asosiy qarorlariga va konlarni rejalashtirishda geotexnik talablarga rioya qilishga qaratilgan.

Ushbu sohada olib borilgan tadqiqotlarda konning geologik joylashuvi, mavjud o'zaro bog'liqlikdan kelib chiqadigan muammoning murakkabligi uning o'zgaruvchilari orasidagi farqni ko'rsatadi. Masalan, konda qazib olish chegarasini aniqlash mumkin emas va qazib olish ketma-ketligini oldindan belgilamasdan usulni aniqlash mumkin emas, kesishmalar yo'lini, foydalanish hajmini va qayta ishlash yo'lini aniqlab bo'lmaydi. Xuddi shunday, qolgan o'zgaruvchilarni aniqlamasdan aniqlangan tahlil natijalariga asoslanib bo'lmaydigan boshqa o'zgaruvchilar ham bo'lishi mumkin emas. Shuning uchun yechim konning geotexnik hujjatlarini rekursiv va iterativ usullardan foydalangan holda rejalashtirishni talab qiladi. Ochiq konning nishab burchagi dastlabki texnik-iqtisodiy asoslashda talab qilinadi. Nishab burchagini hisoblashda ishonch darajasi haqiqiy vaziyatga bog'liq. Kon qazish jarayonida hosil bo'lgan chuqurning qiyalik burchagining geotexnik sharoitlarini quyidagicha baholash mumkin.

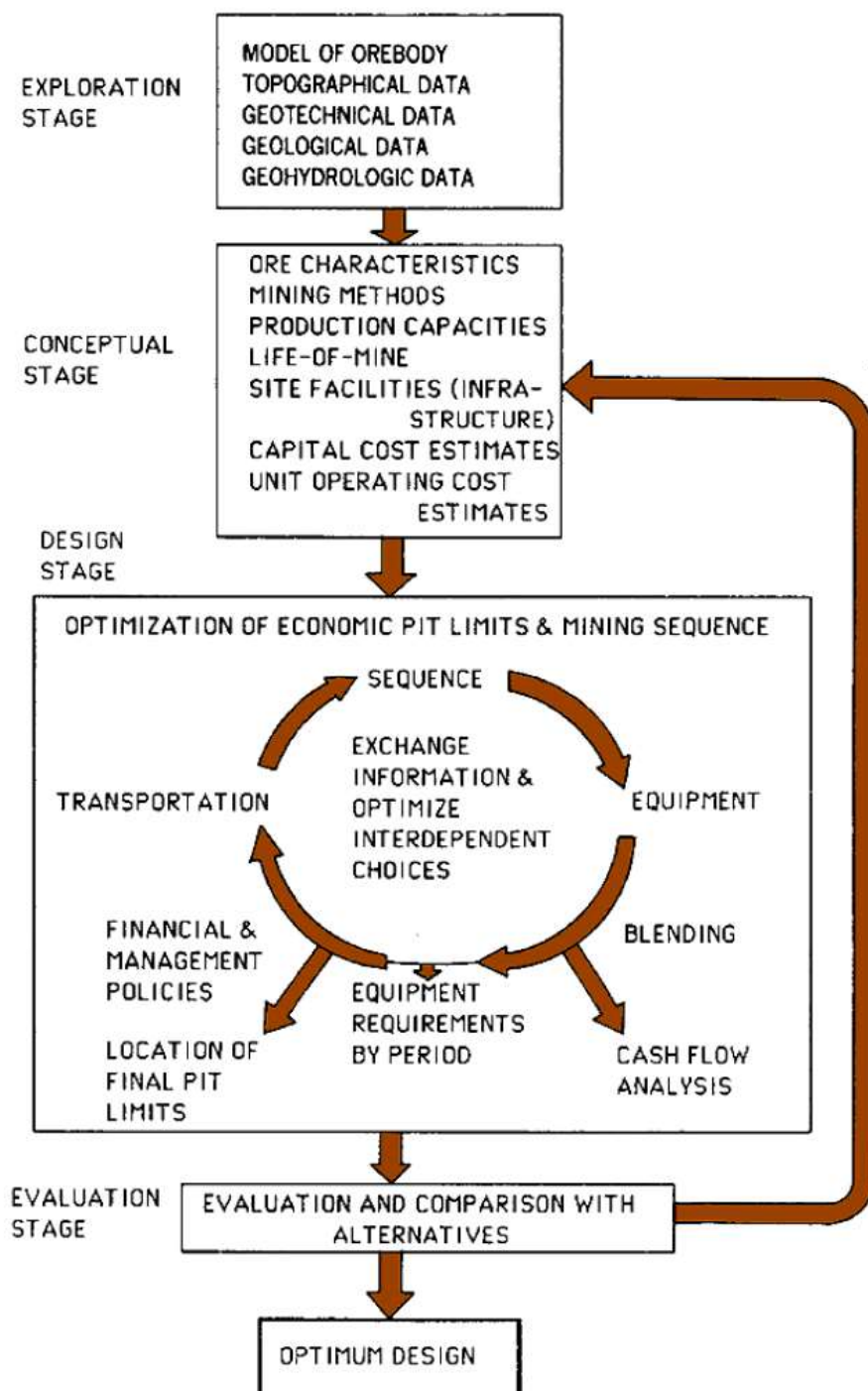
Qulay geologik-iqlim sharoitlarida konlarni qazib olish jarayonida sharoitlarga qarab sayoz yuqori navli rudalarni qazib olish. Nishab burchaklari iqtisodiy jihatdan ahamiyatsiz va tekis qiyaliklar bo'lishi mumkin. Nishabning barqarorligini va konning parametrlarini hisobga olish shart emas, chegara hududining bir qismi ishlatilishi mumkin. Qulay geologik-iqlim sharoitida o'zgaruvchan navli ruda tanalarini qazish, konda konda qazib olish jarayonini sharoitlardan kelib chiqqan holda amalga oshirish. Nishab burchaklari tog'-kon ishlarining iqtisodini aniqlashda muhim, ammo muhim emas. Nishab barqarorligini taxminiy tahlil qilish odatda etarli ma'lumotlarga ega. Noqulay geologik-iqlim sharoitida past navli ruda qazib olish.

Nishab burchaklari xavfsiz ishlashni ta'minlash uchun konchilik va iqtisodiy nuqtai nazardan juda muhimdir. Ochiq usulda qazib olishda konning qiyalik burchagi imkon qadar vertikal bo'lishi kerak. Ishchi egilib, keyin ular tashqi tomonga yetguncha tekislanadi, sirt kesiladi.

Ikkala usulda ham vertikal qism orqali va oxirgi chuqurning ishtirokisiz kuchlanishning gorizontall konni rejalashtirish dizayni bosqichlari 1-rasmga ko'rsatilgan. Chuqurning tubida joylashgan qazish bilan oldindan mavjud gorizontall kuchlanishlar. Vertikal kuchlanishlar tufayli bosim kuchi ham kamayadi va ortiqcha yukni olib tashlash uchun yo'l tozalanadi. Chuqur konturlari orasida joylashgan ruda tanasi asosan stressni olib tashlash natijasida yoriqlar va bo'g'inlarni ochish jarayonlarini keltirib chiqaradi. Tashqi kuchlar toshning ushlab turish qobiliyatini pasaytiradi. Er osti suvlari osonroq oqishi mumkin, bu esa yoriqning samarali normal kuchini kamaytirishi mumkin. Chuqurning chuqurligi oshgani sayin, stress zonasining ko'lami oshadi va buzilish yanada og'irlashadi. Bu konning iqtisodiy ko'rsatkichlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bu qazib olish jarayonida bir qancha jarayonlarda muammolarni keltirib chiqaradi. Shu munosabat bilan qazib olishning asosiy darajasi konni rejalashtirish jarayonida o'zgaruvchiga ta'sir qilish, uskunaning ishlashini maksimal darajada oshirishdir.

Qazib olish tezligini aniqlash ekspluatatsiya bosqichini o'lchashning bir qismi bo'lib, uning maqsadi konning iqtisodiy qiymatini maksimal darajada oshirishdir. Jarayondan qarama-qarshi

ko'rinish va qazib olish tezligi birinchi ekspluatatsiya sxemasida aniqlanadi. Ushbu qazib olish tezligiga erisha olmaydigan jarayonlar bo'lishi mumkin va uskunalarni maksimal darajada oshirish kerak bo'ladi. Shuning uchun sxemalarni loyihalashda uni maqsadli bajarish kerak va konni loyihalashda strategik nuqtai nazardan harakat qilish kerak. Shu nuqtai nazardan qaraganda, murakkab sxemalar, past ko'rsatkichlar bilan jihozlarning ishlashi to'g'ri variantlar bo'lishi mumkin, bu konchilik jarayonlarida baholanishi kerak, qiymatni maksimal darajada oshirish jarayoni mineraldan foydalanishga bog'liq.



Ekskovatorlar va yuk mashinasi, ehtimol, ko'proq tanlov erkinligini beradi va yuk mashinasining kuchi yukning to'liq aylanishini nazorat qilishda vositachi sifatida ishlaydi. Yuk ko'targichga o'rnatilgan ekskavatorlar va yuk mashinasi ularning o'lchamlarida ma'lum bir mustahkamlikni saqlashga xizmat qiladi. Yuqori kuchlanishli forklift soddalashtirilgan yuk mashinasi marshrutini amalga oshirishga imkon beradi, bu esa manevr vaqtini qisqartirish orqali materiallarni qayta ishlashni tezlashtiradi. Bundan tashqari, kuchlanish yuklagichining materiallarni tushirish tizimi to'ldirish nisbati va yuk mashinalarini nazorat qilish imkonini beradi, bu esa yuklash jarayonining samaradorligini oshiradi. Shu sabablarga ko'ra, kuchlanish yuklagichi tomonidan qo'llaniladigan yangi tsikl nafaqat ekskavatorlar aylanishini yuk mashinasi aylanishidan ajratibgina qolmay, balki yuklash va tashish fazasini ham yaxshilaydi. Ochiq konda qazib olish jarayonlarini rejalashtirish va kon chegarasining o'lchamlarini aniqlash. Xulosa qilib aytganda, ochiq konni qazib olish tizimi kuchlanish yuklagichi kabi uskunalarni o'z ichiga oladi, yuklash va tashish bosqichining ishlab chiqarish aylanishini sezilarli darajada yaxshilaydi va ochiq konni yuklash tizimining mahsuldorligi yanada oshiriladi. Yuqori kuchlanishli zaryadlovchi nafaqat ikkalasining ham samarali mustaqilligini ta'minlaydi.

Xulosa

Ochiq usulda qazib olishda konlarni ekspluatatsiya qilish sxemalarini loyihalash jarayoni chuqurlikdagi murakkab tadbirlardan biridir. Buning uchun operatsiyani boshqaradigan parametrlarni bilish kerak. Tajriba va konni rejalashtiruvchining muhandislik bilimi muammolarni hal qiladigan dizaynlarni yaratish uchun kalit hisoblanadi. Shaxtaning parametrlariga qarab qiymat yaratishning asosiy maqsadi va ishlashga qarab cheklovlarni amalga oshirish. Ushbu maqola ochiq usulda qazib olishda kon sxemalari tushunchasini o'rganadi va ko'plab bilim va ko'nikmalarni taklif qiladi. Biroq, optimallashtirish modellari dizayn maqsadlarini ifodalashi mumkinligi sababli, operatsion cheklovlarni hisobga olish kerak.

Keyingi tadqiqotlar optimallashtirish uchun foydali bo'lishi mumkin bo'lgan mavjud va yangi matematik usullarni topishga qaratilgan bo'lishi mumkin, bu ochiq usulda qazib olishda ekspluatatsiya sxemalarini loyihalashda katta yordam beradi.

REFERENCES

1. Yeshmuratova, A., et al. "MINE BLASTING PROCESSES OPTIMIZATION STAGES OF DIGITAL TECHNOLOGY OF DETONATORS." Scienceweb academic papers collection. –2023 (2023).
2. Yeshmuratova, A., and N. Amanbaev. "Ensuring computer data and management system security." International Bulletin of Applied Science and Technology 3.4 (2023): 282-287.
3. Jumabayeva, G., B. Allanazarov, and A. Joldasbayeva. "STAGES OF OPEN PIT MINING. MINING METHODS AND THEIR PROCESSES." Science and innovation 2.A1 (2023): 236-240.
4. Abdiramanova, Z., et al. "ACTIVITY OF TEBINBULAK IRON ORE MINING ENTERPRISES IN THE REPUBLIC OF KARAKALPAKSTAN." Scienceweb academic papers collection. –2023 (2023).
5. Djaksimuratov, K., et al. "GROUNDWATER CONTROL IN MINES." Scienceweb academic papers collection. –2023 (2023).

6. Allanazarov, Bayrambay. "GEODETTIC DIMENSIONING STUDIES AND POINT-DIMENSION LOCATION COORDINATE SCHEME CREATION PROCESSES." Евразийский журнал академических исследований 3.4 Part 2 (2023): 21-25.
7. Матжанов, Аман Жарылкапович. "Транспортные проблемы Каракалпакстана в 1920-1930 годы." Бюллетень науки и практики 7.6 (2021): 509-517.
8. Aman, Matjanov. "Traditional Transport among the Peoples of the Aral Region (1800-1873)." Res Militaris 13.1 (2023): 2985-2988.
9. Matjanov, Aman. "SCIENTIFIC RESEARCH OF THE LIFESTYLE OF THE PEOPLE EVACUATED IN KARAKALPAKSTAN." Modern Science and Research 2.10 (2023): 771-775.
10. Мислибаев, Илхом Туйчибаевич, et al. "Уменьшение пылегазового загрязнения атмосферы при производстве массовых взрывов на карьерах." Известия вузов. Горный журнал 2 (2017): 39-43.
11. Заиров, Шерзод Шарипович, and Муборак Жабборовна Норматова. "Разработка конструкции и параметров скважинных зарядов взрывчатых веществ при контурном взрывании для получения устойчивых откосов уступов." *Ўзбекистон Республикасида Илмий Аxbорот-Ушунмаси* (2017): 102868.
12. Заиров, Ш. Ш., М. Ж. Норматова, and З. С. Шарипов. "Расчет параметров пылегазового загрязнения атмосферы при производстве массовых взрывов на карьерах." Горный вестник Узбекистана 1 (2017): 33-35.
13. Заиров, Ш. Ш., et al. "Исследование влияния забойки скважинного заряда на эффективность разрушения и пылеподавления." ТОШКЕНТ-2021 (2016): 59.
14. Саидова, Л. Ш., М. Норматова, and М. Равшанова. "АНАЛИЗ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫМИ ПОТОКАМИ В РАЗЛИЧНЫХ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ." ЁШ ОЛИМЛАР АХБОРОТНОМАСИ.
15. Заиров, Шерзод Шарипович, Муборак Жабборовна Норматова, and Сарвинос Ботир Қизи Пардаева. "КАРЬЕРЛАРДА ЯЛПИ ПОРТЛАТИШ ИШЛАРИНИ ОЛИБ БОРИШДА АТРОФ МУЎИТГА НЕГАТИВ ТАЪСИРИНИ КАМАЙТИРИШ." Academic research in educational sciences 2.3 (2021): 305-311.
16. ЗАИРОВ, ШШ, МЖ НОРМАТОВА, and МХ РАВШАНОВА. "Определение оптимальных параметров подпорной стенки при массовых взрывах на карьерах." *Ўзбекистон Республикасида Илмий Аxbорот-Ушунмаси* (2017): 102872.
17. Karamatdin, Djaksymuratov, and Dzhumanazarova AltynguKurbaniyazova Baxitgul. "Changes in the regime and use of fresh groundwater in the Southern Aral Sea region." Solid State Technology 63.6 (2020): 15884-15887.
18. Джуманазарова, А. Т., А. Генжемуратов, and Д. Джумамуратов. "Изменение режима и использование пресных подземных вод Южного Приаралья." СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО, ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР (2021): 249-253.
19. Jiskani, Izhar Mithal. (2017). Surface Mine Design. 10.13140/RG.2.2.12675.55843.