QALMOQQIR OCHIQ KONINING QAZIB OLISH TIZIMI VA BURG‘ULASH-PORTLATISH ISHLARI YORDAMIDA QAZIB OLISHGA TAYYORLASH

Norqulov Nodir Botir o‘g‘li

Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiya universiteti Mexanika va konchilik ishi fakulteti 1-bosqich magistranti

https://orcid.org/0009-0006-1239-685X

Annotatsiya. Ushbu maqolada O‘zbekistonning eng katta konchilik korxonalaridan biri bo‘lgan Olmaliq Kon Metallurgiya Kombinati (OKMK) ga qarashli Qalmoqqir ochiq konining tuzilishi, kon geologik tavsifi hamda konda olib borilayotgan burg‘ulash-portlatish ishlari yordamida qazib olishga tayyorlash ishlari tahlil qilinadi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, Qalmoqqir ochiq koni nafaqat mintaqada, balki xalqaro ahamiyatga ega bo‘lgan yirik konchilik korxonasining asosiy va eng yirik bo‘g‘ini hisoblanadi.

Kalit so‘zlar: Qalmoqqir, polimetall kon, ruda, konchilik korxonasi, karer, skvajina, burg‘ulash stanoklari, pog‘ona, rangli metall, qoplama jinslar, kon massivi.

Аннотация. В статье анализируются структура, геолого-тектоническая характеристика и процессы подготовки горной массы к выемке посредством буровзрывных работ на Калмакырском карьере, одном из крупнейших подразделений Акционерного общества «Алмалыкский горно-металлургический комбинат» (АГМК). Исследования показывают, что Калмакырский открытый карьер является не только ключевым объектом регионального горнодобывающего комплекса, но и важнейшим звеном крупного предприятия, имеющего международное значение.

Ключевые слова: Калмаккир, полиметаллическое месторождение, руда, горнодобывающее предприятие, карьер, скважина, буровые станки, карьерный уступ, цветные металлы, покрывающие породы, горный массив.

Annotation. This article analyzes the structure, geological characteristics, and the processes of preparing the rock mass for extraction through drilling and blasting operations at the Kalmakyr open-pit mine, one of the largest divisions of the Almalyk Mining and Metallurgical Complex (AMMC). Research indicates that the Kalmakyr open-pit mine is not only a key component of the regional mining sector but also a major segment of mining enterprise of international significance.

Keywords: Qalmoqqir, polymetallic deposit, ore, mining enterprise, open-pit mine, borehole, drilling rigs, bench (open-pit bench), non-ferrous metals, overburden rocks, rock mass.

Kirish

ISSN 3030-3907

Qalmoqqir mis koni — “Olmaliq KMK” AJ ning asosiy konlaridan. Toshkent viloyatidagi Olmaliq shahrining shim.g‘arbiy qismiga tutashgan. Qalmoqqir mis koni. misporfir tipidagi dunyo bo‘yicha eng yirik hisoblangan 10 ta ob‘yektlar qatoriga kiradi. Kon cho‘kindi, vulkanogen va intruziv jinslar majmuasidan tarkib topgan, ularda magmatik hosilalar ko‘proq uchraydi. Konning geologik tuzilishida riolitporfirlar, dolomitlar va ohaktoshlar, andezitdatsitli porfirlar, kvarsli monsonitporfirlar, granodioritporfirli daykalar, dioritli va diabazli porfiritlar mavjud. Vulkanogen cho‘kindi qatlam jinslarini siyenitdiorit qatoridagi asosliroq intruzivlar yorib chiqqan va qisman ular bilan assimilyatsiyalashgan. Asosiy ruda qamrovchi jinslar yirik shtok shaklida mujassamlashgan siyenitdioritlar, dioritlar va riolitporfirlardir.

Qalmoqqir konining geologik strukturasi cho‘kindi, magmatik va metomorfik kon jinslaridan tashkil topgan. Sarg‘ish qumtoshlar va kulrang oxaktoshlar cho‘kindi jinslar tarkibiy qismi xisoblanadi. Magmatik jinslar tarkibini kvars-porfir, granodiorit-porfir, sionit-porfir va diorit kabi kon jinslari tashkil qiladi. Metomorfik kon jinslari esa, asosan, ikkilamchi kvarsitlar va marmarlashgan magmatik jinslardan tashkil topgan. Kondagi rudalar granodiorit porfirlar shtokining egzokontakt zonasida yertomir ko‘rinishida joylashgan bo‘lib, u sionitlar guruhi jinslari bilan alohida kichik (nuqtasimon) bo‘laklarga ajratilgan.

Ruda va kon jinslari massivi bir-biriga yaqin (zich) darzlar to‘ri bilan katta va kichik bloklarga bo‘lingan bo‘lib, yoriqlar erigan minerallar bilan to‘lgan [1].

ADABIYOTLAR TAHLILI.

Kon jinslarining qattiqlik koeffitsiyenti professor M.M.Protodyakonov shkalasi bo‘yicha 6-10 dan 14 gacha o‘zgaradi. Sulfit rudalarining zichligi 2,6÷2,8 t/m^3, kon jinslarining zichligi esa 2,4÷2,6 t/m^3. Ruda va kon jinslarining ko‘pchish koeffitsiyenti 1,5 ga teng.

Qalmoqqir karyeri kon jinslari portlovchanlik ko‘rsatkichi bo‘yicha, darzdorlik darajasini hisobga olgan holda uch kategoriyaga bo‘linadi:

I – kategoriya – oson portlaydigan jinslar (kuchli darzdor siyenitlar, ikkilamchi jarayonlar natijasida o‘zgargan granodiorit-porfirlar) M.M.Protodyakonov shkalasi bo‘yicha bu jinslarning qattiqlik koeffitsiyenti 6-8 ni tashkil qiladi.

II – kategoriya o‘rtacha portlovchan jinslar (mayda va o‘rtacha darzdor sulfid rudalar, ikkilamchi granodiorit – porfirlar, o‘zgargan siyenitlar kvarslangan siyenit-dioritlar, siyenitlar va siyenit-dioritlar hamda rudalangan sulfidlardan tashkil topgan ikkilamchi kvarsitlar). Bularning qattiqlik koeffitsiyenti 8-12 ga teng.

III – kategoriya – qiyin portlaydigan jinslar (zichligi yuqori, siyrak darzlikka ega bo‘lgan yirik blokli ikkilamchi kvarsitlar), qattiqlik koeffitsiyenti 10-14.

ISSN 3030-3907

TADQIQOT METODOLOGIYASI.

Ushbu maqolada tahlil, sintez, qiyosiy va statistik tahlil kabi ilmiy tadqiqot usullari samarali qo‘llanilgan.

MUHOKAMA VA NATIJALAR.

Qalmoqqir koni uchta karyer bilan qazib olinadi: Konni ochish, Sharqiy va Markaziy karyerlar, amalda esa har uchchala karyer bitta karyer hisoblanadi. Ochish va foydali qazilmani qazib olish ishlari hozirgi vaqtda 25 ta pog‘onada olib boriladi. Ulardan 16 tasining balandligi loyiha bo‘yicha – 15 m, 9 tasiniki esa – 22,5 m. Pog‘onalarning qiyalik burchagi $70\text{-}80^0$.

Karyerda transportli qazish tizimi qo‘llanadi va qoplama jinslar tashqi ag‘darmaga tashiladi. Kon massasini tashish asosan temir yo‘l transportida, qisman esa avtotransport yordamida amalga oshiriladi. Bunda katta ilashish kuchiga ega bo‘lgan elektrovozlar, yuk ko‘tarish qobiliyati 105 tonnali dumpkarlar, 75 va 110 tonnali BelAZ rusumli avtoag‘dargichlardan foydalaniladi. Qazib olingan kon massasi dumpkar va avtooag‘dargichlarga 20 dan ortiq EKG-8I, EKG-5U, EKG-12,5, EKG-15 rusumli, cho‘mich xajmi 4 dan 15 m^3 gacha bo‘lgan ekskavatorlar bilan yuklanadi [2].

Hozirgi vaqtda karyerda 25 ta pog‘ona hosil qilingan bo‘lib, ulardan 16-17 tasida doimo qazish ishlari olib boriladi. Ishchi pog‘onalarning balandligi 15-22,5 m ni tashkil qiladi. Pog‘ona ishchi maydoni minimal kengligi 40-60 m. Ekskavator ish frontining uzunligi: yuqori gorizontlarda 800-1000 m, pastki gorizontlarda esa 600-800 m. Karyer yer yuzasidan +670 m balandlik belgisigacha joylashgan pog‘onalar balandligi 22,5 m, bulardan pastdagi pog‘onalar balandligi esa - 15 m ni tashkil qiladi.

Hozirgi vaqtda karyerning yillik chuqurlanish tezligi 5-6 m ni, ish frontining surilish tezligi esa 90-100 m ni tashkil qilmoqda. Temir yo‘l transporti bilan yuklarni tashishning o‘rtacha masofasi: ruda bo‘yicha 10 km, qoplama jins bo‘yicha 8 km.

So‘ngi yillarda “Qalmoqqir” karyerida unumdorligi yuqori va ishchi parametrlari katta bo‘lgan EKG-12,5, EKG-15 rusumli ekskavatorlarning qo‘llanishi natijasida qoplama jins pog‘onlarining balandligi 15 m dan 22,5 m gacha, ekskavator kirmalarining eni 18-20 m dan 28-30 m gacha ko‘paygan. Natijada karyerdagi pog‘onalar soni kamayib, transport kommunikatsiyalarining uzunligi 12,5 km ga qisqargan [3].

Qalmoqqir ochiq konining burg‘ulash-portlatish ishlari. Karerda skvajinalar SBSH-250 MN-30 rusumli burg‘ulash stanoklari bilan burg‘ulanadi. Portlatish yordamida kon massivini maydalash usuli sifatida asosan, vertikal skvajina zaryadlari usuli qabul qilingan. Skvajina zaryadlarini portlatish detonatsiya piligi va elektrik usullarda amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Portlatish ishlari – skvajinalarni portlovchi moddalar bilan zaryadlash va ularni tiqinlash ishlari zaryadlash mashinalari yordamida bajariladi. Karyerda qo‘llanayotgan ekskavatorlar cho‘michining o‘lchamlariga nisbatan portlatilgan kon massasidagi konditsion bloklarning maksimal o‘lchami 1500 mm dan oshmasligi lozim (MOF ga o‘rnatilgan tegirmonning qabul qilish panjarasi bo‘yicha).

Portlatilgan kon massasidagi nokonditsion (nogobarit) bo‘laklarning miqdori 1,5-2,0 % ni tashkil qiladi. Nogobaritlarni ikkilamchi maydalash, asosan, ustquyma portlovchi modda zaryadlari yordamida bajariladi. Qalmoqqir karyeri uzluksiz yillik rejimda ishlaydi. Sutkalik ish rejimi ham uzluksiz – 12 soatlik ish smenada kon ishlari bajariladi. Portlatish uchastkasi 5 ish kunlik xafta bo‘yicha uzlukli rejimda faoliyat yuritadi. Portlatish ishlari xaftada bir marta bir necha gorizontlarda bajariladi [4].

Kondagi jinslarning xossalaridan kelib chiqqan holda Qolmoqqir karyerida barcha kon jinslari burg‘ulash va portlatish ishlari yordamida qazib olishga tayyorlanadi. Bugungi kunda karyerda jami 18 dona SBSh-250MN-A-30 rusumidagi burg‘ulash stanogi mavjud bo‘lib, ular yordamida kon jinslari massivida diametri 250 mm bo‘lgan skvajinalar burg‘ulanadi. Burg‘ulash ishlarining yillik ish hajmi qariyib 500000 pog.m. bo‘lib, bir oyda o‘rtacha 42000 pog.m. burg‘ulash ishlari bajariladi. Bunda burg‘ulanadigan skvajinalar chuqurligi pog‘ona balandligiga bog‘liq bo‘lib, quyidagilarni tashkil etadi: balandligi 22,5 m bo‘lgan pog‘onalarda 28 m va balandligi 15 m bo‘lgan pog‘onada 18 m.

Bunda 70% ga yaqin skvajinalar suvli gorizontlarda burg‘ulanadi. Quruq skvajinalarni burg‘ulashda suv-havo aralashmasi skvajinaga berib turilishi hisobiga burg‘ulash ishlari natijasida hosil bo‘ladigan changlar karyer atmosferasini ifloslantirmasligi ta’minlanadi [2].

Burg‘ulash uskunalariga texnik suvni tashish uchun karyerda KRAZ rusumli har birining sig‘imi 10 m^3 bo‘lgan 2 ta suv tashish mashinasi qo‘llaniladi. Ular texnik suvni rudnik suv chiqarish joyidan olib kelib burg‘ulash uskunalariga bo‘shatadi. Ushbu ishlar kunduz kuni amalga oshiriladi. Yana shuni ham alohida ta’kidlash kerakki karyerda burg‘ulash ishlari faqatgina kunduzi, dam olish kunlarisiz 1 ta 12 soatlik smenada amalga oshiriladi, ya’ni smena ertalab 07^{00} dan kechki 19^{00} gacha davom etadi.har bir burg‘ulsh uskunasida mashinist va mashinist yordamchisi ishlaydi. Burg‘ulash snaryadi har birining uzunligi 8 m va diametri 243 mm dan bo‘lgan 4 ta burg‘ulash shtangasidan iborat. Bugungi kunda “Volgaburmash” firmasi tomonidan ishlab chiqarilgan dolotalardan foydalanilmoqda.

Portlatish ishlari “Olmaliq KMK” AJ ning portlatish ishlarini olib boruvchi uchastkasi tomonidan amalga oshiriladi. Portlatish vositalari karyer maydonidan

ISSN 3030-3907

25 km masofada joylashgan portlovchi moddalar tayyorlash zavodida tayyorlanadi. Portlatish ishlari har haftaning payshanba kunlari soat 14^{00} dan 16^{00} gacha amalga oshiriladi. Skvajinalarni zaryadlash ishlari haftaning dushanba-payshanba kunlari olib boriladi. Zaryadlangan seriyalar portlatish kunigacha maxsus qo‘riqlash bo‘limi tomonidan qo‘riqlanadi [1].

Karyerdagi kon jinslari portlash darajasi bo‘yicha 3 ta toifaga bo‘lingan va ularning foiz miqdori quyidagicha:

1-toifa: yengil portlovchi 10%

2-toifa: o‘rtacha portlovchi 45%

3-toifa: qiyin portlovchi 45%

Bugungi kunda burg‘ulanayotgan skvajinalarning suvlilik darajasi quyidagicha: quruq skvajinalar - 30 %, suvli skvajinalar – 70%. Karyer maydoni chuqurligining ortishi bilan parallel ravishda skvajinalarning suvlilik darajasi ortib boradi va pastki gorizontlarda ushbu ko‘rsatgich 90-95% gacha yetadi. Portlovchi moddaning solishtirma sarfi 1 m^3 kon jinsi uchun 0.3 kg dan 0,63-0,7 kg gacha ko‘rsatgichni tashkil etadi. Portlovchi moddaning o‘rtacha sarfi quruq skvajina zaryadlarida 0,72 kg/m^3 va suvli skvajina zaryadlari uchun 0,76 kg/m^3 ni tashkil qiladi.

Kon jinslari portlash darajasi bo‘yicha toifalariga bog‘liq holda skvajina to‘rlari har xil qiymatlarni tashkil etadi: 1-toifa kon jinslari uchun 9,5x9,5 m; 2-toifa kon jinslari uchun 8,5x8m va 3-toifa kon jinslari uchun 7x6,5m ni tashkil qiladi. 1 pog.m. skvajinaning portlovchi modda bo‘yicha sig‘imi 44 kg, skvajinadagi zaryad uzunligi 11-12m, zaboyka uzunligi 5-7 m bo‘lib, 1 pog.m. skvajina zaryadi portlashidan hosil bo‘ladigan kon jinslari hajmi 53-56 m^3 ni tashkil qiladi [3].

Bundan tashqari karerda emulsion portlovchi moddalardan ham foydalaniladi. Emulsiya pastaga o‘xshash suyuq konsistensiya bo‘lib, u zarba va yonib ketishga xavfsiz. Emulsiyali portlovchi modda bu ANFO va emulsiyaning aralashmasidir. ANFO – bu 94% granullangan ammiakli selitra va 4% dizel yoqilg‘isining aralashmasidir. Ushbu komponentlarni aralashtirish zavoddagi statsionar joylashgan uskuna yordamida yoki zaryadlash mashinasida amalga oshiriladi.

Emulsiyali portlovchi modda xavfsizligi, arzonligi, suvga chidamliligi va saqlash muddati uzoqligi bilan boshqa portlovchi moddalardan ajralib turadi.

XULOSA.

Qalmoqqir koni O‘zbekistondagi eng yirik polimetall konlaridan biri bo‘lib, uning geologik tuzilishi, murakkab ma‘dan tarkibi va katta zaxiralari uni mintaqaviy ahamiyatga ega konga aylantiradi. Qalmoqqir ochiq konida kon massasini burg‘ulash–portlatish ishlari yordamida qazib olishga tayyorlash

ISSN 3030-3907

murakkab geologik, texnik va geomekanik jarayonlarni o‘z ichiga oladi. Tog‘ jinslarining fizik-mexanik xossalarini chuqur o‘rganish, portlatish parametrlarini ilmiy asoslash va portlovchi moddalarning optimal tanlanishi kon qazib olish samaradorligining asosiy omillaridan biridir. Zamonaviy modellashtirish, elektron detonatorlar, optimallashtirilgan burg‘ulash naqshlari kon massasining bo‘laklanishini yaxshilaydi, portlash tebranishlarini kamaytiradi va qazib olish tannarxini sezilarli darajada pasaytiradi. Shunday qilib, Qalmoqqir koni uchun ilg‘or burg‘ulash–portlatish texnologiyalarining qo‘llanilishi strategik ahamiyatga ega. Quyidagi takliflar konni samarali o‘zlashtirishga va burg‘ulash-portlatish ishlarini optimallashtirishga yordam beradi:

Elektron detonatorlarning to‘liq joriy etilishi – tebranishni 20–30% kamaytiradi.

Tiqin aralashmalarining optimallashtirilishi (gips + SiO_2 qo‘shimchalari) – energiya yo‘qotilishini kamaytiradi.

Katta diametrli quduqlarga o‘tish (270–311 mm) – burg‘ulash xarajatini kamaytiradi.

Portlatishdan keyin dron yordamida bo‘laklanishni real-vaqtda baholash.

AI asosidagi portlatish parametrlarini prediktiv boshqarish – tejamkorlikni oshiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Sagatov N.X. Kon ishlari asoslari. – Toshkent, 2004.
2. Sagatov N.X., Aripova L.T., Petrosov Y.E., Djabbarov M.N. Ochiq usulda qazib olish ishlari texnologiyasi va kompleks mexanizatsiyalash. – Toshkent: Kamalak press, 2015.
3. Soatov B.Sh., Abdisoatov S.Z., Norqulov N.B. Foydali qazilma konlarini yer ostida qazib olishda foydalanilayotgan texnologik sxemalarni tahlil qilish va ularni takomillashtirish bo‘yicha tadqiqotlar. – Termiz: TerDMAU, 2025.
4. Ржевский В.В. Открытие горные работы. Производственные протсессы. – М: Недра,1985.

ISSN 3030-3907