QAZILGAN BO'SHLIQNI TO'LDIRIB QAZISH TIZIMINING KON ISHLARIDA QO'LLANILISHI VA SAMARADORLIGI

Isroilov M. A.
ToshDTU dotsenti
Goyibov M. M.
ToshDTU 3m-25 magistranti

Annotatsiya. Ushbu maqolada kon ishlarida qazilgan bo'shliqni to'ldirib qazish tizimining qo'llanilishi va uning samaradorligi tahlil qilingan. Qazish jarayonida hosil bo'lgan bo'shliqlarni turli to'ldiruvchi materiallar yordamida to'ldirish usuli er osti inshootlarining geomexanik barqarorligini ta'minlash, kon massasining qo'chishi va cho'kish xavfini kamaytirish hamda ishchi xavfsizligini oshirishga xizmat qiladi. Shuningdek, to'ldirib qazish tizimining iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqligi, foydali qazilmalarni maksimal darajada o'zlashtirish imkoniyatlari hamda atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytirishdagi ahamiyati ko'rsatib o'tilgan.

Kalit so'zlar: qazilgan bo'shliq, to'ldirib qazish tizimi, kon ishlari, er osti qazish ishlari, geomexanik barqarorlik, to'ldiruvchi materiallar, xavfsizlik, iqtisodiy samaradorlik.

Аннотация. В данной статье проанализированы вопросы применения системы отработки с закладкой выработанного пространства в горных работах и её эффективность. Заполнение образующихся в процессе выемки пустот различными закладочными материалами позволяет обеспечить геомеханическую устойчивость подземных сооружений, снизить риск обрушений и осадок горных пород, а также повысить уровень безопасности труда. Кроме того, показана экономическая целесообразность применения системы отработки с закладкой, возможности максимального извлечения полезных ископаемых, а также её значение в снижении негативного воздействия на окружающую среду.

Ключевые слова: выработанное пространство, система отработки с закладкой, горные работы, подземная разработка, геомеханическая устойчивость, закладочные материалы, безопасность, экономическая эффективность.

Annotation. This article analyzes the application of the mining system with backfilling of the mined-out space in mining operations and evaluates its efficiency. Filling the voids formed during the extraction process with various backfill materials ensures the geomechanical stability of underground structures, reduces the risk of rock collapses and subsidence, and improves occupational safety. In addition, the economic feasibility of the backfilling mining system, the possibility of maximizing mineral recovery, and its role in reducing the negative impact on the environment are demonstrated.

ISSN 3030-3907

Keywords: mined-out space, backfilling mining system, mining operations, underground mining, geomechanical stability, backfill materials, safety, economic efficiency.

Kirish

Respublikamizda mavjud qazib olingan bo‘shliqni qotuvchi to‘lg‘azma aralashma bilan to‘ldirib qazib olish tizimi qo‘llanilayotgan yer osti konchilik korxonalarida to‘ldirish ishlari samaradorligini oshirish bo‘yicha ilgor ilmiy asoslangan chora-tadbirlarni joriy qilish orqali qator ilmiy-amaliy natijalarga erishilmoqda. Qazilgan bo‘shliqni to‘ldirish, foydali qazilmani to‘laroq ajratib olish imkonini yaratadi. Murakkab kon-geologik sharoitida ish olib borishda xavfsizlikni ta’minlaydi. Rudani o‘z-o‘zidan yonish ehtimoliga barham beradi. Chuqur joylashgan konlarni qazib olishda kon jinslari bosimini boshqarib, ship jinslarning turg‘unligini ta’minlashda samarali vosita bo‘lib hizmat qiladi. Hozirgi davrda rangli metall rudniklarida yer osti usulida qazib olishda bo‘shliqlarni to‘ldirib qazish tizimi 25-30 % ni tashkil etsa ham yildan-yilga bu tizimning solishtirma salmog‘i o‘sib bormoqda.

ADABIYOTLAR TAXLILI: Bo‘shliqni to‘ldirib qazish tizimini boshqa tizimlardan farq qiladigan asosiy xususiyati qazib olishdan hosil bo‘lgan bo‘shliqni, qazilanayotgan kavjoyning ilgarilab siljishi bilan to‘ldiruvchi materiallarni tushirib borishdan iborat.

To‘ldirish operatsiyasi qatlamni yoki pog‘onani qazib olish sikliga kiradi. Bo‘shliqni to‘ldirib qazib olish tizimini, kamerani qazib olganidan so‘ng to‘ldirish tizimidan farq qila olish kerak. Qazilgan bo‘shliqni keyinchalik to‘ldirish, qazib olingan bo‘shliqni ochiq qoldirib qazish tizimida, rudani magazinlab va kombinatsiyalashtirib qazib olish tizimlarida qo‘llaniladi. U blokni qazib olib bo‘lganidan keyin yondosh jinslarni siljish ehtimolini bartaraf etish uchun xizmat qiladi. Ba’zan seliklarni qazib olishda qulay sharoit yaratish uchun ham qo‘llaniladi, keyingisi qotuvchi materiallar bilan to‘ldiriladi. Bu seliklardagi rudani qazib olishda miqdor yo‘qotilishini qisqartirishga imkoniyat yaratadi.

Bo‘shliqni to‘ldirib qazish tizimidagi guruhlar qazib olish yo‘nalishini to‘ldiruvchi materiallarni olish usullari va qazilanayotgan joyning shakli quyidagi belgilarga bog‘liq holda farqlanadi:

1. Gorizontal qatlamlarga ajratib qazib bo‘shliqni to‘ldirib qazish tizimi. 2. Qiya qatlamlab bo‘shliqni to‘ldirib qazish tizimi. 3. Ship pog‘onali tizim qo‘llab yupqa ruda tomirlarini alohida-alohida ajratib qazib olib bo‘shliqni to‘ldirish tizimi. 4. Pastlashib borish tartibida qatlamlab bo‘shliqni to‘ldirib qazish tizimi. 5. Rudani sidirg‘asiga ajratib olib bo‘shliqni to‘ldirib qazish tizimi.

Bo‘shliqni to‘ldirib qazish tizimi uchun quyidagi shart-sharoitning qo‘llanilishi ko‘proq harakterlidir:

ISSN 3030-3907

- Ruda tanasi deyarli qalin emas, bir necha sm dan 6 metr gacha va undan ko‘proq.

Buni shunday tushuntirish mumkin, qazib olingan, kengligi katta bo‘lmagan bo‘shliqni to‘ldirish uchun zarur bo‘lgan to‘ldiruvchi materiallarni qonda kapital va tayyorlovchi lahimlar o‘tish hisobiga va ruda qazib olinayotgan joyidagi yondosh jinslarni ruda bilan birga qo‘shilib qulatilishi hisobiga ham olish mumkin. Bulardan tashqari, yondosh jinslar turg‘un bo‘lmagan, ruda tanasi qalinligi kam bo‘lgan konlarni qazib olishda bo‘shliqni to‘ldirib qazish tizimini boshqa birorta tizim bilan ham almashtirishning iloji yo‘q. Bunday sharoitda agar ruda tanasi qalin bo‘lsa, yondosh jinslarni qulatib qazish tizimi yoki qisman qatlamlab qulatish tizimi qo‘llaniladi. Ruda tanasi qalin bo‘lgan konlarda, bo‘shliqni to‘ldirib qazish tizimi qoplama jinslarni siljitishdan yoki yer yuzasini cho‘kishini saqlash uchun qo‘llaniladi.

- Ruda tanasining og‘ish burchagi tikga yaqin, salgina qiya joylashgan ruda konlarini qazib olib, bo‘shliqqa to‘ldiruvchi materiallarni joylashtirishda ancha qiyinchilikni yuzaga keltiradi, shuning uchun salgina qiya joylashgan ruda konlarida bo‘shliqni to‘ldirib qazish tizimi kam qo‘llaniladi.

- Rudalar turg‘un bo‘lgan holda mustahkamlagichlarni muntazam o‘rnatib qazish tizimi qo‘llanilsa, unda mustahkamlab va bo‘shliqni to‘ldirib qazish sinfidagi tizimga kiradi.

- Qoidadagidek yondosh jinslar turg‘un emas, chunki mahkam ruda yondosh jinslar turg‘un bo‘lgan holda yuqori unumli qazilgan bo‘shliqni ochiq qoldirib qazish tizimi va magazinlab qazish tizimini qo‘llab qazish mumkin. Lekin yondosh jinslarning turg‘unligi bo‘shliqni to‘ldirib qazish tizimi qo‘llanilishiga ta’sir etmaydi.

- Rudani qazib olish tannarxining yuqoriligi tufayli rudaning narxi ham yuqori bo‘ladi.

Ruda tanasi shakli va yotish elementlarining o‘zgarmasligi, bo‘shliqni to‘ldirib qazish tizimining har xil variantlari qo‘llanilish sharoiti bir xil emas. Masalan, ulardan ba’zilarida qiya qatlamlab qazish tizimini qo‘llash mumkin emas; agar ruda tanasining qalinligi keskin o‘zgarsa, og‘ish burchagi kichrayib borsa, tektonik buzilishlar mavjud bo‘lib, puch jinslar ruda tanasiga suqilib kirib qolgan bo‘lsa, bunday kon geologik sharoitda rudani gorizontal qatlamlarga ajratib qazishda qiyinchilikni yuzaga keltirmaydi.

Bo‘shliqni to‘ldirib qazish variantlarining ko‘pchiligi ruda bilan birga ko‘porilgan yondosh jinslarini ajratib, ularni qazilgan bo‘shliqda qoldirish imkonini beradi. Ruda va puch jinslarni alohida-alohida ko‘tarish va blokdan har xil sortli rudani chiqarish mumkin. Bo‘shliqni to‘ldirib qazish tizimini bu afzalligi qazish tizimini tanlashda hal qiluvchi muhim rol o‘ynaydi. Ba’zan bo‘shliqni

ISSN 3030-3907

to‘ldirib qazish tizimi kolchidan konlarni qazib olishda ham qo‘llaniladi, chunki qulatib qazish tizimini qo‘llanilishi yong‘in nuqtai nazaridan ancha xavflidir.

TADQIQOT METADOLOGIYASI: To‘ldiruvchi materiallar ularga qo‘yiladigan qator talablarni qoniqtirishi kerak: arzon va yengil tashiladigan, ko‘p cho‘kib-o‘tirib qolmaydigan, yong‘inga nisbatan shartli bo‘lishi kerak. Ba’zan to‘ldiruvchi materiallarga qo‘shimcha talablar ham qo‘yiladi. Masalan, qazish ishlarini chuqurlashishi bilan to‘ldiruvchi materiallarni bir qavatdan ikkinchi qavatga tushirish vaqtida zichlashib qolmagan bo‘lishi kerak. To‘ldirilgan kameralar oralig‘idagi seliklarni qazishda to‘ldiruvchi materiallar zichlanib qotib, turg‘unligiga ega bo‘lishi kerak, shu maqsadda to‘ldiruvchi materiallarga ba’zan sementlovchi moddalar qo‘shiladi. Agar uni suv bilan yuboriladigan bo‘lsa (gidravlik to‘ldirish) to‘ldiruvchi materiallarda loyqa zarrachalar bo‘lmasligi kerak va u joylashtirilgandan so‘ng suv yengil ajraladigan bo‘lishi kerak.

To‘ldiruvchi materiallar sifatida qum, maydalangan tog‘ jinslari, shaxtadan chiqarilgan yoki yuzasida qazib olingan, yuvilgan va saralangan jinslar, yer yuzasida joylashtirilgan ag‘darilmagan jinslar, boyitish fabrikasining chiqindisi, qozonxona va metallurgiya shlaklari qo‘llaniladi.

To‘ldiruvchi materiallarni qazilgan bo‘shliqqa va kameraga tashish usullari va to‘ldirilgan materiallarni holatiga ko‘ra quruq, o‘zi oquvchi, mexanik, pnevmatik, gidravlik va qotuvchi to‘ldiruvchilarga bo‘linadi.

O‘zi oquvchi quruq to‘ldiruvchi materiallar sifatida tavsiya etiladi: maydalangan kattaligi bo‘yicha aralash qumtosh, shag‘al, boyitish fabrikasi chiqindisi, donadorlangan shlaklar. Bunday to‘ldiruvchi materiallarga qo‘shilgan tuproq miqdori 15-20 % dan yuqori bo‘lmasligi kerak.

Mexanik usulda to‘ldirilganda, to‘ldiruvchi material sifatida lahim o‘tish ishlarida chiqarilgan bo‘laklarning kattaligi 150-200 mm bo‘lgan jinslar qo‘llaniladi.

Pnevmatik to‘ldirish uchun maydalangan abrazivlik darajasi kam bo‘lgan kattaligi 50-60 mm bo‘lgan jinslar qo‘llaniladi, bular tarkibidagi tuproq 10-15 % dan yuqori bo‘lmasligi kerak. Alohida bo‘laklarning eng katta o‘lchami to‘ldiruvchi materiallar haydaladigan metall quvur diametrini uchdan biridan katta bo‘lmasligi kerak.

Gidravlik to‘ldirishda eng yaxshi natija yirik qum va boyitish fabrikasining namsizlantirilgan chiqindisi qo‘llanilganida olingan. 60 % kvars qumi va 40 % slanesli chaqiq tosh (bo‘laklarining kattaligi 20 mm dan katta emas) aralashmasidan tayyorlangan to‘ldiruvchi material yaxshi xususiyatga ega. Bunday materiallarni umumiy o‘tirib zichlanishi 6-9 % dan oshmaydi.

Qotuvchi to‘ldiruvchi material qator kompanentlar aralashmasidan iborat: biriktiruvchi, to‘ldiruvchi va suv. Ularning aralashmasini kerakli joyga

ISSN 3030-3907

joylashtirgandan so‘ng monolit massiv hosil bo‘ladi. Ba’zi hollarda egiluvchanligini, silliqligini va tashiluvchanligini oshirish uchun uning tarkibiga juda ham mayda qilib yanchilgan inertli va aktivligi past qo‘shimchalar, mikroto‘ldiruvchilar kiritiladi.

Qotuvchi-to‘ldiruvchilar konni qazib olishda foydali qazilmalarning yo‘qotilishining minimal o‘lchamga kamaytirish uchun qo‘llaniladi. Bulardan tashqari foydali qazilma koni ochiq va yer osti usulida birgalikda qazib olishda ham qo‘llaniladi. Foydali qazilmalarni katta chuqurlikda, kon zarbasi xavfi bo‘lgan, yong‘in xavfi bo‘lgan konlarni qazib olishda va qo‘riqlanayotgan ob’ekt va suv havzasi tagini qazib olishda ham qo‘llaniladi.

Qotuvchi-to‘ldiruvchi materiallarning tarkibi va narxi mahalliy materiallarning mavjudligiga, ularning mahkamligiga, ularni tayyorlashdagi sxemasiga va tayyorlangan to‘ldiruvchi material qazilgan bo‘shliqqa uzatish usuliga bog‘liq.

MUXOKAMA VA NATIJALAR: Konchilik ishlarida bu tizimdan foydalanish natijasida qotuvchi to‘lg‘azmani tayyorlash texnologiyasi konchilik ishlarida asosiy o‘rin egallaydi, chunki u foydali qazilma qazib olish jarayonida hosil bo‘lgan bo‘shliqlarni ishonchli tarzda to‘ldirish, xavfsizlikni ta’minlash va yer yuzasiga salbiy ta’sirni kamaytirishda muhim ahamiyatga ega. To‘lg‘azma ishlarida material tanlovi, ya’ni bog‘lovchi, to‘ldiruvchi va suvning nisbati hamda ularning fizik-kimyoviy xususiyatlari to‘lg‘azma aralashmasining sifatini belgilovchi asosiy omil ekanligi hamda aralashma tarkibini to‘g‘ri tanlash sun’iy massivning barqarorligini belgilaydi hamda kon ishlarini olib borishda hafsiz sharoit yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Агошков М. И. и др. Подземная разработка рудных месторождений. М., «Недра», 1966. 359-361с.

2. Агошков М.И., Борисов С.С., Боярский В.А. Разработка рудных и нерудных месторождений. Недра, Москва, 1983 г. 174-176с.

3. Именитов В. Р. Процессы подземных горных работ при разработки рудных месторождения. М.,Недра, 1978. 450-458с.

2. Смолдирев А.Е. Технология и механизасия закладочних работ. М., Недра, 1974. 114-121с

3. Бетон и железобетонные изделия. Сборник стандартов. - М.: Изд. Стандартов, 1980. ч. 1.-231 с., ч.2.-С.255.

ISSN 3030-3907