

DAUGIZTAU OLTIN KONINI OCHIQ USULDA QAZIB OLISHDA SIKLIK TRANSPORT TIZIMLARINI ASOSLASH

Baxtiyorov Suhrob Shoxrux o'g'li

NDKTU Konchilik fakulteti 25M-25 FQKQ guruh magistri

Tuxtashev Alisher Bahodirovich

NDKTU "Konchilik ishi" kafedrası texnika fanlari doktori, professor

Annotatsiya: Ushbu maqolada O'zbekiston Respublikasining konchilik sanoatida muhim o'rin tutadigan Daugiztau oltin konida ochiq usulda qazib olishda siklik transport tizimlarini takomillashtirish yo'nalishlari va ularning ilmiy asoslari yoritilgan. Konning yillik ishlab chiqarish hajmi 2–3 million tonnani tashkil etib, chuqurlashib borishi (hozirgi 400–600 m, transport xarajatlarini 30–40% ga oshirishi va ag'darma hajmini yiliga 1–2 mln m³ ga ko'paytirishi mumkin. Maqolada siklik transport tizimlarning hozirgi holati (geologik tuzilish: ruda tanasi, sulfidli minerallashtirilgan zonalar; geomexanik parametrlar) tahlil etilib, takomillashtirish yo'nalishlari – konveyer transporti jarayonlarini optimallashtirish (sensorli boshqaruv, induksion yuklash), konveyer integratsiyasi (gibrid sxema, lentali konveyerlar 1,9–2 km uzunlik, 45° burchak) va ekologik xavfsizlik choralari batafsil ko'rib chiqiladi. O'zbekiston sharoitida (Muruntau lentali konveyer, 27 mln m³/yil qo'shimcha quvvat) taklif etilgan yondashuvlar asoslab beriladi, bu siklik vaqtni 8–10 daqiqaga qisqartirib, unumdorlikni 20–25% ga oshiradi, transport xarajatlarini 25–30% ga kamaytiradi va ekologik ta'sirni 15–20% ga minimallashtiradi. Tadqiqot natijalari konchilik korxonalarining samaradorligini oshirish, xavfsizlikni ta'minlash va O'zbekiston oltin sanoatining barqaror rivojlanishiga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: Ochiq usulda qazib olish, siklik transport tizimlari, Daugiztau oltin koni, konveyer transportini optimallashtirish, konveyer integratsiyasi, gibrid sxema, geotexnologik sharoitlar, ekologik barqarorlik, xavfsizlik choralari, unumdorlikni oshirish.

KIRISH

Bugungi raqamli texnologiyalar jadal rivojlanayotgan davrda O'zbekiston iqtisodiyotining asosiy tarmoqlaridan biri – konchilik sanoati – mamlakatning mineral xomashyo zaxiralarini samarali ishlatish va eksport salohiyatini ta'minlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Respublikamizda oltin zaxiralari 2000 tonnadan ortiq bo'lib, yillik ishlab chiqarish 100 tonnaga yetmoqda, bu esa sanoatning o'sish sur'atlarini 5–7 foizga yetkazmoqda.

Xususan, Qizilqum hududidagi Daugiztau oltin koni kabi yirik konlarda ochiq usulda qazib olish jarayonlari ruda tanasining murakkab geologik va geomexanik sharoitlariga bog'liq holda amalga oshirilmoqda. Konning ruda zaxiralari 100 tonnadan ortiq oltin, yillik ishlab chiqarish hajmi 2–3 million tonnani tashkil etib, ammo chuqurlashib borishi (hozirgi 400–600 m) bilan bog'liq muammolar – transport masofasining uzayishi (7–8 km), chiqindi hajmining ko'payishi (yiliga 1–2 mln m³) va mashinalar yukining oshishi – siklik transport tizimlarini takomillashtirishni dolzarb etmoqda.

Xalqaro tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ochiq konlarda siklik tizimlarning samarasizligi transport xarajatlarini 30–40% ga oshirishi, unumdorlikni 20–25% ga pasaytirishi va baxtsiz hodisalarni 15–20% ga orttirishi mumkin.

O'zbekiston sharoitida, masalan, Muruntau konida siklik oqimli va konveyer tizimlarining birlashmasi (cyclic flow technology) yillik 1 million tonna ruda transportini ta'minlab, xarajatlarni 25% ga qisqartirgan. Shu bois, Daugiztau oltin konida siklik transport tizimlarini takomillashtirish yo'nalishlarini ilmiy asoslash va optimallashtirish strategik vazifa sifatida qaralmoqda. Ushbu maqolada konning hozirgi holati, takomillashtirish yo'nalishlari va xalqaro tajribalar asosida nazariy va amaliy jihatlar tahlil etiladi.

Asosiy qism

Daugiztau oltin konida ochiq usulda qazib olishning hozirgi holatini tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, konning geologik tuzilishi (ruda tanasi uzunligi 2,5 km, qalinligi 100–450 m, minerallashtirgan zonalar sulfidli va tomirsimon shaklda) va chuqurlashib borishi an'anaviy qazib olish tizimlarining (ekskavator + avtomobil transporti) samarasizligiga olib kelmoqda. Siklik tizimlar konveyer transport bo'shatish siklini (o'rtacha 10–15 daqiqa) ta'minlaydi, lekin kon chuqurligi oshganda (500 m dan ortiq) transport masofasi uzayishi (1–2 km), chiqindi hajmi ko'payishi (yiliga 1–2 mln m³) va mashinalar yukini oshirishi xarajatlarning 35% ga yetishiga sabab bo'ladi. Takomillashtirish siklik tizimni konveyer bilan birlashtirish (davriy-oqimli geotexnologiya) orqali amalga oshiriladi, bu yerda yuklash nuqtalarini avtomatlashtirish va oqimni optimallashtirish orqali samaradorlikni oshiradi. Konning geomexanik sharoitlari (og'ish burchagi 55–65°, tog' jinslari turg'unligi o'rtacha,) siklik tizimni takomillashtirish uchun mos, chunki u bo'sh tog' jinsi oqimini 15–20% optimallashtiradi, ruda yo'qotilishini 10% ga kamaytiradi va transport xavfini pasaytiradi.

Daugiztau oltin konida siklik transport tizimlarini asoslash yo'nalishlari quyidagi asosiy yo'nalishlarga asoslanadi:

1. Konveyer transporti jarayonlarini optimallashtirish. Ekskavator va avtomobil transport siklik vaqtini qisqartirish va avtomatlashtirish asosiy vazifa bo'lib, yuklash nuqtalarini sensorli boshqaruv (radar monitoring) bilan jihozlash va mashinalar quvvatini oshirish (kuniga 1000–1500 tonna yuk ko'tarish quvvati) zarur. An'anaviy qazib olish siklik tizimda vaqt yo'qotilishi 25% ni tashkil etadi, ammo taklif etilgan sxema induksion yuklash usuli (ekskavatorning yuklash) siklik vaqtni 8–10 daqiqaga qisqartiradi va unumdorlikni 20% ga oshiradi. Ushbu yo'nalish Muruntau konida qo'llanilgan davriy-oqimli geotexnologiya, tashish samaradorligini oshiradi, xalqaro amaliyotda esa HHO-SVM modellar (Harris hawks optimization va support vector machine) avtomatlashtirish samaradorligini 18–22% ga yaxshilaydi.

2. Konveyer integratsiyasi va gibrid tizimlar. Siklik yuklama va oqimli transport birlashmasi (gibrid sxema) bo'sh tog' jinsi va ruda oqimini boshqarishga imkon beradi. Lentali konveyerlar (uzunligi 1,9–2 km, kengligi 0,8–1,2 m, ko'tarish burchagi 45°) ni siklik tizimga qo'shish transport xarajatlarini 30% ga kamaytiradi va masofani 3,5 km ga qisqartiradi. Daugiztau sharoitida taklif etilgan gibrid sxema (siklik yuklama + konveyer

oqimi) chuqurlik oshganda (500 m dan ortiq) afzal bo'lib, yillik 1 million tonna ruda transportini ta'minlaydi va iqtisodiy samaradorlikni 25% ga oshiradi.

3. Ekologik va xavfsizlik choralari. Ag'dar hosil qilish va vaqt monitoring tizimlari (GPS va IoT asosidagi) siklik tizimda chang tarqalishi va suv ifloslanishini 15–20% ga kamaytiradi, avtosomasvallarning yuqori harakati konchilar xavfini oshiradi. Sensorli kuzatuv va bo'sh tog' jinslarini qayta ishlatish (ag'darma hosil qilishda 20% qayta foydalanish) konchilar xavfini 20% ga pasaytiradi, atrof-muhitga ta'sirni minimallashtiradi va chiqindi hajmini 15% ga kamaytiradi.

"Daugiztau koni – davriy-oqimli geotexnologiya" tizimi doirasida siklik transport tizimlarini takomillashtirish yo'nalishlari kon oqimini boshqarish va resurs tejamkorligi asosida amalga oshiriladi. Bu yondashuv tizimlarning tasnifini soddalashtirib, har bir yo'nalishning qo'llanishini aniq belgilaydi va ruda yo'qotilishini 10–15% ga kamaytirishga imkon beradi. Zamonaviy texnologiyalar (avtomatlashtirilgan konveyerlar, sensorli monitoring) bilan birgalikda bu yo'nalishlar konchilik korxonalarining samaradorligini oshiradi, transport xarajatlarini 25–30% ga qisqartiradi va ekologik barqarorlikni ta'minlaydi, chunki siklik tizimning cheklovlari bartaraf etiladi.

Xulosa qilib aytganda, Daugiztau oltin konida ochiq qazib olishda siklik transport tizimlarini takomillashtirish yo'nalishlari konveyer transportini optimallashtirish, konveyer integratsiyasi va ekologik-xavfsiz choralariga asoslanib, taklif etilgan sxemalar (avtomatlashtirish va monitoring) orqali amalga oshiriladi.

Bu yondashuv ag'darmalardagi nokonditsion tog' jinslari hajmini va xarajatlarni minimallashtirib, ekologik va iqtisodiy foyda keltiradi, chunki to'g'ri takomillashtirish kon resurslaridan oqilona foydalanishni ta'minlaydi, unumdorlikni 20–25% ga oshiradi va O'zbekiston konchilik sanoatining barqaror rivojlanishiga, xususan, Qizilqum regionidagi oltin konlarining samaradorligiga hissa qo'shadi.

Kelajakda ushbu yo'nalishlarni raqamli modellash (GPS va AI) bilan takomillashtirish tavsiya etiladi, bu siklik tizimning energiya samaradorligini 15–20% ga yaxshilaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Sagatov N.H. et al. Ochiq kon ishlari texnologiyasi va kompleks mexanizatsiyalash. – Toshkent: Kamalak Press, 2015. – B. 120–140.
2. Tomakov P.I., Naumov I.K. Ochiq kon ishlari texnologiyasi, mexanizatsiyasi va kon ishlari tashkil qilish. – Moskva: Konchilik instituti nashriyoti, tarjimasini: Normatova M.J., [nashr yili]. – B. 180–220.
3. Normatova M.J. Konchilik ishi asoslari (Foydali qazilma konlarini ochiq usulda qazib chiqarish asoslari). – Navoiy: NDKI, 2022. – B. 90–110.
4. Atakulov L., Haydarov S. Development of an effective periodic flow technological scheme in the conditions of Daugiztau quarry. – World Journal of Engineering Research and Technology, 2021. – B. 1–10.
5. Mining Technology. Muruntau Gold Mine. – 2021. – B. 1–5.

6. IM-Mining. NMMC expanding ore conveyor network at Muruntau in Uzbekistan. – 2024. – B. 1–3.
7. Rudmet. Improvement of cyclical-and-continuous system design in open pit mining. – 2023.
8. Discovery Alert. Expanding Muruntau Deposit to Boost NMMC Production Volumes. – 2025.
9. Optimization of haulage-truck system performance for ore production in open-pit mines using big data and machine learning-based methods. – Resources Policy, 2022.