YER OSTI RUDA KONLARI GORIZONTAL KON LAHIMLARINI QAZIB OLISH VA SHAMOLLATISHDA TEXNOLOGIK YECHIMLARNI TADQIQ ETISH

Maxmudov Azamat
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti
Musurmanov Elyor Shirinkulovich
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti
Axmedov Soyibjon Tojiboyevich
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti
Umirzaqov O‘tamurod Toshtemir o‘g‘li
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti

Annotatsiya. Maqolada ruda konlarini qazib olish va shamollatishda texnologik sxemalarni shakllantirishni belgilovchi asosiy va yordamchi omillar, rudalar oqimining turlariga hamda tog‘ jinsi massasini tashish transporti turiga bog‘liq holda optimal qazib olish va shamollatish texnologik sxemalari va usullari keltirilgan. Ruda konlarining texnologik sxemalari quyidagi belgilarga ko‘ra tizimlashtirilgan: rudalar oqimining umumiy rivojlanish yo‘nalishi bo‘yicha – bir pog‘onali (gorizontal) va ko‘p pog‘onali. Ruda konlarining texnologik sxemalarini hisoblash asosi quyidagi bog‘liqliklarga tayanadi: ruda chiqarish punktlarining bandlik darajasi – yuklash vaqtining transport birligi harakatlanish va tushirish vaqtiga nisbatidan, transport vositalarining turi, xususiyatlari va sonining chiqarish punktlari soni va rudaning bo‘laklanish darajasiga nisbati, transportning bekor turishining qazib olish frontlari soni va akkumulyativ ishlanmalar sig‘imiga nisbati. Avtotransport, konveyer transporti va rudani yer yuzasiga ikki xil transport vositasi bilan yetkazib berish sxemalarini o‘z ichiga olgan gorizontal texnologik sxemalar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: shaxta, kon lahimi, qazib olish, texnologik sxema, shamollatish, yuk oqimi, qazib olish tizimi, gorizontal, pog‘onali, tashish, avtotransport, konveyer transporti, havo oqimi, oqim yo‘nalishi.

Аннотация. В статье приведены основные и вспомогательные факторы, определяющие формирование технологических схем выемки и проветривания рудных месторождений, оптимальные технологические схемы и способы выемки, а также проветривания в зависимости от типов рудопотоков и вида транспорта для транспортировки горной массы. Технологические схемы разработки рудных месторождений систематизируются по следующим признакам: по генеральному направлению развития рудного потока — одностадийные (горизонтальные) и многостадийные. В основу расчета технологических схем разработки

ISSN 3030-3907

рудных месторождений положены следующие зависимости: уровень занятости пунктов выемки руды - отношение времени погрузки ко времени движения и разгрузки транспортного средства, отношение типа, характеристик и количества транспортных средств к числу пунктов выемки и степени измельчённой руды, отношение простоя транспорта к числу фронтов выемки и мощности накопительных выработок. Представлены горизонтальные технологические схемы, включающие схемы с автомобильным транспортом, конвейерным транспортом и доставкой руды на поверхность двумя различными транспортными средствами.

Ключевые слова: шахта, планировка шахты, разработка, технологическая схема, проветривание, грузопоток, система добычи, горизонтальный, этап, транспортировка, автомобильный транспорт, конвейерный транспорт, воздушный поток, направление потока.

Abstract. The article presents the main and auxiliary factors that determine the formation of technological schemes for the extraction and ventilation of ore deposits, optimal technological schemes and methods of extraction, as well as ventilation depending on the types of ore flows and the type of transport for transporting rock mass. Technological schemes for the development of ore deposits are systematized according to the following features: according to the general direction of development of the ore flow - single-stage (horizontal) and multi-stage. The basis for calculating technological schemes of ore deposits is based on the following relationships: the level of occupancy of ore extraction points - the ratio of loading time to the time of movement and unloading of the transport unit, the ratio of the type, characteristics and number of transport vehicles to the number of extraction points and the degree of fragmentation of the ore, the ratio of transport idleness to the number of mining fronts and the capacity of accumulative developments. Horizontal process flow diagrams are presented, including diagrams with automobile transport, conveyor transport and delivery of ore to the surface by two different transport means.

Keywords: mine, mine layout, development, process flow, ventilation, cargo flow, mining system, horizontal, stage, transportation, motor transport, conveyor transport, air flow, flow direction.

Kirish

Texnologik sxema – bu asosiy va yordamchi ishlab chiqarishlar, jarayonlar hamda ularni bajarish uchun zarur bo‘lgan qazilmalar, mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish vositalari majmuasi bo‘lib, konchilik ishlarining ratsional tashkil etilishi sharoitida konni xavfsiz va samarali qazib olish hamda shamollatishni ta’minlaydi. Kon sanoati korxonalarining texnologik sxemasining asosi – bu shaxta

ISSN 3030-3907

maydonini ochish, tayyorlash, qazib olish tizimi va qazish ishlarini mexanizatsiyalash, transport, ko‘tarish, shamollatish, energiya ta’minoti, suv chiqarish masalalarini o‘zaro bog‘liq holda hal etilishidir. Shu munosabat bilan kon sanoati korxonalarining texnologik sxemasi ketma-ket amalga oshiriladigan jarayonlar zanjiri shaklida bo‘lib, u asosiy va yordamchi bo‘g‘inlarni o‘z ichiga oladi. Asosiy bo‘g‘inlar foydali qazilmalar oqimini yaratadi, yordamchi bo‘g‘inlar esa uning belgilangan rejimda ishlashini ta’minlaydi [1,2] .

ADABIYOTLAR TAHLILI. Texnologik sxemaning shakllanishini belgilovchi asosiy omillar: foydali qazilma qatlamlarining shakli, o‘lchamlari va yotish chuqurligi, har xil tur va navdagi foydali qazilmalarning mavjudligi, konning ishlab chiqarish quvvati, qazish birliklarining parametrlari, qo‘llanilayotgan uskunalar turi, kon uchastkalarini o‘zlashtirish ketma-ketligi, qazib olingan bo‘shliqdan foydalanish xususiyatlari [3,4].

Boshqa omillar esa texnologik sxemaning shakllanishiga asosiy omillar orqali ta’sir ko‘rsatadi. Masalan, rudaning mustahkamligi va barqarorligi – qo‘llanilayotgan uskunalar turi va qazish birliklari parametrlari (kombayn yoki portlatish usuli, qazib olinadigan qatlam balandligi va h.k.) orqali, kon zaxiralari esa – kon sanoati korxonasining ishlab chiqarish quvvati orqali ta’sir qiladi [5,6].

Materiallar va usullar

Rudali shaxtalarda gorizontal kichik quvvatli yotqiziqlar kon ishlarining maydon bo‘ylab rivojlanishini belgilaydi (xuddi bitta pog‘ona hajmida bo‘lgandek), bunda butun ishchi maydon doirasida qazib olish va qazish birliklari zaxiralarini tiklash jarayonlari gorizontal rudalar oqimi shaklida amalga oshiriladi [7,8,9].

Yotqiziqning qiyalik burchagi yoki quvvati ortishi bilan rudalar oqimining vertikal tarkibiy qismi ham oshadi va ular pog‘onali shaklga ega bo‘la boshlaydi. Tik hamda yotiq, quvvati katta va ayniqsa, juda qudratli yotqiziqlar uchun rudalar oqimi ko‘p pog‘onali shaklga kiradi. Rudalar oqimining turi va ularning rivojlanish yo‘nalishi rudali shaxta texnologik sxemasining asosiy farqlovchi belgilardan biri hisoblanadi. Ikkinchi muhim belgi – foydali qazilmalarni ajratib olish usuli, uchinchi esa – konning asosiy ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalash usulidir.

Shu munosabat bilan rudali shaxtalarning texnologik sxemalarini quyidagi mezonlar bo‘yicha tizimlashtirish mumkin [10,11].

Rudalar oqimining umumiy rivojlanish yo‘nalishi bo‘yicha:

- ✓ bir pog‘onali (gorizontal);
- ✓ ko‘p pog‘onali.

ISSN 3030-3907

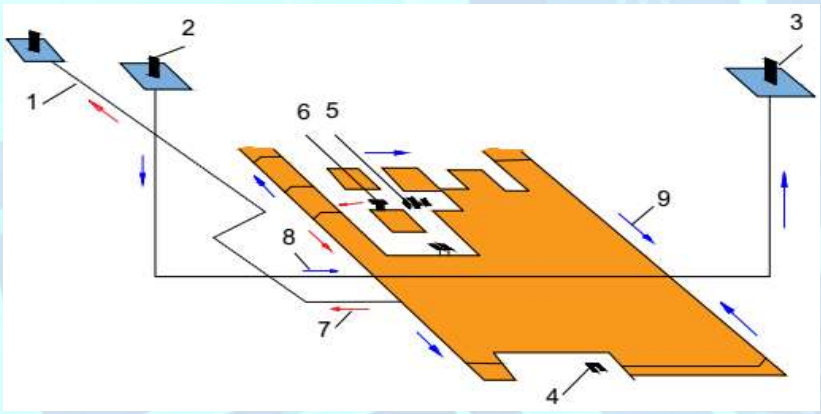
Ajratib olish va asosiy ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalash usullari bo‘yicha:

- ✓ mexanik ajratish va uzluksiz ishlaydigan texnika bilan;
- ✓ mexanik ajratish va siklik ishlaydigan texnika bilan;
- ✓ portlatish yo‘li bilan ajratish va siklik ishlaydigan texnika bilan;
- ✓ portlatish yo‘li bilan ajratish, keyinchalik mexanik maydalash va konveyer orqali tashish bilan.

Asosiy belgilardan tashqari, qo‘shimcha belgilar ham ajratilishi mumkin, jumladan:

- ✓ rudalar oqimi va ruda tashish gorizontlarining soni;
- ✓ to‘ldirish ishlarining mavjudligi;
- ✓ burg‘ilash va tashish ishlarini bajarish joylarining transport gorizontiga nisbatan joylashuvi va boshqalar.

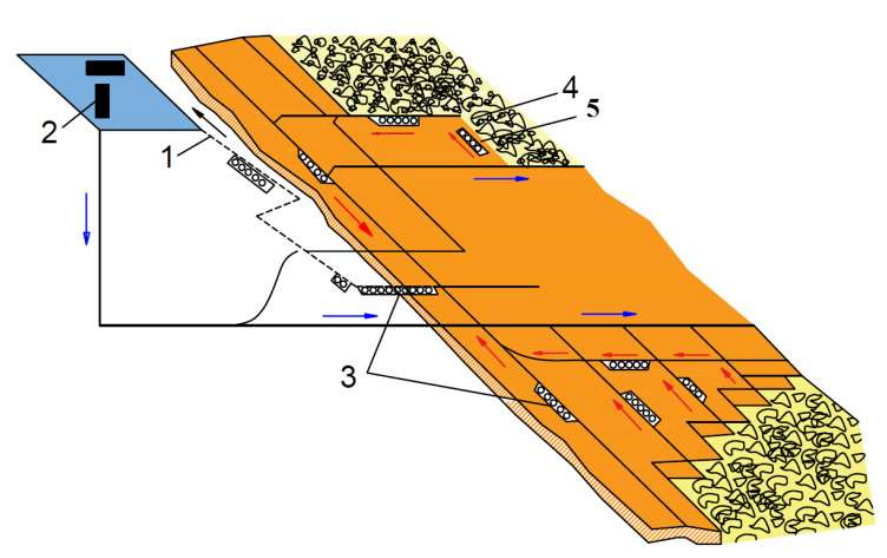
NATIJALAR VA MUHOKAMALAR. Gorizontal texnologik sxemalar (1-3 rasmlar) qatlam va qatlam shaklidagi gorizontal konlarni, shuningdek, yotiq rudali yotqiziqlari chuqur tarqalmagan shaxtalar uchun xosdir. Ushbu sxemalarning asosiy farqlovchi belgisi – asosiy, transport va shamollatish gorizontal qazish ishlari uzoq muddat (butun kon zaxiralari yoki uning bir qismini o‘zlashtirish davrida) ishlatilishi, kon ishlari frontining rivojlanishi va tog‘ jinslari hamda yuklarning asosan gorizontal yo‘nalishda harakatlanishidir [12,13] .



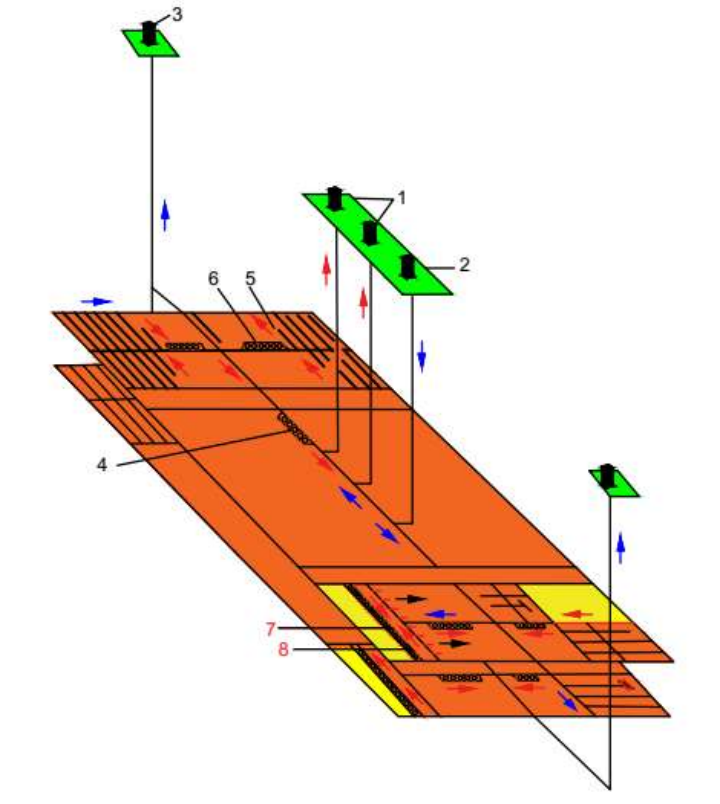
1-rasm. Avtotransport orqali rudani yer yuzasiga olib chiqish bilan bog‘liq gorizontal texnologik sxema: 1 – rudani tashish uchun qiya shtolnya; 2 – yordamchi shaxta shtolnyasi; 3 – havoni chiqarish uchun shaxta; 4 – burg‘ilash uskunasi; 5 – yuklash mashinasi; 6 – avtosamosval; 7 – yuk oqimining harakat yo‘nalishi; 8 – toza havoning harakat yo‘nalishi; 9 – ifloslangan havoning harakat yo‘nalishi.

Bunday sxemalarga, birinchi navbatda, O‘zbekistondagi fosforit, kaliy, metall rudalari va marganets konlarini o‘zlashtirish sxemalari kiradi. Ushbu konlar katta maydonlarga tarqalgan, nisbatan bir xil yotqiziq elementlariga ega bo‘lib, bitta gorizont doirasida foydali qazilma zaxiralariga ega [5,9].

ISSN 3030-3907



2-rasm. Gorizontal texnologik sxema: konveyer transporti orqali rudani yer yuzasiga olib chiqish va shamollatish: 1 – rudani tashish uchun qiya konveyerli shtolnya; 2 – yordamchi shaxta shtolnyasi; 3 – asosiy transport shtreki (konveyer bilan jihozlangan); 4 – kombayn; 5 – kovjoy konveyeri.



3-rasm. Ikki transport gorizontiga ega bo‘lgan gorizontal texnologik sxema: qazib olish va shamollatish: 1 – rudani tashish uchun shtolnya; 2 – yordamchi shtolnya; 3 – shamollatish shtolnyasi; 4 – asosiy transport shtreki; 5 – kameradagi kombayn; 6 – panel konveyeri; 7 – lavadagi kombayn; 8 – kovjoy konveyeri.

ISSN 3030-3907

Gorizontal texnologik sxemalarda uzluksiz va siklik ishlaydigan texnika qo‘llanilishi mumkin. Uzluksiz ishlaydigan uskunalar bilan jihozlangan texnologik sxema asosan nisbatan yumshoq rudali gorizontal konlarni, xususan, kaliy va marganes konlarini qazib olishda keng qo‘llaniladi. Gorizontal texnologik sxemalarda uzluksiz va siklik ishlaydigan texnika qo‘llanilishi mumkin. Uzluksiz ishlaydigan uskunalar bilan jihozlangan texnologik sxema, ayniqsa, nisbatan yumshoq rudali gorizontal konlarni, jumladan, kaliy va marganets konlarini qazib olishda keng tarqalgan [8,10].

Shaxta maydonlarini ochish shtolnyalar va ularning kombinasiyasi yordamida amalga oshiriladi. Ochiq qazib olishga tayyorgarlik asosiy shtreklardan panelli tashish va ventilyasiya shtreklarini o‘tkazish orqali bajariladi, bu esa shaxta maydonini alohida panellarga bo‘ladi. Panellarda rudani qazib olish kameralar, lavalar yoki zaxodkalar yordamida amalga oshiriladi.

Kon texnologik sxemasi korxonaning belgilangan ishlab chiqarish quvvatini ta’minlash shartidan kelib chiqqan holda, asosiy va yordamchi ishlab chiqarish jarayonlari bo‘yicha qo‘llaniladigan qarorlar asosida amalga oshiriladi va baholanadi. Umuman olganda, uni asoslash quyidagilarni ta’minlashga asoslanadi: mahsulotni barqaror yetkazib berish; butun ishlab chiqarish jarayonini va alohida ish jarayonlarini mutaxassislashtirilgan guruhlar tomonidan bajarilishini, muayyan darajada vaqt bo‘yicha muvofiqlashtirilishini; rezervlash imkoniyatini; texnologik sxemaning butunlay belgilangan sur’atda yagona ishlab chiqarish birligi sifatida ishlashini; texnologik sxemaning samarali ishlashini ta’minlash uchun tor joylarni bartaraf etishni ta’minlaydi [11,13].

Ruda shaxtalari texnologik sxemalarini hisoblash asosida rudani chiqarish punktlarining bandlik darajasiga ta’sir etuvchi quyidagi omillar yotadi: transport vositalarini yuklashga ketadigan vaqtning ularning harakatlanish va tushirish vaqtiga nisbati, transport vositalarining turi, xususiyatlari va sonining ruda chiqarish punktlari soni hamda rudali massani yirikligi bilan bog‘liqligi, transportning bekor turish vaqtining tozalash ishlari fronti soni va yig‘uvchi yotqizmalar sig‘imiga nisbatiga bog‘liq [3,5].

Texnologik sxemani ruda oqimi tizimi sifatida shakllantirish va baholash uchun texnologik zvenolarning quvvati, jumladan, tozalash va tayyorlov ishlari frontlarining soni va samaradorligi, transport vositalarining soni va sig‘imi, yer osti maydalash va bunker kompleksi uskunalarining o‘lchamlari va ko‘tarish tizimining ishlab chiqarish quvvati aniqlanadi.

Bunda har bir texnologik zveno quvvati, boshqa zvenolar tomonidan hech qanday to‘siqlar yuzaga kelmagan holda, uning eng yuqori mumkin bo‘lgan ishlab chiqarish samaradorligi sifatida tushuniladi. Mavjud texnologik sxema asosida

ISSN 3030-3907

faoliyat yuritayotgan ruda shaxtasining quvvati esa – belgilangan sifatdagi foydali qazilmalarni bir vaqt birligida eng ko‘p miqdorda qazib olish ko‘rsatkichi bo‘lib, ishlab chiqarishni tashkil etish imkoniyatlari va vositalaridan eng samarali foydalanish sharoitida aniqlanadi.

Xulosalar

Olib borilgan tadqiqotlar tahlili natijasida texnologik sxemalarni ishlab chiqish va shamollatish jarayonlarini tahlil qilish asosida shu xulosaga kelish mumkinki, texnologik sxemalarni shakllantirish va hisob-kitob qilish ko‘p tomonlama tadqiqotlar natijasiga asoslanadi. Ularga shamollatish, rudani massivdan ajratib olish, qazib chiqarish va ikkilamchi maydalash, bloklar tag qismi konstruksiyalari, ochish va tayyorgarlik sxemalari, davriy-uzluksiz va uzluksiz tashish texnologiyalarni qo‘llash, ularning parametrlari, o‘zi harakatlanuvchi uskunalar, vibrouskunalar va konveyer tizimlaridan foydalanish kabi masalalar kiradi.

ADABIYOTLAR

1. V. Russkikh., A. Yavorskiy., S. Zubko & E. Chistyakov 2013 Study of rock geomechanical processes while mining two-level interchamber pillars, Miningof mineral deposits. Taylor & Francis Group, London, p. 149-152.

2. Parameters of explosion-proof facilities to avoid air-blast in the context of underground ore mining: monograph / V.V. Russkikh, A.V. Yavorsky, E.A. Yavorskaya, T.I. Morozova; Ministry of Education and Science of Ukraine; National Mining University. – Dnipropetrovsk: NMU, 2016. – 90 p.

3. **Alymenko N.I., Kamenskikh A.A., Nikolaev A.V., Petrov A.I.** The choice of the main fan installation. Current Problems of Enhancing Efficiency and Safety of Underground Mining and Oil Field Equipment: II International Scientific and Practical Conference Proceedings. Perm: PNIPU. 2015. Vol. 1. pp. 190–199.

4. Левиский Ж.Г., Нургалиева А.Д. Управление расходами воздуха в вентиляционной сети с активным регулятором // Вестник КузГТУ. Кемерово, КузГТУ. – 2011. – № 4. С. 23 – 27.

5. Каледина Н.О., Кобилкин С.С. Объёмное моделирование как метод исследования и управления аэрогазодинамическими процессами на горных предприятиях // Горный информационно-аналитический бюллетень (ГИАБ). Труды международного научного симпозиума «Неделя горняка -2013», 2013. - С. 149-156.

6. Казаков Б.П., Колесов Э.В., В., Исаевич А.Г. Обзор моделей и методов расчета аэрогазодинамических процессов в вентиляционних сетей шахт и рудников // Горный информационно-аналитический бюллетень. -2021. -№6. - С.5-33. doi:10.25018/023614 932021605.

ISSN 3030-3907

7. Mislibaev I.T., Mahmudov A., Musurmanov E.S. Study of air flow kinematics in ventilation of dead-end workplaces of the mine // Academic Research in Educational Sciences (ARES) - Uzbekistan, 2021 - Volume 2, Issue 6. - pp. 226-236 (SJIF 2021: 5.759).
8. Mislibaev I.T., Mahmudov A., Musurmanov E.S. Research and analysis of ventilation system and ventilation equipment of deep horizons of ore mines // Academic Research in Educational Sciences (ARES) - Uzbekistan, 2021 - Volume 6, Issue 12. - pp. 446-450 (SJIF 2021: 5.759).
9. Musurmanov E.Sh. Optimization of ventilation with complex ventilation networks of mines // **Web of Scientist: International Scientific Research Journal (WoS) –** Indonezia, 2022. **Impact Factor:**7.565 Vol. 3 Issue 12 pp 243-254 (05.00.00; №8).
10. Mahmudov A., Musurmanov E.Sh., Akhmedov S.T. Increasing the efficiency of ventilation equipment by controlling the air flow // Scientific Journal Universium: Technical Sciences, 2023, P. 16-21 (04.00.16; № 8).
11. Musurmanov E.Sh. Murakkab kon-texnologik sharoitli konlarda uchastkalarni shamollatishni optimallashtirish // «Ilm-fan va innovatsion rivojlanish» ilmiy jurnali. 2023 yil. – 3-son. – 24-31 b.
12. Mislibayev I.T., Musurmanov E.Sh. G‘ujumsoy koni stvolida havo oqimini boshqarish samaradorligini oshirishda havo pardasini qo‘llash // «Ilm-fan va innovatsion rivojlanish» ilmiy jurnali, 2023 yil. – 5-son. – 23-32 b.
13. Musurmanov, E.Sh. (2024). Experimental study of aerodynamic indicators at permiable excavations in modelling of ventilation networks. (In Uzbek). Science and Innovative Development, 7 (6), 8-17.

ISSN 3030-3907