

## RUDA KONLARINI QAZIB OLISHDA RUDA YOQOTILISHINING SABABLAR, IQTISODIY AHAMYATI VA TASNIFI



**Bakirov G'ayrat Xoliqberdiyevich**

*Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali "Konchilik ishi" kafedrasida dotsenti*  
E-mail: [gayratbakirov3004@gmail.com](mailto:gayratbakirov3004@gmail.com)

**Аннотация.** Мақоллада фойдали қазилма конларини қазиб олишда sanoat zaxirasining yo'qotilishiga olib keladigan sabablar, yo'qotilishining iqtisodiy ahamiyati va uning konchilik korxonasining xizmat muddatiga ta'siri kabi omillar ko'rib chiqilgan.

**Калит со'злар:** Foydali qazilma koni, ruda yo'qotilishi, sanoat zaxirasi, qavatlararo va kameralararo seliklar, geologik buzilishlar, yer osti kon lahimlari, ruda sifatsizlanishi va yoqotilishi.

## КЛАССИФИКАЦИЯ, ПРИЧИНЫ И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОТЕРЬ РУДЫ ПРИ ДОБЫЧЕ

**Бакиров Гайрат Холикбердиевич**

*Доцент кафедры «Горное дело», Алмалыкский филиал Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова*  
Электронная почта  
[gayratbakirov3004@gmail.com](mailto:gayratbakirov3004@gmail.com)

**Аннотация.** В статье рассматриваются такие факторы, приводящие к потере промышленных запасов при добыче полезных ископаемых, экономическое значение его потери, а также влияние на срок службы горнодобывающего предприятия.

**Ключевые слова:** Месторождения полезных ископаемых, потери руды, промышленные запасы, междуэтажные и междукammerные целики, геологические нарушения, подземных горных выработок, потери и разубоживание руды.

## CLASSIFICATION, CAUSES AND ECONOMIC IMPORTANCE OF ORE LOSSES DURING MINING

**Bakirov Gayrat**

*Associate Professor of the Department of Mining, Almalyk branch of Tashkent State Technical University named after Islam Karimov*  
E-mail: [gayratbakirov3004@gmail.com](mailto:gayratbakirov3004@gmail.com)

**Abstract.** The article discusses factors leading to the loss of industrial reserves during mining, the economic significance of its loss, as well as the impact on the service life of the mining enterprise.

**Keywords:** *Mineral deposits, ore losses, industrial reserves, inter-storey and inter-chamber pillars, geological disturbances, underground mining, losses and dilution of ore.*

**Kirish.** Foydali qazilma konlarini qazib olishda sanoat zaxirasining ma'lum qismi yer qa'rida qolib ketadi va yo'qotiladi. Sanoat zaxirasining 2-3% miqdori qazib olishning har qanday usulida yo'qotilishi muqarrar. Yo'qotilish miqdori foydali qazilma konlarini yer osti usulida qazib olishda 10-15%, ayrim holatlarda 40-50% ni tashkil qilishi mumkin.

Yo'qotilishlar foydali qazilma konining iqtisodiyotiga salbiy ta'sir ko'rsatadi va konning ishlash muddatini kamaytiradi.

**Adabiyot tahlili va usullari.** Ruda yo'qotilishi kelib chiqish sabablariga ko'ra quyidagi besh guruh bo'yicha tasniflanadi (M.I. Agoshkov bo'yicha).

*Geologik va gidrogeologik sabablar buyicha yo'qotilishlar.* Bu turdagi yo'qotilishlarning kelib chiqish sabablari geologik yoki gidrogeologik jarayonlar bilan bevosita bog'liq bo'ladi. Jumladan, ruda tanasining har xil tektonik buzilishlari, ruda tanasi chegarasining murakkabligi, yer osti suvlarining juda ko'pligi, ayrim joylarda suv va oquvchi tog' jinslarining qazib olinayotgan joylariga kirib kelishini bartaraf etish uchun seliklar qoldirilishi va xokazolar.

*Muhofazalovchi seliklardagi yo'qotilishlar.* Foydali qazilma konlarini qazib olishda har xil kon-kapital lahimlarini, yer usti bino va inshootlarini, suv havzalarini va boshqalarni beshkast saqlab turish uchun muhofazalovchi seliklar qoldiriladi; yonmayon joylashgan shaxta maydoni chegarasidagi seliklar; yong'in sodir bo'lgan va suv bilan to'ldirilgan uchastkalardan gaz va suvning sizib o'tishini bartaraf etish uchun to'siq sifatida qoldiriladigan seliklar.

*Kon ishlarini noto'g'ri olib borish*

*natijasida paydo bo'ladigan yo'qotilishlar.* Qavat yoki blokni qazib olishda maqbul ketma-ketlik buzilishi natijasida mahalliy o'pirilishlar, yer osti yong'inlari, ruda tanasi chegaralari noto'g'ri aniqlanishi, qavatlararo va kameralararo seliklarning to'liq qazib olinmasligi yoki qazib olishning iloji bo'lmasligi kabi sabablar tufayli paydo bo'ladigan ruda yo'qotilishlaridir.

*Qo'llanilayotgan qazib olish tizimi bilan bog'liq yo'qotilishlar.* Bu yo'qotilish sabablari keyingi boblarda batafsil ko'rib chiqiladi.

*Rudani tashishdagi yo'qotilishlar.* Yer osti tashish lahimlarida rudani tashish vositalariga yuklashdagi, ularning harakatlanishidagi to'kilishlar hamda yer yuzasida yuklashdagi, saqlashdagi va hakazo yo'qotilishlar. Bu yo'qotilishlar hajmi bo'yicha katta bo'lmaydi.

Biz o'rganayotgan fanga ko'proq ruda tanasini qazib olishdagi (ekspluatatsiya davridagi) yo'qotilishlar tegishli, shuning uchun bu yo'qotilishlarni batafsil o'rganamiz.

Konni ekspluatatsiya qilish davridagi yo'qotilishlar to'rt guruhga bo'linadi:

1. Ruda tanasining chegarasi to'liq qazib olinmasligi natijasida sodir bo'lgan yo'qotilishlar. Bularga ruda tanasi ostki va ustki yon tomonlari notekisligi tufayli yuzaga keladigan, ruda tanasi ajralgan shaxobchalaridagi va geologik buzilishlardagi yo'qotilishlar misol bo'ladi.

2. Qavatlar va kameralararo qoldirilgan yoki to'liq qazib olinmagan seliklardagi yo'qotilishlar.

3. Massivdan ajratilgan rudani to'liq olib chiqib ketaolmaslik oqibatidagi yo'qo-

doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10411902>

tilishlar. Bularga quyidagilar kiradi:

a) rudani qazib olishdan hosil bo'lgan bo'shliqlarning borib bo'lmaydigan joylarida qolib ketgan ruda yo'qotilishlari;

b) ruda parchalari to'lg'azma materiallarida qolib ketishi natijasidagi yo'qotilishlar;

v) massivdan ajratilgan rudalarga puch tog' jinslari aralashishi hisobiga blokdan chiqarilmagan ruda yo'qotilishlari;

g) yupqa ruda tanalarini qazib olishda tayyorlovchi lahimlarni ruda va puch tog' jinslari chegarasidan o'tishga to'g'ri keladi. Natijada kon lahimlarni o'tish jarayonida rudalarga ko'p miqdordagi puch tog' jinslari aralashib, konditsiyasiz tarkibli rudaga aylanadi va bu holat ham yo'qotilishning bir ko'rinishi hisoblanadi.

Rudani kon lahimlari bo'ylab tashish jarayonida to'kilishi sababli yo'qotilishlar (hajmi bo'yicha juda katta emas-0,5% atrofida) paydo bo'ladi. Kon lahimlarida to'kilgan rudani yig'ib olish bilan bu yo'qotilishlarni bartaraf qilish mumkin.

**Natijalar.** Ruda konlarini qazib olishda ruda yo'qotilish koeffitsiyenti va metall yo'qotilish koeffitsiyentlari mavjud.

Ruda yo'qotilish koeffitsiyenti ( $k_r$ ) – bu rudani qazib olishda yo'qotilgan ruda miqdorining ( $T_y$ ) rudaning sanoat zaxirasiga ( $T$ ) nisbati bilan ifodalanadi:

$$k_y = \frac{T_y}{T} \quad (1)$$

Shuningdek, sanoat zaxirasidan ( $T$ ) rudaning qazib olingan zaxirasini ( $T_q$ ) ayirish orqali yo'qotilgan ruda miqdorini ( $T_y$ ) aniqlaymiz.

$$T_y = T - T_q \quad (2)$$

Shuning uchun ruda yo'qotilish koeffitsiyentini quyidagicha ham ifodalash mumkin.

$$k_r = \frac{T - T_q}{T} = 1 - \frac{T_q}{T} \quad (3)$$

Bu yerda:  $\frac{T_q}{T}$  - rudani ajratib olish koeffitsenti.

Tarkibida  $p$  miqdorda metall mavjud bo'lgan sanoat rudasini qazib olish vaqtida tarkibida  $r$  miqdorda metall mavjud bo'lgan  $T_n$  miqdordagi tog' jinslari aralashib ketganda, metall yo'qotilish koeffitsiyenti ( $k_m$ ) ruda yo'qotilish koeffitsiyentiga ( $k_r$ ) teng bo'lmasligi mumkin.

Bu holatda yo'qotilgan sanoat rudasidagi metall miqdori  $T_y \cdot p$  ifoda bilan, qo'shimcha qazib olinadigan, sanoat bo'lmagan rudadagi metall miqdori esa  $T_n \cdot r$  ifoda bilan aniqlanadi.

Rudani qazib olish jarayonida haqiqiy yo'qotilgan metal miqdori quyidagiga teng bo'ladi:

$$m_y = T_y \cdot p - T_n \cdot r \quad (4)$$

Bunda metall yo'qotilish koeffitsiyenti ( $k_m$ ) qazib olishga mo'ljallangan sanoat rudasi miqdori orqali quyidagicha aniqlanadi:

$$k_m = \frac{T_y \cdot p - T_n \cdot r}{T \cdot p} = \frac{T_y}{T} - \frac{T_n \cdot r}{T \cdot p} \quad (5)$$

Yuqoridagi formulalar ustida arifmetik almashtirish ishlarni olib borib, metall yo'qotilish koeffitsiyentini ruda yo'qotilish koeffitsiyenti orqali quyidagicha ifodalash mumkin:

$$k_m = k_r - \frac{T_n \cdot r}{T \cdot p} \quad (6)$$

Agarda rudani qazib olish jarayonida aralashgan tog' jinsi tarkibida metall bo'lmasa ( $r=0$ ), unda ruda yo'qotilish koeffitsiyenti va metal yo'qotilish koeffitsiyentlari bir-biriga teng bo'ladi.

$$k_m = k_r \quad (7)$$

Aralashgan tog' jinsi tarkibida metall qancha ko'p bo'lsa, ruda va metal yo'qotilish koeffitsiyentlari shuncha ko'p farq qiladi.

Rudani qazib olish jarayonida, ruda va metall yo'qotilish manbalari va sabablarini aniqlab, ular asosida chora-tadbirlarni izchil amalga oshirish zarur.

Rudani qazib olish jarayonida sanoat rudasi tarkibiga ma'lum miqdorda tog' jinsi (balansdan tashqari zaxira yoki puch tog' jinslari) aralashadi. Buning natijasida qazib olingan ruda massasi tarkibidagi foydali komponent miqdori kamayib, massivdagi ruda tarkibidagi foydali komponentga nisbatan pasayishi *ruda sifatsizlanishini* yuzaga keltiradi.

Rudaning sifatsizlanishi ham rudaning yo'qotilishi kabi konchilik korxonasi qatnashgan iqtisodiy zarar keltiradi. Bu iqtisodiy zarar quyidagilar hisoblanadi: aralashgan tog' jinslarini yer osti va yer ustida tashishga ajratilgan xarajatlar samarasiz bo'lishi; boyitish fabrikasida aralashgan tog' jinslarini qayta ishlashga sarflanadigan xarajatlar ko'payishi; rudani qayta ishlash korxonasida tayyor mahsulotni ishlab chiqarish quvvatining pasayishi.

Sifatsizlanish ifodasi quyidagicha qabul qilingan:

1) rudani qazib olganda aralashgan tog' jinsi  $T_p$  miqdorining umumiy qazib olingan ruda massasi  $T_r$  miqdoriga nisbati bilani ifodalash:

$$R_r = \frac{T_p}{T_r} \quad \text{yoki foizlarda}$$
$$R_r = \frac{T_p}{T_r} \cdot 100\% \quad (8)$$

bu ruda bo'yicha sifatsizlanish deb ataladi.

2) sanoat ruda tarkibidagi  $p$  metal miqdoriga nisbati qazib olingan ruda massasi tarkibidagi metal miqdorining kamayishi  $(p-q)$  orasidagi munosabat bo'yicha.

$$R_m = \frac{p - q}{p} \cdot 100\% \quad (9)$$

bu esa ruda tarkibi bo'yicha sifatsizlanish deb ataladi.

$R_r$  va  $R_m$  miqdorlari puch tog' jinslari aralashganda bir-biriga teng bo'ladi.

Odatda, konchilik korxonalarida konsentrat tannarxining 20-30% rudaning meyoridan ortiq sifatsizlanishi hisobiga ajratilgan xarajatlar hissasiga to'g'ri keladi.

Yupqa tomirsimon ruda tanalarni qazib olishda rudaning sifatsizlanishidan keladigan iqtisodiy zarar miqdori boshqalarga nisbatan ancha yuqori bo'ladi.

Ruda yo'qotilishidan kelib chiqadigan iqtisodiy zararlar konchilik korxonasi faoliyatining bir necha bosqichlarida o'z ta'sirini ko'rsatadi. Ular quyidagilar: geologik qidiruv ishlariga sarflangan mablag'larning bir qismi, qazib olishda yo'qotilgan ruda miqdoriga nisbatan hisoblaganda samarasiz bo'ladi; rudani qazib olishda yo'qotilishlar hisobiga amortizatsiya xarajatlari o'sadi; shu sababga ko'ra, tayyorlovchi lahimlarga sarflangan xarajatlar bir tonna qazib olingan ruda tannarxiga to'g'ri keladigan qismining o'sishiga va korxonada sof daromadi kamayishiga olib keladi.

Yo'qotilishlar bevosita iqtisodiy zararlardan tashqari konning ishlash muddatining qisqarishiga yoki ishlab chiqarish quvvatining pasayishiga olib keladi. O'z-o'zidan yonishga moyil rudalarni qazib olishda qulatilgan ruda massasida yog'och materiallari mavjud bo'lsa, yer osti yong'inlari sodir bo'lishi mumkin va bu ham ruda yo'qotilishining bir ko'rinishi.

**Xulosa.** Yo‘qotilishlarning maqbul miqdori qazib olinayotgan ruda qiymatiga bog‘liq. Ruda qiymati qancha yuqori bo‘lsa, yo‘qotilishlar shuncha kam bo‘lishi kerak. Yuqorida qayd etilganidek, har qanday qazib olish tizimida ham 2-3% ruda yo‘qotilishi muqarrar. Yer osti usulida qazib olish tizimlarining ko‘pchiligiga yo‘qotilish miqdori 5% dan 10% gacha xos holat. Shularni inobatga olib qiymati juda yuqori rudalar uchun yo‘qotilish miqdori 2-3%, qiymati o‘rtacha bo‘lgan rudalar uchun 10-12% va qiymati past rudalar uchun 15-20% ni me‘yoriy holat deyish mumkin. Lekin amaliyotda bu raqamlardan chetga chiqish holatlari bo‘lib turadi.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI**

1. Меликулов А. Д. и др. Факторы обеспечения длительной устойчивости и безопасности подземных горных выработок шахт и рудников в условиях проявления тектонических процессов // Вопросы науки и образования. – 2019. – №. 19 (66). – С. 7-17.
2. Бакиров Г. Х. Распределение напряжений вокруг выработанного пространства // Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science. – 2021. – Т. 2. – №. 5. – С. 23-28.
3. Yu G. N. et al. MAINTENANCE OF UNDERGROUND MINING DEVELOPMENTS IN SEISMIC-TECTONIC ACTIVE AREAS // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. – 2022. – №. 5-6. – С. 26-36.
4. Бакиров Г. Х. РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ АРОЧНОЙ КРЕПИ ОТКАТОЧНОГО ШТРЕКА В УСЛОВИЯХ ШАХТЫ «КЫЗЫЛ-АЛМА» // Universum: технические науки. – 2022. – №. 8-1 (101). – С. 62-66.
5. Бакиров Г. Х. УПРАВЛЕНИЕ СОСТОЯНИЕМ МАССИВА В ЗОНАХ ОПОРНОГО ДАВЛЕНИЯ ПРИ СИСТЕМАХ С ОБРУШЕНИЕМ ВМЕЩАЮЩИХ ПОРОД // European Journal of Interdisciplinary Research and Development. – 2022. – Т. 3. – С. 9-13.
6. Abdishukurovich, H. A., & Nurxonov, X. A. (2023). METALL ROMLI MUSTANKAMLAGICH EGILUVCHAN QISMINING ISH SHAROITLARINI BAHOLASH VA UNING REJIMINI BOSHQARISH. Sanoatda raqamli texnologiyalar, 1(01).
7. Bakirov G. et al. METALL ROMLI MUSTANKAMLAGICH EGILUVCHAN QISMINING ISH SHAROITLARINI BAHOLASH VA UNING REJIMINI BOSHQARISH // Sanoatda raqamli texnologiyalar/Цифровые технологии в промышленности. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – С. 64-70.
8. Агошков М. И., Борисов С. С., Боярский В. А. Разработка рудных и нерудных месторождений. М., Недра, 1983 г