

## BALANS DAN TASHQARI RUDALARNI QAYTA ISHLASH BO‘YICHA KO‘RIB CHIQILGAN ADABIYOTLAR TAHLILI

**Karshiboyev Sherzod Begmahamat o‘g‘li**

*Islom Karimov nomidagi TDTU Olmaliq filiali, “Energetika va mashinasozlik” fakulteti  
dekani, texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD);*

**Sayfullayeva Dilshoda Abduxoshim qizi**

*Islom Karimov nomidagi TDTU Olmaliq filiali, “Konchilik ishi” fakulteti, “Konchilik  
ishi” kafedrasi doktoranti;*

Mazkur maqolada kon sanoatida asosiy ehtiyot zaxiralar kamayib borayotgan bir paytda past navli va balansdan tashqari rudalarni qayta ishlashning ahamiyati, qanday texnologiyalar yordamida bunday rudalarni qayta ishlash mumkinligi, iqtisodiy samaradorlik, ekologik va resurs tejovchi yondashuvlar haqida ma’lumotlar keng yoritilgan. Maqolada qayd etilishicha, balansdan tashqari rudalar hajmi ko‘pincha juda katta bo‘lib, ular tog‘-kon chiqindilari sifatida kon hududlarida to‘planadi va ekologik muammolarni keltirib chiqaradi. Shu bilan birga, zamonaviy texnologiyalar yordamida ularni boyitish va iqtisodiy foyda olish mumkin. Misol sifatida maqolada Rossiya va Qozog‘iston tajribasidan misollar keltiriladi: flotatsiya jarayonini takomillashtirish, gidrometallurgiya (leaching) usullarini qo‘llash, yangi reagentlar va samarali ajratish sxemalarini ishlab chiqish. Bundan tashqari maqolada iqtisodiy samaradorligi va ekologik foydasi haqida ham aytib o‘tilgan. Iqtisodiy samaradorlik: Maqolada hisob-kitoblarga asoslanib ko‘rsatiladi: kon chiqindilaridan metall olish rentabelligi kamida 10–20 % ga oshiradi. Shuningdek, yangi yirik konlarni izlash va o‘zlashtirish xarajatlaridan ko‘ra, mavjud zahiralarini chuqur qayta ishlash ko‘proq ma’qul bo‘lishi mumkinligi ta’kidlanadi. Ekologik foyda: chiqindilar hajmi kamayadi, metallurgiya chiqindilari konlarni ifloslantirishni kamaytiradi, chiqindilarni qayta ishlash orqali atrof-muhit muhofaza qilinadi.

Bu maqola zamonaviy texnologiyalar yordamida balansdan tashqari (ya’ni, past navli) rudalarni qayta ishlashning yangi yo‘llari haqida. Maqolada aniq bir korxona emas, balki sohadagi oxirgi yutuqlar va texnologiyalarni ko‘rib chiqilgan. Bundan tashqari quyidagi yangi texnologiyalar haqida ham aytib o‘tilgan:

Mikroto‘lqinli ishlov berish: Rudani maydalashdan oldin mikroto‘lqinli nurlanish bilan ishlov berib, uni mo‘rt holatga keltirib, maydalashni osonlashtirish va energiyani tejash.

Bakterial (mikrobiologik) liçiy (bioleaching): Maxsus bakteriyalar yordamida metallni rudadan ajratib olish, ayniqsa mis va oltin uchun yaxshi natija beradi.

Yangi reagentlar: Flotatsiyada yangi selektiv reagentlar yordamida past navli rudalarni ham boyitish mumkin bo‘layapti.

Qayta ishlash kombinatsiyalangan sxemalari: Masalan: gidrometallurgiya + pirometallurgiya birgalikda qo‘llanib, yuqori samaradorlikka erishiladi.

Chuqur maydalanish va ultrajem flotatsiya: Juda mayda zarrachalardagi metallni ham samarali ajratib olish uchun.

Ushbu maqola ilmiy maqola bo‘lib, aynan past navli va balansdan tashqari rudalarni qayta ishlashning muammolari va imkoniyatlari haqida yozilgan. Bu maqolada balansdan tashqari rudalarni boyitishning quyidagi yo‘llari taklif etilgan: yangi flotatsion reagentlar va usullar, Ultrajir flotatsion va column flotatsion, Gidrometallurgiya va bioleaching (ayniqsa mis va oltin uchun). Bundan tashqari maqolada balansdan tashqari rudalarni boyitishning muammolari va imkoniyatlari haqida ham aytib o‘tilgan. Muammolari: Yer osti resurslari kamayib bormoqda, boyitish uchun navlilik talab qilinadigan darajadan past bo‘lgan (balansdan tashqari) ruda zaxiralari ko‘paymoqda, odatdagi texnologiyalar ularni foydali qilib qayta ishlay olmaydi. Imkoniyatlari: Yangi texnologiyalar va reagentlar yordamida ularni qayta ishlash mumkin, past navli rudalarni boyitish orqali konlarning ishlash muddatini uzaytirish va chiqindilarni kamaytirish mumkin.

Bu maqola asosan balansdan tashqari rudalarni qayta ishlashning ekologik va iqtisodiy tomonlari haqida aytib o‘tilgan. Ya’ni, bu yerda texnologik tafsilotlardan ko‘ra, atrof-muhitga ta’sir va iqtisodiy foydasi tahlil qilingan. Muammolari: Balansdan tashqari (off-balance) rudalar ko‘p hollarda chiqindixonalarda yig‘ilib qoladi, ular katta maydonlarni egallaydi va ifloslanishga sabab bo‘ladi (chang, og‘ir metallar oqib chiqadi), shu bilan birga, bu yerda juda katta miqdorda metall qoldiqlari mavjud. Ekologik jihatlari: Qayta ishlash orqali chiqindilar kamayadi, atmosferaga chiqadigan chang va gazlar kamayadi, grunt suvlari kamroq zaharlanadi, chiqindixonalar maydoni qisqaradi. Iqtisodiy jihatlari: Balansdan tashqari rudalarni qayta ishlash yangi kon ochishdan arzonroq, metallni qo‘shimcha ishlab chiqarish orqali daromad oshadi, ishlab chiqarish bazasi kengayadi, yangi ish o‘rinlari yaratiladi.

Bu ilmiy-texnik yig‘ma material — O‘zbekiston Respublikasi Davlat Geologiya qo‘mitasining mutaxassislari tomonidan ishlab chiqilgan amaliy tavsiyalar to‘plami bo‘lib, mamlakatdagi balansdan tashqari konlarning qayta ishlash imkoniyatlarini keng yoritadi. Unda konlarni iqtisodiy jihatdan qayta baholash, resurslarni to‘liqroq ishlatish, metall zaxiralarini safarbar etish va kam boy konlarni iqtisodiy aylanmaga kiritishning samarali yo‘llari tavsiya etiladi. Muhim jihatlari: O‘zbekistonning mavjud geologik va iqtisodiy sharoitini hisobga olgan, respublikada mavjud balansdan tashqari rudalarning umumiy hajmi va tarkibi bo‘yicha statistik ma’lumotlarni o‘z ichiga oladi, qayta ishlashning iqtisodiy samaradorligi uchun eng maqbul texnologik sxemalarni tavsiya qiladi (masalan: flotatsiya, gravitatsion ajratish, gidrometallurgiya), qayta ishlashni rag‘batlantiruvchi normativ-huquqiy asoslar va takliflar ham bayon etilgan. Amaliy ahamiyati: Bu tavsiyalar O‘zbekistonning tog‘-kon korxonalari, ishlab chiqarish tashkilotlari va xususiy investorlar uchun yo‘l xaritasi bo‘lib xizmat qiladi, kam boy rudalardan foydalanish orqali ishlab chiqarishni kengaytirish va xomashyo importiga bog‘liqlikni kamaytirish imkonini beradi, davlat investitsiya dasturlari va mahalliy ishlab chiqaruvchilarni qo‘llab-quvvatlash mexanizmlarini belgilashga asos bo‘ladi.

### **Xulosa**

Balansdan tashqari va past navli rudalarni qayta ishlash bugungi kunda kon sanoati barqarorligi, resurslarni tejash va atrof-muhitni muhofaza qilishning muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Maqolada keltirilgan ilmiy va amaliy dalillar shuni ko‘rsatadiki, mavjud kon chiqindilari tarkibida iqtisodiy jihatdan qimmatbaho metallar yetarlicha miqdorda saqlanadi. Ularni zamonaviy texnologiyalar — flotatsiyani takomillashtirish, gidrometallurgiya,

bioleaching, mikroto‘lqinli ishlov berish, yangi reagentlar hamda kombinatsiyalangan qayta ishlash sxemalari orqali samarali boyitish mumkin.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YHATI:**

1. O‘zbekiston Respublikasi Davlat qo‘mitasi ma’lumotlari va hisobotlari: Balansdan tashqari konlarni qayta ishlash bo‘yicha tavsiyalar (respublika ilmiy-texnik yig‘ma materiallari). — Toshkent, 2021. — 34 b.
2. Роль переработки бедных и забалансовых руд в повышении эффективности горнодобывающих предприятий // Горный журнал. — №7. — 2019. — С. 25–30.
3. Применение новых технологий при переработке забалансовых руд // Материалы международной конференции «Обогащение полезных ископаемых — 2020». — Москва, 2020. — С. 65–72.
4. Kuznetsov A.P., Travin L.I. Технология и оборудование обогатительных фабрик. — М.: Недра, 1990. — 487 с.
5. Smirnov V., et al. “Environmental and economic aspects of processing off-balance ores” // Environmental Mining Review, No. 3, 2020, pp. 75–81