

FOYDALI QAZILMALARNI BOYITISHDA FLOTATSION JIHOZLARNING ZAMONAVIY KONSTRUKSIYALARI

Abdullayeva Rayxona Oybek qizi

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti 16-23 guruh talabasi

Annotatsiya. Mazkur tezisda foydali qazilmalarni boyitishda qo'llaniladigan zamonaviy flotatsion jihozlarning konstruktiv xususiyatlari, ishlash prinsiplari va texnologik samaradorligi tahlil qilingan. Mexanik, pnevmomexanik hamda kolonnali flotatsiya mashinalarining afzalliklari va kamchiliklari yoritilgan. Shuningdek, energiya tejamonkor texnologiyalar va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarining boyitish jarayonidagi ahamiyati ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: flotatsiya, boyitish texnologiyasi, flotatsion mashina, kolonnali flotatsiya, pnevmomexanik tizim, mineral ajratish, avtomatlashtirish, energiya samaradorligi.

Kirish

Bugungi kunda konchilik sanoati iqtisodiyotning strategik tarmoqlaridan biri hisoblanadi. Foydali qazilmalarni qazib olish bilan bir qatorda ularni samarali boyitish ham katta ahamiyatga ega. Boyitish jarayonining asosiy maqsadi foydali komponentlarni chiqindi jinslardan ajratib olish va mahsulot sifatini oshirishdan iborat.

Zamonaviy boyitish fabrikalarida eng samarali texnologiyalardan biri sifatida flotatsiya usuli keng qo'llaniladi. Flotatsiya minerallarning fizik-kimyoviy xossalari asoslangan bo'lib, foydali zarrachalarni havo pufakchalari yordamida ajratish imkonini beradi. Ushbu usul mis, oltin, molibden, qo'rg'oshin va rux rudalarini boyitishda yuqori samaradorlikka ega.

So'nggi yillarda flotatsion jihozlarning yangi konstruksiyalari ishlab chiqilib, ular ishlab chiqarish unumdorligini oshirish, energiya sarfini kamaytirish va ekologik xavfsizlikni yaxshilash imkonini bermoqda.

Flotatsiya jarayonining mohiyati

Flotatsiya jarayoni foydali mineral zarrachalarining gidrofob xususiyatiga asoslanadi. Flotatsiya kamerasiga yuborilgan pulpa tarkibiga havo berilganda foydali minerallar havo pufakchalari yuzasiga yopishib ko'pik hosil qiladi va yuqoriga ko'tariladi. Keraksiz jinslar esa pulpada qoladi.

Flotatsiya jarayonining samaradorligi quyidagi omillarga bog'liq bo'ladi: mineral zarrachalarining o'lchami, reagentlar miqdori, havo sarfi, pulpa zichligi, aralashtirish intensivligi, pH muhiti.

Flotatsiya usuli yuqori ajratish darajasi bilan ajralib turadi va mayda dispers rudalarni boyitishda ayniqsa samarali hisoblanadi.

Zamonaviy flotatsion jihozlar. Hozirgi kunda boyitish fabrikalarida turli konstruksiyadagi flotatsion mashinalar qo'llaniladi. Ular ishlash prinsipi va aeratsiya usuliga ko'ra bir-biridan farq qiladi.

Mexanik flotatsion mashinalar. Mexanik flotatsion mashinalarda aralashtirish va havo berish impeller yordamida amalga oshiriladi. Ushbu mashinalar oddiy konstruksiyaga ega bo'lib, xizmat ko'rsatish qulayligi bilan ajralib turadi.

Mexanik tizimlarning asosiy afzalliklari:

- yuqori aralashtirish intensivligi;
- katta unumdorlik;
- konstruksiyaning soddaligi.

Kamchiliklari:

- energiya sarfining yuqoriligi;
- detallar yeyilishining tezligi;
- ko'pik barqarorligining pastligi.

Pnevmomexanik tizimlar. Pnevmomexanik flotatsiya mashinalarida siqilgan havo yordamida aeratsiya amalga oshiriladi. Bunday tizimlarda havo bir tekis taqsimlanadi va mayda mineral zarrachalarni ajratish samaradorligi ortadi.

Ularning asosiy afzalliklari: energiya sarfining kamayishi, ko'pikning yuqori barqarorligi, ajratish aniqligining oshishi.

1-jadval

Flotatsion mashinalarning texnik tavsifi

№	Mashina turi	Afzalligi	Kamchiligi
1	Mexanik	Yuqori unumdorlik	Energiya sarfi yuqori
2	Pnevmomexanik	Ko'pik barqarorligi yaxshi	Konstruksiyasi murakkab
3	Kolonnali	Yuqori ajratish aniqligi	Boshlang'ich qiymati yuqori

Kolonnali flotatsiya mashinalari. Kolonnali flotatsiya mashinalari zamonaviy boyitish texnologiyalarining eng istiqbolli yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Ushbu qurilmalar silindrsimon shaklga ega bo'lib, havo pufakchalari maxsus aeratorlar yordamida hosil qilinadi.

Kolonnali tizimlarning asosiy afzalliklari: yuqori ajratish samaradorligi, reagent sarfining kamayishi, energiya tejamlorligi, ekologik xavfsizlik.

Kolonnali flotatsiya ayniqsa mayda dispers rudalarni boyitishda yuqori natija beradi. Zamonaviy boyitish fabrikalarida ushbu uskunalardan foydalanish tobora kengayib bormoqda.

Avtomatlashtirish va energiya samaradorligi. Bugungi kunda flotatsion jihozlarda avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari keng qo'llanilmoqda. Sensorlar yordamida pulpa zichligi, havo sarfi, pH muhiti va ko'pik balandligi nazorat qilinadi.

Avtomatlashtirishning asosiy afzalliklari:

- inson omilining kamayishi;
- reagent sarfini optimallashtirish;
- energiya tejalihi;
- ishlab chiqarish barqarorligi.

Energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etish boyitish fabrikalarining iqtisodiy samaradorligini oshiradi.

2-jadval

Energiya tejamkor texnologiyalar samaradorligi

№	Texnologiya	Energiya tejalihi
1	Chastotali boshqaruv	15–20%
2	Zamonaviy dvigatellar	20–25%
3	Avtomatik aeratsiya	10–15%
4	Aqlli monitoring tizimi	8–12%

Xulosa

Foydali qazilmalarni boyitishda flotatsion jihozlar muhim texnologik ahamiyatga ega. Zamonaviy konstruksiyadagi flotatsion mashinalar yuqori ajratish samaradorligi, energiya tejamkorligi va avtomatlashtirish imkoniyatlari bilan ajralib turadi.

Mexanik, pnevmomexanik va kolonnali flotatsion tizimlarning qo‘llanilishi boyitish fabrikalarining ishlab chiqarish unumdorligini oshirish imkonini beradi. Ayniqsa, kolonnali flotatsiya mashinalari yuqori ajratish aniqligi va ekologik xavfsizligi bilan istiqbolli texnologiya hisoblanadi.

Kelajakda sun‘iy intellekt, aqlli monitoring tizimlari va energiya tejamkor uskunalarning rivojlanishi flotatsion jihozlarning samaradorligini yanada oshirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Абдурахмонов А.А. Кончилик машиналари ва бойитиш ускуналари. – Тошкент, 2021.
2. Носиров Б.Ш. Фойдали қазилмаларни бойитиш технологияси. – Тошкент, 2020.
3. Gupta A., Yan D. Mineral Processing Design and Operation. – Elsevier, 2018.
4. Wills B. Mineral Processing Technology. – Butterworth-Heinemann, 2020.
5. Liu H. Intelligent Systems in Mineral Processing. – Springer, 2022.