AGMK MOF-3: GIDROTRANSPORT MAGISTRAL QUVURLARI VA LOTOKLARIDA YORIQ HOSIL BO’LISHI, REAGENTLI SUV OQISHI VA BUNING pH NAZORATIGA TA’SIRI

Marasulov Murodjon Soyibjon o‘g‘li
Tayanch doktorantura

Annotatsiya: *AGMK MOF-3ning yanchish-tasniflash konturidagi magistral quvurlar va lotoklar abraziv-eroziv yemirilish ta’sirida vaqt o'tishi bilan yoriq hosil qilishi mumkinligi muallifning oldingi ishida ko’rsatilgan, biroq bu yoriqlarning oqibati odatda faqat mexanik va iqtisodiy nuqtai nazardan ta’mirlash xarajati, boyitma yo’qotilishi baholanadi. Ishda yangi jihat ko’rib chiqiladi: yoriq orqali sizib chiqadigan suv tarkibida texnologik jarayon uchun maxsus dozalangan reagent (jumladan pH-tuzatuvchi ohak suti) ham bo’lishi mumkinligi, va bu hatto miqdor jihatdan kichik bo'lsa ham flotatsiya pH nazoratining barqarorligiga salbiy ta’sir ko’rsatishi mumkinligi taklif etiladi. Mexanik yemirilish va pH nazorati alohida texnologik parametrlar ekani ochiq ta’kidlanadi; taklif etilayotgan bog’lanish kimyoviy emas, balki moddiy balans reagent yo’qotilishi xarakteriga ega. Yashirin yo’qotishlarni erta aniqlash uchun moddiy balans nazorati va davriy quvur/lotok tekshiruvidan iborat uch bosqichli monitoring yondashuvi taklif etiladi.*

Kalit so’zlar: *gidrotransport, magistral quvur, lotok, yoriq, reagent yo’qotilishi, pH nazorati, ohak suti, mis-molibden flotatsiyasi, moddiy balans, AGMK MOF-3.*

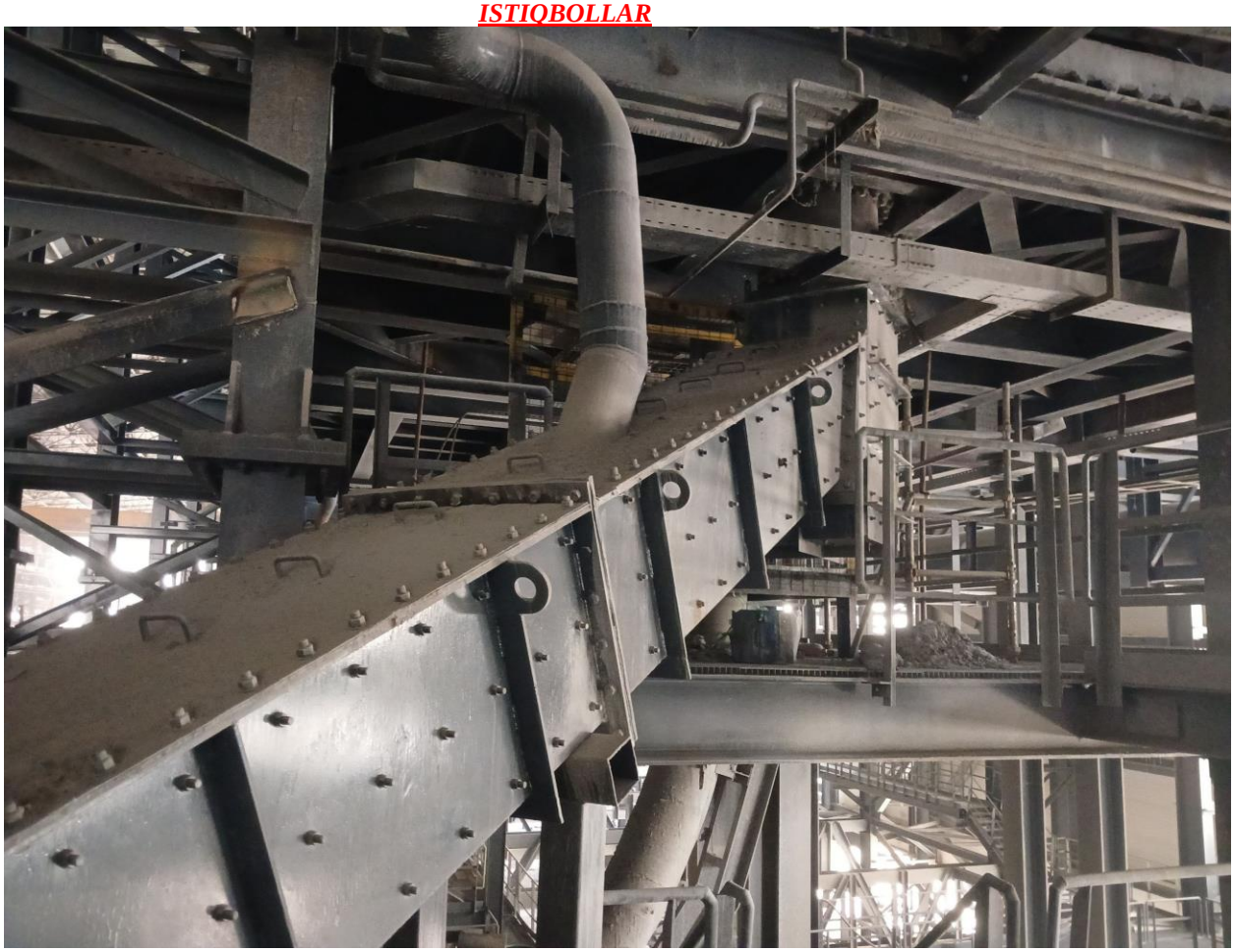
AGMK MOF-3ning yanchish-tasniflash konturida pulpa va texnologik suv magistral quvurlar hamda ochiq lotoklar (novlar) orqali tashiladi. Yirik va o’tkir qirrali zarralarning uzluksiz abraziv-eroziv ta’siri natijasida bu quvur va lotoklarning devori vaqt o’tishi bilan yupqalanib, yoriq hosil qilishi mumkinligi muallifning oldingi maqolasida (*«Maydalash sifati va gidrotransport tizimlarining abraziv yemirilishi»*) xalqaro adabiyot asosida ko’rsatilgan. O’sha ishda bunday yoriqlarning oqibati asosan ikki jihatdan ta’mirlash xarajati va sizib chiquvchi oqim bilan boyitma yo’qotilishi baholangan edi.

Mazkur tezisda ushbu tahlilga yangi bir jihat qo’shiladi: MOF-3 gidrotransport tarmog’ida oqadigan suvning tarkibida nafaqat pulpa, balki texnologik jarayon mis-

molibden differensial flotatsiyasi uchun maxsus dozalangan reagentlar xususan, pH-tuzatuvchi ohak suti ham mavjud bo’lishi mumkin, chunki bu reagent flotatsiya oldidan pulpaga aralashtiriladi va shu quvur-lotok tarmog’i orqali oqib boradi [1]. Demak, yoriq orqali tashqariga sizib chiqadigan har bir hajm suv shunchaki yo’qolgan suyuqlik emas, balki unga aralashtirilgan, aniq hisoblab dozalangan reagent miqdorining ham bir qismi yo’qolishi degani bo’ladi.

Reagentni yetkazib berish yo’lidagi nazoratsiz yo’qotishlarning texnologik natijaga qanchalik sezilarli ta’sir qilishi so’nggi tadqiqotda miqdoriy ko’rsatilgan: mis-molibden flotatsiyasida qo’llaniladigan reagentni bir martalik katta hajmda emas, balki nazorat ostida, bosqichma bosqich yetkazish maqsadli texnologik ko’rsatkichga (redoks potensialiga) erishish uchun zarur reagent sarfini 30 % gacha kamaytirishi mumkinligi aniqlangan [2] boshqacha aytganda, nazoratsiz yoki notekis yetkazib berish (yo’lda yo’qotilish) xuddi shu tartibda ortiqcha sarfga yoki yetishmovchilikka olib kelishi mumkin. Mis-molibden differensial flotatsiyasida esa depressorlarning tanlab ta’sir qilishi aynan muhit pH bog’liq [1, 3] shu sababli reagent yetkazib berishdagi nisbatan kichik og’ish ham pH ning maqsadli oraliqdan siljishiga va, natijada ajratish selektivligining pasayishiga olib kelishi mumkin.

Shu o’rinda aniq chegara qo’yish lozim: mexanik yemirilish (quvur yorilishi) va pH nazorati bir-biridan mustaqil, alohida texnologik parametrlar bo’lib, ularni bevosita kimyoviy sabab-oqibat sifatida bog’lash noto’g’ri bo’lar edi. Mazkur tezisda taklif etilayotgan bog’lanish boshqacha xarakterga ega bu kimyoviy ta’sir emas, balki oddiy moddiy balans (massa yo’qotilishi) mexanizmi: yoriq orqali tashqariga chiqib ketgan suyuqlik, uning tarkibida nima bo'lishidan qat’iy nazar, texnologik jarayonning maqsadli nuqtasiga yetib bormaydi. Bu bog’lanishning haqiqiy miqdori necha foiz reagent yo’qolishi mumkinligi hozircha o’lchanmagan va alohida dala tadqiqotini talab qiladi quyida taklif etilayotgan tizim aynan shu bo’shliqni to’ldirishga qaratilgan.



1-rasm. AGMK MOF-3, Magistral quvuri - real montaj fotosurati

Yashirin yo’qotishlarni ular yirik, ko'zga ko’ringan yoriqqa aylanishidan oldin aniqlash uchun, quyidagi uch bosqichli monitoring yondashuvi taklif etiladi:

➢ Moddiy balans nazorati: dozerlar ko’rsatkichi bo'yicha yuborilgan reagent hajmi bilan flotatsiya kamerasi oldidan o’lchanadigan pH ko’rsatkichi o’rtasidagi kutilgan va haqiqiy qiymatlar muntazam solishtiriladi; kutilganidan past pH, dozalash o’zgarmagan holda, yashirin yo’qotishning bilvosita signali sifatida qaraladi.

➢ Magistral quvur va lotoklarning, ayniqsa reagent qo’shish nuqtasidan keyingi segmentlarining davriy vizual va asboblik (namlik yoki termik) tekshiruvi amalga oshiriladi.

➢ Aniqlangan yoriq bartaraf etilgach, pH ko’rsatkichining maqsadli oraliqqa qaytishi alohida tasdiqlanadi bu ta’mirlash ishining texnologik samaradorligini ko’rsatuvchi qo’shimcha nazorat nuqtasi bo’lib xizmat qiladi.

Ko'rsatkich	Hozirgi holat	Taklif etilayotgan yondashuv
Yoriqning aniqlanish vaqti	Odatda faqat yirik, ko’zga ko’ringan sizishda	Moddiy balans og’ishi orqali erta, kichik bosqichda
Baholanadigan oqibat	Faqat mexanik/ta’mirlash xarajati	reagent yo’qotilishi va pH barqarorligi
Nazorat parametri	Faqat vizual ko’rik	Dozalash-pH moddiy balansi taqqoslanadi

1-jadval. Magistral quvur/lotok yoriqlariga hozirgi va taklif etilayotgan yondashuvning taqqoslanishi

Kutilayotgan natijalar:

1. Reagentning behuda sarflanishi kamayadi, bu esa to’g’ridan-to’g’ri xarajatlarni qisqartiradi.
2. pH nazorati barqarorlashadi, bu Cu/Mo ajratish selektivligini yaxshilashga xizmat qiladi.
3. Yoriqlar erta bosqichda aniqlanadi ta’mirlash xarajati kamayadi va reagentli suvning nazoratsiz atrof-muhitga chiqishi (ekologik xavf) oldi olinadi.

Xulosa qilib aytganda, magistral quvur va lotoklardagi yoriqlarning oqibati hozirgacha asosan mexanik va iqtisodiy nuqtai nazardan baholanib kelingan; mazkur tezis bu oqibatlar qatoriga reagent yo’qotilishi va pH nazorati barqarorligini ham qo’shishni taklif qiladi. Bu bog’lanish kimyoviy emas, balki moddiy balansga asoslangan bo’lib, uning aniq miqdori hozircha baholanmagan kelgusi tadqiqot bosqichida MOF-3ning o’z magistral tarmog’ida moddiy balans auditi va nishonli asboblik tekshiruvlari orqali tasdiqlanishi lozim.

Adabiyotlar ro’yxati

1. Shakarov T.I., Xasanov A.S. Foydali qazilmalarni boyitish va qayta ishlash asoslari: Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. Toshkent: «Muharrir» nashriyoti, 2025. - 652 b.

2. Fernandez B., Montes-Atenas G., Valenzuela F., Yarmuch J.L. Insights on Determining Improved Conditions for Multipurpose Reagent Dosing to Increase Froth Flotation Efficiency: NaSH in Cu–Mo Selective Flotation Case Study // Minerals. 2024. Vol. 14, № 3. Art. 240.

3. Туракулов Ж.Х., Маматкаримов Ж.Р. угли, Парпибоев У.А., Ахмадалиев А.М., Хамидуллайев О.А. угли. Изменения реагентного режима

флотации медно-молибденовых руд на медной обогатительной фабрике на примере Амалыкского горно-металлургического комбината // Молодой учёный. 2019. № 48 (286). С. 68-74.