AGMK MOF-3: 12 TA SHARLI TEGIRMONTNING STATSIONAR MAGNITLI USHLAGICH ORQALI PO‘LAT PARCHA VA MINERAL YO‘QOTISHNI TIZIMLI NAZORAT QILISH

Marasulov Murodjon Soyibjon o‘g‘li
Tayanch doktorantura

Annotatsiya: *AGMK MOF-3 ning 12 ta МШЦ-7,3×13 sharli tegirmonida singan po’lat shar parchalari hozircha butara ichida ushlanmasdan, yirik jinsli chiqindi bilan birga gidrotransport tizimiga chiqarib yuboriladi va u yerda abraziv yemirilishga sabab bo’ladi. Ishda har bir tegirmon butarasiga o’rnatiladigan statsionar magnitli ushlagichning natijalari alohida tegirmon emas, balki barcha 12 ta tegirmon miqyosida baholanadi: yillik ushlanadigan po’lat parchalar massasi hisoblanadi hamda parchaga yopishgan pulpa pardasi (Landau-Levich qonuni) orqali chiqib ketadigan mis, oltin va molibden zarralarining tizimli, ko’p martalik ta’siri tahlil qilinadi. Natijalarga ko’ra, bitta parchada ahamiyatsiz bo’lgan mineral yo’qotish 12 ta tegirmonning uzluksiz ishlashi sharoitida tizimli nazorat va qaytarish protokolini talab qiladi.*

Kalit so’zlar: *statsionar magnitli ushlagich, sharli tegirmon, po’lat parcha, abraziv yemirilish, Landau-Levich qonuni, mineral yoqotish, AGMK MOF-3.*

AGMK MOF-3 boyitish fabrikasida ruda yanchish 12 ta МШЦ-7,3×13 sharli tegirmonda amalga oshiriladi; ushbu tegirmonlar kontasining umumiy ishlov berish unumdorligi 730 t/soatni tashkil etadi [4]. Yanchish vositasi bo’lgan po'lat sharlar ishqalanish va zarba ta’sirida qisman singadi; hosil bo’ladigan o’tkir qirrali parchalar hozirgi konstruksiyada hech qanday ajratishsiz butaraning shneki orqali yirik jinsli chiqindi bilan birga tashqariga chiqariladi. Bu parchalar keyin gidrotransport tizimi (nasos, gidrosiklon) orqali oqib, ularning abraziv ta’sirida asosiy uskunalar muddatidan oldin yemiriladi masalan, zumf, gidrosiklon konturidagi nasosning ishchi g’ildiragi rasmiy hisobotga ko’ra atigi 4500 soat xizmat qiladi.

Bitta tegirmon uchun butaraning ko’r (elaksiz) zonasiga o’rnatiladigan statsionar magnitli ushlagich konstruksiyasi taklif etilib, uning 1-30 mm oralig’idagi parchalarni ≥ 1,3 zaxira koeffitsienti bilan ushlay olishi hisob-kitoblar asosida asoslanadi. Shu

ishning davomida, ushlangan parchaning yuzasidagi pulpa pardasi orqali chiqib ketadigan qimmatbaho komponentlar (Cu, Au, Mo) miqdori Landau-Levich parda qalinligi qonuni [2] va AGMK rudasining tasdiqlangan tarkibi [3] asosida hisoblanadi: 30 mm parcha uchun h - 0,41 mm, Cu - 6,6 mg, Au - 1,65 μg, Mo - 66 μg bitta parcha darajasida statistik jihatdan ahamiyatsiz natija. Biroq bu baho faqat bitta parcha va bitta tegirmonga tegishli bo’lib, MOF-3da bir vaqtning o’zida ishlaydigan 12 ta tegirmonning yig’indi, uzluksiz ta'siri hali baholanmagan mazkur tezisning maqsadi shu bo’shliqni to’ldirishdir. Shunga o’xshash holat NGMK ning bir zavodida ham kuzatiladi: u yerda gravitatsion konsentratni tozalovchi alohida magnitli separator ishlatiladi, uning tarkibida qimmatbaho metall borligi mustaqil tadqiqotda tasdiqlangan [5] - biroq bu bizning butara ichidagi statsionar ushlagichdan farqli, alohida uskunadir.

Yillik po’lat parchalar miqdorini baholash uchun sanoatda qabul qilingan solishtirma shar sarfi ko’rsatkichi (0,5-2,5 kg/t ruda, o’rtacha - 1,5 kg/t) [1] va tegirmonlarning umumiy ishlov berish unumdorligi (730 t/soat) [4] asos qilib olindi. Hisob natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

Ko'rsatkich	Qiymat
Solishtirma shar sarfi (o’rtacha)	1,5 kg/t (oraliq: 0,5-2,5)
Tegirmonlar kontasining unumdorligi (12 ta, birgalikda)	730 t/soat
Umumiy po’lat sarfi	1,1 t/soat (oraliq: 0,37-1,83)
Yillik po’lat sarfi (330 ish kuni)	8670 t/yil (oraliq: 2 890-14 450)

1-jadval. Yillik po’lat sarfini baholash natijalari (12 ta tegirmon, birgalikda)

Ushbu 8670 t/yilga yaqin ko’rsatkich tegirmonlarda yeyilgan va singan po’latning umumiy massasining nazariy yuqori chegarasidir, uning qaysi ulushi magnit ushlay oladigan yirik (1-30 mm) parcha shaklida chiqishi, qanchasi esa mayda yemirilish changi sifatida yo’qolishi hozircha aniqlanmagan va alohida o’lchov talab qiladi. Shunga qaramay, hatto konservativ ulush olinganda ham, 12 ta tegirmonda kuniga-yiliga takroran hosil bo’ladigan yirik parchalar soni bitta hodisa emas, balki tizimli jarayonni tashkil etadi. Shu sababli avvalgi ishda «ahamiyatsiz» deb baholangan mineral yo’qotishni bir martalik emas, yig’indi holda ko’rib chiqish to’g’riroqdir.

Bundan tashqari, ba’zi hollarda po’lat parchaning yuzasida shunchaki yupqa pulpa pardasi emas, balki zarba paytida jinsga qisman qotib qolgan yoki po’latga payvandlanib ketgan mayda mineral zarralar ham uchrashi mumkin bu Landau-Levich mexanizmidan farqli, mustaqil fizik hodisa bo’lib, hozircha faqat gipoteza darajasida

qoladi. Uni tasdiqlash yoki rad etish uchun ushlangan namunalarni mineralogik tahlil (optik mikroskopiya, EDS-analiz) qilish talab etiladi, bu keyingi tadqiqot bosqichining mustaqil vazifasidir.

Taklif etilayotgan tizim har bir tegirmon butarasining ko’r zonasiga o’rnatiladigan statsionar magnitli ushlagichdan iborat bo’lib, uch bosqichni o’z ichiga oladi:

➢ Ushlash: NdFeB va ferrit gibrid magnit sektori (dugasi 200°) parchani devorda ushlab turadi, kichikroq ruda zarralari esa butaraning shneki orqali erkin o’tadi.

➢ Yuvish: ushlangan parcha yig’ish novidan chiqarilishidan oldin purkash orqali yuviladi yuzasidagi pulpa pardasi va undagi mineral zarralar asosiy pulpa oqimiga qaytariladi.

➢ Qayta ishlash: tozalangan po’lat qismi alohida yig’ilib, davriy ravishda qayta eritish korxonalariga xomashyo sifatida topshiriladi.



1-rasm. AGMK MOF-3, МШЦ-7,3×13 sharli tegirmonining butara (elaksiz ko’r zonasi va shnek spirali) qismi - real montaj fotosurati

Ko'rsatkich	Hozirgi holat	Statsionar magnitli ushlagich bilan
Po’lat parchaning yo'nalishi	Butara spirali orqali chiqindi bilan birga chiqadi	Butara ichida, ko’r zonada ushlanadi
Po’lat parchalarining qaytarilishi	Yo’q	Ha yiliga tonnalab (taxminiy, 1-jadval)

Ko'rsatkich	Hozirgi holat	Statsionar magnitli ushlagich bilan
Mineral zarralar (Cu, Au, Mo) taqdiri	Nazoratsiz, parcha bilan birga chiqib ketadi	Yuvish orqali asosiy pulpa oqimiga qaytariladi
Gidrotransport abraziv yemirilishi	Davom etadi	Manba kamayadi, uskuna resursi uzayadi

2-jadval. Hozirgi holat va statsionar magnitli ushlagich joriy etilgandan keyingi holatning taqqoslanishi

Kutilayotgan natijalar:

1. Abraziv yemirilishning kamayishi: yirik po’lat parchalarining gidrotransport tizimiga tushishi oldini olinadi, nasos va gidrosiklon futerovkasining xizmat muddati uzayadi.

2. Po’lat parchalarining qayta ishlanishi: 12 ta tegirmon miqyosida yiliga bir necha ming tonnagacha po’lat parcha qayta ishlashga yo’naltiriladi (aniq ulush kelgusi tadqiqot mavzusi).

3. Mineral yo'qotishning tizimli nazorati: yuvish protokoli orqali Cu, Au, Mo zarralari asosiy oqimga qaytariladi bitta parchada ahamiyatsiz bo’lgan miqdor 12 tegirmon miqyosida boshqaruvga olinadi.

Xulosa qilib aytganda, AGMK MOF-3ning 12 ta sharli tegirmonida statsionar magnitli ushlagichni joriy etish nafaqat gidrotransport tizimidagi abraziv yemirilishni kamaytiradi, balki ushlangan po’lat parchalar va ularga yopishgan mineral zarralarni tizimli ravishda qaytarish orqali qo’shimcha, hozircha aniq miqdorda baholanmagan, ammo prinsipial jihatdan asosli iqtisodiy samara beradi. Yiliga hosil bo’ladigan yirik parcha sonini o’lchash va parchaning ichida yopishmagan, balki jinsga singib qolgan mineral mavjudligini tekshirish keyingi tadqiqotning ustuvor yo’nalishlaridan biridir.

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. Landau L.D., Levich B.V. Dragging of a liquid by a moving plate // Acta Physicochimica U.R.S.S. - 1942. - Vol. 17, № 1-2. - P. 42-54.

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.

4. «AGMK» AJ. MOF-3 - Схема цепи аппаратов МОФ-3: texnologik reglament sxemasi (korxona ichki hujjati), 2026.

5. Нормуротов Р.И. Разработка хлоридной технологии извлечения золота и серебра из магнитной фракции: дисс. … канд. техн. наук. - М.: МИСиС, 2010.