

UO‘K: 622.765.2

doi 10.70769/3030-3214.SRT.3.1.2025.27

XONDIZA BOYITISH FABRIKASINING MIS, QO‘RG‘OSHIN VA RUX KONSENTRATLARINI ISHLAB CHIQRISH SAMARADORLIGINI OSHIRISHDAGI TEXNOLOGIK YONDASHUVLAR



**Xasanov Abdirashid
Saliyevich**

“Olmaliq KMK” AJ bosh
muhandisining ilm-fan bo‘yicha
o‘rinbosari, texnika fanlari doktori,
professor, Olmaliq, O‘zbekiston



**Eshonkulov Uchqun
Xudaynazar o‘g‘li**

Qarshi davlat texnika universiteti
“Geologiya va konchilik ishi”
kafedrasi, texnika fanlari falsafa
doktori, dotsent,
Qarshi, O‘zbekiston



**Soatov Bekzod Shokir
o‘g‘li**

Termiz davlat muhandislik va
agrotexnologiyalar universiteti
“Neft-gaz va konchilik ishi”
kafedrasi assistenti,
Termiz, O‘zbekiston

Annotatsiya. Ushbu maqolada Xondiza boyitish fabrikasining texnologik jarayonlari, qayta ishlash samaradorligini oshirish uchun qo‘llanilgan usullar va amalga oshirilgan rekonstruksiya ishlari yoritilgan. Fabrika polimetall rudalarini boyitishda mis, qo‘rg‘oshin va rux konsentratlarini ishlab chiqarishga ixtisoslashgan bo‘lib, bu jarayon bir necha bosqichli flotatsiya texnologiyasiga asoslangan. 2016–2018 yillarda amalga oshirilgan rekonstruksiya ishlari natijasida texnologik jarayonlar samaradorligi oshib, konsentratlarda metallar tarkibi yaxshilandi. Xususan, mis boyitma tarkibidagi mis miqdori 14,15% ga oshirildi, qo‘rg‘oshin va rux boyitmalarida esa sezilarli o‘zgarishlar kuzatildi. Fabrikada qo‘llanilayotgan innovatsion texnologiyalar chiqindi tarkibidagi metall yo‘qotishlarini kamaytirish va mahsulot sifatini oshirish imkonini berdi. Mazkur tajriba konchilik va metallurgiya sanoati uchun muhim ahamiyatga ega bo‘lib, ilg‘or ishlab chiqarish texnologiyalari va jarayonlarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: Mis, rux, qo‘rg‘oshin, fabrika, boyitish, flotatsiya, polimetall, metallurgiya, maydalash, jarayon, konsentrat, filtr, maydalash, yanchilish, mahsulot, nasos, metallquyultirgich.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МЕДНЫХ, СВИНЦОВЫХ И ЦИНКОВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ НА ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКЕ ХОНДИЗА

**Хасанов Абдирашид
Салиевич**

Заместитель главного инженера
по науке АО “Алмалыкский ГМК,”
доктор технических наук,
профессор, Алмалык, Узбекистан

**Эшонкулов Учкун
Худойназар угли**

Каршинский государственный
технический университет,
кафедра «Геология и горное
дело», доктор философии по
техническим наукам, доцент,
Карши, Узбекистан

**Соатов Бекзод Шокир
угли**

Ассистент кафедры «Нефть, газ
и горное дело» Термезского
государственного университета
инженерии и агротехнологий,
Термез, Узбекистан

Аннотация. В данной статье освещены технологические процессы на обогатительной фабрике Хондиза, методы, примененные для повышения эффективности переработки, и выполненные реконструкционные работы. Фабрика специализируется на обогащении полиметаллических руд

и производстве медных, свинцовых и цинковых концентратов, что осуществляется на основе многоступенчатой технологии флотации. В результате реконструкционных работ, проведенных в 2016–2018 годах, повысилась эффективность технологических процессов и улучшился состав металлов в концентратах. В частности, содержание меди в медном концентрате увеличилось на 14,15%, а в свинцовых и цинковых концентратах были отмечены значительные изменения. Применяемые на фабрике инновационные технологии позволили снизить потери металлов в отходах и улучшить качество продукции. Этот опыт имеет важное значение для горнодобывающей и металлургической отраслей, способствуя развитию передовых технологий и производственных процессов.

Ключевые слова: медь, цинк, свинец, фабрика, обогащение, флотация, полиметалл, металлургия, измельчение, процесс, концентрат, фильтр, дробление, шлам, продукция, насос, металл, сгущение.

TECHNOLOGICAL APPROACHES TO ENHANCING THE EFFICIENCY OF COPPER, LEAD, AND ZINC CONCENTRATE PRODUCTION AT THE KHONDIZA PROCESSING PLANT

**Khasanov Abdirashid
Saliyevich**

Deputy Chief Engineer for Science
of JSC "Almalyk MMC," Doctor of
Technical Sciences, Professor,
Almalyk, Uzbekistan

**Eshonkulov Uchkun
Khudaynazar ugli**

Department of "Geology and
Mining" of Karshi State Technical
University, Doctor of Philosophy in
Technical Sciences, Docent
Karshi, Uzbekistan

**Soatov Bekzod Shokir
ugli**

Assistant of the Department of "Oil
and Gas and Mining" of the Termez
State University of Engineering and
Agrotechnologies, Termez,
Uzbekistan

Abstract. This article highlights the technological processes of the Khondiza Processing Plant, the methods applied to enhance processing efficiency, and the reconstruction works carried out. The plant specializes in the beneficiation of polymetallic ores to produce copper, lead, and zinc concentrates, utilizing a multi-stage flotation technology. As a result of reconstruction works implemented between 2016 and 2018, the efficiency of technological processes improved, and the metal content in the concentrates was enhanced. In particular, the copper content in copper concentrates increased by 14.15%, while significant changes were observed in lead and zinc concentrates. The innovative technologies adopted at the plant have reduced metal losses in waste and improved product quality. This experience is of great importance to the mining and metallurgical industries, contributing to the development of advanced production technologies and processes.

Keywords: Copper, zinc, lead, plant, beneficiation, flotation, polymetallic, metallurgy, crushing, process, concentrate, filter, grinding, product, pump, smelter.

Kirish. Dastlab 2010 yilning dekabr oyida Xondiza boyitish fabrikasida dastlabki konsentratlar olinishi yo'lg'a qo'yildi, oradan bir yil o'tib ya'ni 2011 yilning may oyida esa Xondiza boyitish fabrikasining rasman ochilish marosimi bo'ldi.

Xondiza boyitish fabrikasi polimetall rudalarini qayta ishlab mis, rux va qo'rg'oshin boyitmalarini ishlab chiqarishga ixtisoslashgan. Boyitish fabrikasi bir necha bosqichli texnologik jarayonlarni o'zida mujassam etuvchi, kollektiv va selektiv flotatsiyalash amalga oshiriladigan O'rta Osiyodagi yagona boyitish korxonasi hisoblanadi [2].

Flotatsiya bo'linmasi bir seksiya bilan taqdim etilgan. Rudani boyitish kollektiv va sellektiv flotatsiya usulida amalga oshiriladi.

Fabrika ko'p turdagi (polemetall) rudalarni boyitishdan to mis (Cu), rux (Zn), qo'rg'oshin (Pb) konsentratlarini ishlab chiqarishgacha bo'lgan jarayon bilan shug'ullanadi.

Mis-qo'rg'oshin-rux polimetall rudalarini qayta ishlashga ixtisoslashgan Xondiza boyitish fabrikasi foydalanishga topshirilganidan keyingi o'tgan davr ichida nafaqat loyiha quvvatlariga chiqish, balki ishlab chiqarish tizimini tubdan takomil-

lashtirishga erishgan korxonalar sirasiga kiradi. Jumladan, 2015 yil yakunida Olmaliq kon-metallurgiya kombinati mutaxassisleri tomonidan konsentratlarda metallar miqdorini oshirish maqsadida olib borilgan tadbirlar tezda o'z samarasini berdi [1]. Ruxni flotatsiyalash uchun qo'shimcha kameralarning o'rnatilishi ushbu bo'g'in ko'rsatkichlarini yaxshilash bilan bir qatorda misning seleksiyalanishini yanada ko'payishiga xizmat qildi. [2] Birgina ushbu tadbirning o'zi rux konsentratida metall miqdorini o'rtacha 3-4% gacha ortishiga zamin yaratdi.

Adabiyotlar tahlili va metodlar. Fabrika ishlab chiqarish tizimiga nazar tashlar ekanmiz, u maydalash, flotatsiyalash, quyuqlashtirish, mis, rux, qo'rg'oshin konsentratlarini flotatsiyalash va mis-qo'rg'oshin konsentratlarini saralab olish bosqichlarini o'z ichiga olganiga guvoh bo'lamiz. Texnologik jarayonlar uch bosqichda rudalar maydalanishini nazarda tutadi. Asosiy va nazorat flotatsiyasi hamda kollektiv konsentratlarni qayta tozalash bo'g'inlarida yuqori natijalarga erishilmoqda. Ishlab chiqarish jarayonlarining so'nggi bosqichlaridan biri hisoblanuvchi suvsizlantirish bo'limi IJ-15 rusumli 7 ta quyuqlashtirgich va 3 ta Diemma filtr-presslari bilan jihozlangan [3].

Mis, qo'rg'oshin va rux konsentratlari nasoslar yordamida quyuqlashtirilish uchun quyuqlashtirish uskunalariga yuboriladi. Quyuqlashtirish uskunalarida jarayonlar izchil amalga oshiriladi. Filtr-presslarda suvsizlantirilgan konsentratlar bo'lmalarga to'kilishi va u yerdan avtotransport vositalariga ortib berilishi bilan fabrikaning texnologik jarayonlari o'z yakuniga yetkaziladi.

Boyitish fabrikasining asosiy inshootlari quyidagilar hisoblanadi:

1. Maydalash (maydalash uchastkasi).
2. Qabul qilish bunker.
3. Boyitish korpusi (asosiy korpus).
4. Reagentlar tayyorlash korpusi.
5. Suv ta'minoti inshootlari.
6. Quyultirgichlar.
7. Ma'muriy-maishiy inshoot.

Flotatsiya jarayoni uchun talab etiladigan bo'tananing 75% i -0.071 mm kattalikda yanchilishiga uch bosqichda erishiladi.

Sikloraliq flotatsiya chiqindisi №214 (ГрАК 350/40) nasos zumpfiga, III bosqichdagi maydalashga yo'naltiriladi. III bosqich uchun 22 m³

hajmli sharli tegirmon (II bosqichli tegirmonli bir tipdagi МШЦ 3,2x3,1) ko'zda tutilgan. III bosqichdagi sikloraliq flotatsiya chiqindisi, nazorat mis-qo'rg'oshin flotatsiya konsentrat va tegirmondan chiqayotgan mahsulotning tasniflanishi to'rtta ГЦР-500 gidrosiklonlardan batareyada amalga oshiriladi. ГЦР-500 gidrosiklonlarning mayda fraksiyasi asosiy mis-qo'rg'oshinli kollektiv flotatsiyaga kelib tushadi [5].

Kollektiv flotatsiya siklida mis-qo'rg'oshin konsentratini oxirigacha maydalash operatsiyasi ko'zda tutilgan. Oxirigacha maydalashga sikloraliq va asosiy mis-qo'rg'oshin flotatsiyasining ko'pikli mahsulot (konsentrat) lari yo'naltiriladi. Oxirigacha maydalash uchun ikkita ГЦР-360 gidrosiklonlar bilan yopik siklda ishlaydigan МШЦ 2,7x3,6 B=17,5 m³ sharli tegirmon qabul qilingan. ГЦР-360 gidrosiklonning mayda fraksiyasi (to'kilmasi) quvurlar orqali oqib, mis-qo'rg'oshin konsentratini ikki bosqichli qayta tozalashga yo'naltiriladi.

Tayyor konsentratlar nasoslari bilan (mis, qo'rg'oshin va rux konsentratlarini quyultirish uchun) quyultirgichlariga o'tkaziladi.

Barcha mahsulotlar uchun 60 m² samarali tindirish maydoniga ega bo'lgan IJ-15M2 tipi o'lchamidagi quyultirgichlar: kollektiv konsentratni quyultirish va yuvish uchun – ikkita quyultirgich, rux konsentratini quyultirish uchun - ikkita quyultirgich. Quyultirgichlar ochiq havoda joylastirilgan. Barcha quyultirgichlarning tindirilgan oqava suvlari maxsus quvurlar orqali boyitish fabrikasi chiqindixonasiga yo'naltiriladi.

Quyultirilgan konsentratlar 25 m³ hajmli filtrlash bo'linmasi orqali chanlarga yetqaziladi. Filtrlash uchun vertikal plastinali filtr-presslardan foydalaniladi. Filtr-presslar konsentratlarning namlik darajasini 8-12% ga tushirish imkonini beradi. Bu qayta ishlash texnologik zanjiridan quritishni chiqarib tashlash imkonini beradi [4].

Natijalar. O'tgan yillar mobaynida boyitish fabrikasini kengaytirish va rivojlantirish maqsadida bir qancha rekonstruksiya ishlari amalga oshirildi. Rekonstruksiya otirichno-flotatsion kompleks, Mis flotatsiyasiga oraliq folotatsiyasi hamda quyultirish qozonlari qo'shildi.

Mis flotatsiyasida sig'imi 1,2 kub bo'lgan 6 ta ФПМ o'rniga sig'imi 3,2 kubli 3 ta ФПМga almashtirildi.

Mis-qo'rg'oshin flotatsiyasida 3,2 kubli 4 ta

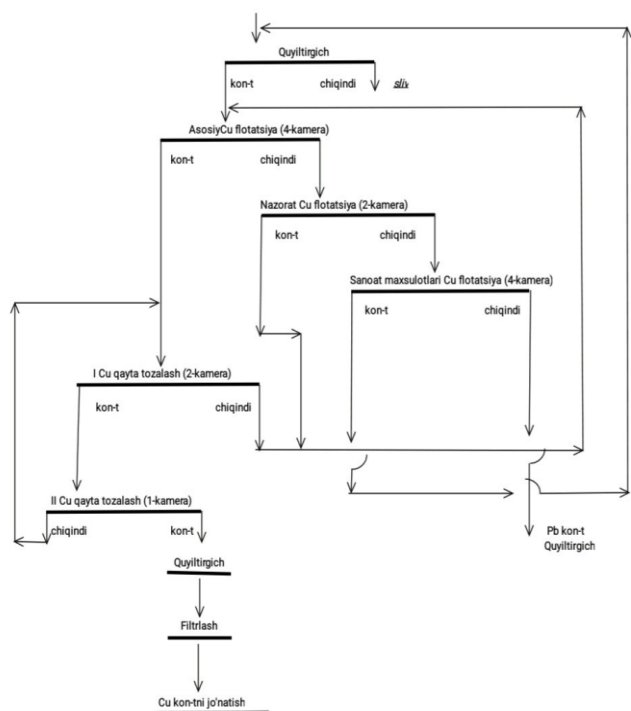
ФПМ oʻrnatilib, (sanoat mahsuloti) oraliq flotatsiyasi tashkil qilindi. Natijada flotatsiya jarayoni vaqti uzaydi.

Kengaytirish va rekonstruksiya ishlarining samarali olib borilishi natijasida, chiqindi tarkibida metallar pasayishi hamda boyitmalar olishning oshishiga erishildi.

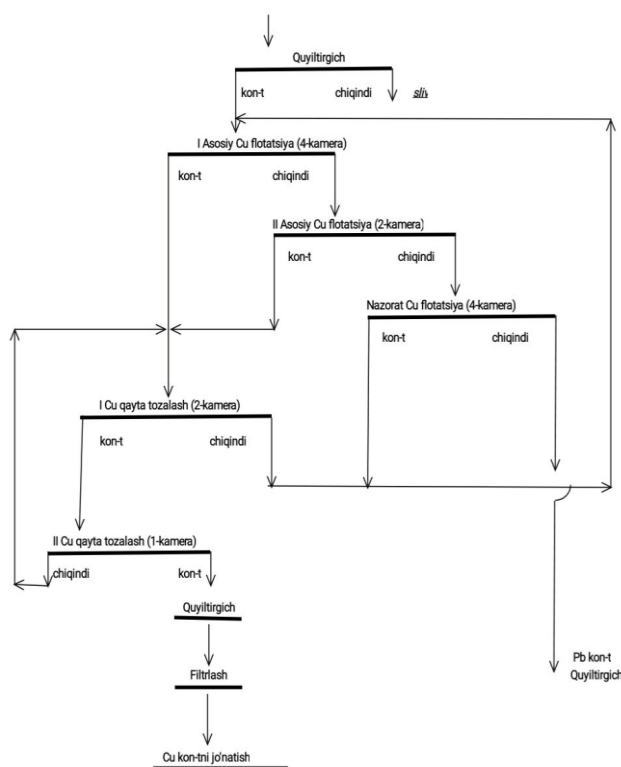
Quyultirgich oqava suvlarida metallarni mexanik yoʻqotishlarining oldini olish maqsadida qushimcha 1-dona quyultirgich qurildi.

2017 yilda mis flotatsiyasiga oʻzgarish kiritilib, oraliq flotatsiyasini nazorat flotatsiya sifatida, nazorat flotatsiyasini 2-asosiy flotatsiya sifatida ishlatish yoʻlga qoʻyildi. Natijada flotatsiya jarayoni vaqti uzaytirildi. Bu oʻzgarishlar natijasida mis ajratib olish oʻrtacha 10-12% ga, yaʼni 42 % dan 54% gacha oshdi.

2018 yilda 1-mis qayta tozalash chiqindilari va nazoratdagi koʻpikli mahsulot materiallari qaytarib quyultirgichga uzatilib, takroriy tozalash ishlari oʻtkazila boshlandi. Natijada ajratib olish oʻrtacha 2% ga, yaʼni 54% dan 56% gacha oshishiga erishildi.



1-rasm. Mis flotatsiyasining sxemasi (rekonstruksiyadan oldin).



2-rasm. Mis flotatsiyasining sxemasi (rekonstruksiyadan keyin).

Boyitish fabrikasi rekonstruksiya qilishdan oldingi va keyingi jarayonlarda mis, rux va qoʻrgʻoshinlarning boyitmalarining taqqoslama koʻrsatkichlari jadval koʻrinishida.

1-jadval

Texnologik sxema oʻzgarishidan oldin va keyin asosiy koʻrsatkichlar

No	Nomlanishi	Oʻl. Bir.	Texnologik sxema oʻzgarishidan oldin	Texnologik sxema oʻzgarishidan keyin	(-Kamayish; + koʻpayish)
1	Qayta ishlangan ruda	tn.	394 361	1 934 718	+1 540 357
2	Qayta ishlangan rudadagi misning % miqdori	%	0,55	0,61	+0.06
2.1	Mis metalini ajratib olinishi (извлечени я)	%	41,70	55,85	+14,15
2.2	Mis boyitmasi tarkibidagi mis metali	tn.	905,7	6 553,1	+5 648,1

2.3	Mis boyitmasi olinishi (выпуск)	tn.	5 094	33 765	+28 671
3	Qayta ishlangan rudadagi qo'rg'oshin ning tarkibi	%	2,03	2,16	+013
3.1	Qo'rg'oshin metalini ajratib olinishi (izvlecheniya)	%	50,58	59,56	+8,98
3.2	Qo'rg'oshin boyitmasi tarkibida qo'rg'oshin metali	tn.	4 045,4	24 895,1	+20 849,7
3.3	Qo'rg'oshin boyitmasi olinishi (выпуск)	tn.	11 981	70 588	+58 607

Xulosa. Xondiza boyitish fabrikasida amalga oshirilgan texnologik rekonstruksiya ishlari va innovatsion yondashuvlar natijasida ishlab chiqarish samaradorligi sezilarli darajada oshganligini ko'rishimiz mumkin. Boyitish jarayonlariga kiritilgan o'zgartishlar va flotatsiya sxemasining takomillashtirilishi natijasida mis, qo'rg'oshin va rux metallarining boyitmalari sifati va ajratib olinish ko'rsat-

kichlari yaxshilangan. Xususan, misning ajratib olinishi 41,7% dan 55,85% gacha oshgan, qo'rg'oshin uchun esa ushbu ko'rsatkich 50,58% dan 59,56% gacha ko'tarilgan. Shuningdek, metall yo'qotishlarni kamaytirishga qaratilgan choralar chiqindilarning ta'sirini pasaytirib, ishlab chiqarishning unumdorligi oshirilmogda.

2018–2020 yillarda amalga oshirilgan kengaytirish va rekonstruksiya tadbirlari natijasida korxonada quvvati oshirilib, texnologiyalarning energiya va resurs tejamliligini yaxshilashga erishildi. Mis va qo'rg'oshin konsentratlarining quyultirish jarayoniga qo'shilgan innovatsion uskunalarning konsentratlarining namligini kamaytirib, tashish va qayta ishlash jarayonlarini optimalashtirildi.

Ushbu ilg'or texnologiyalar polimetall rudalarni boyitish sohasida yangi imkoniyatlarni ochib bergan holda, sanoatdagi boshqa korxonalar uchun namuna sifatida qo'llashimiz mumkin. Qilingan ishlar rudalarni qayta ishlashda yuqori darajada samarali usullardan foydalanish imkonini beradi, konchilik va metallurgiya sanoati rivojiga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Хакимов, К. Ж., Каюмов, О. А. У., Эшонкулов, У. Х. У., & Соатов, Б. Ш. У. (2020). ТЕХНОГЕННЫЕ ОТХОДЫ-ПЕРСПЕКТИВНОЕ СЫРЬЕ ДЛЯ МЕТАЛЛУРГИИ УЗБЕКИСТАНА В ОЦЕНКЕ ОТВАЛЬНЫХ ХВОСТОВ ФИЛЬТРАЦИИ МЕДНО-МОЛИБДЕНОВЫХ РУД. *Universum: технические науки*, (12-1 (81)), 54-59.
2. A.Yusupxodjaev S.Xudoyarov, "Metallurgiyada ishlab chiqarish texnologiyasi" Toshkent "Turon iqbol" 2007.
3. Yusupxodjaev A.A. Xojiev Sh.T., Mirzajonova S.B. Анализ состояния системы в металлургии. – Т.: LAP LAMBERT Academic Publishing. – 2020. – 189 s.
4. I.Umarova "Foydali qazilmalarni boyitish texnologiyasi" darslik Toshkent 2013.