

УДК 622.765.06

ҚАЛМОҚИР КОНИ МИС-МОЛИБДЕНЛИ РУДАЛАРИНИНГ БОЙИТИЛУВЧАНЛИГИНИ ЎРГАНИШ

¹Умарова Иноят Каримовна,

«Кончилик иши» кафедраси доценти, к.ф.н., доцент,

¹Махмарежабов Дилмурод Бахтиярович,

«Кончилик иши» кафедраси катта ўқитувчиси, т.ф.ф.д. (PhD),

¹Эркабоев Жасурбек Бурхон ўғли,

«Кончилик иши» кафедраси магистранти

²Асқарова Нилуфар Мусурманович,

«Металлургия» кафедраси доценти, т.ф.ф.д. (PhD),

(¹Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети, ²Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети Олмалик филиали)

АННОТАЦИЯ

Мақола долзарб масала, янги импорт ўрнини босувчи тўпловчи реагентларни мис-молибденли рудаларни флотациялаш жараёнида қўллашга бағишланган. Олиб борилган тадқиқотлар натижасида мис-молибденли рудаларни янги реагентлар ёрдамида флотациялаш схемаси ишлаб чиқилган ва қуйидаги натижалар олинган: чиқиши 1,5% таркибида 27,8% мис ва 33,95% олтингугурт сақловчи мисли флотобойитма олинган. Бунда мисни бойитмага ажралиши 86,9%ни, олтингугуртники 17,6%ни ташиқил қилган. Ўрганган реагентлар сульфидли рудаларни флотация усулида бойитишда қўллашга тавсия қилинди.

Калит сўзлар: сульфид, флотация, руда, ажралиш, олтингугурт, реагент ва чиқиш.

АННОТАЦИЯ

Работа посвящена актуальной задаче, изучению действия новых местных импортозамещающих реагентов – собирателей на пробе медно-молибденовой руды месторождения Кальмакыр. В результате проведенных исследований разработана рекомендуемая схема флотации с новыми реагентами и получены следующие показатели: выделен флотоконцентрат с выходом 1,5%, содержащий 27,8% меди и 33,95% серы при извлечении меди 86,9%, серы 17,6%. На основании результатов проведенных работ исследованные реагенты рекомендуются для использования при флотационном обогащении сульфидных руд.

Ключевые слова: сульфид, флотация, руда, сепарация, сера, реагент и выход.

КИРИШ

Руда намуналари Қалмоқир конидан олинган бўлиб, минерал таркиби ва уларни ташкил қилувчи минераллар бўйича бир-бирига ўхшайди. Уччала руда намуналари сульфидлар ҳолида ифодаланган. Миснинг 1,2,3- намуналардаги миқдори тегишли равишда 0,35; 0,30; 0,20%. Улардаги пиритнинг миқдори 0,4;3,5; 1,0%. Молибденнинг миқдори ўртача 0,0024%; олтиннинг миқдори 0,2-0,4 г/т, кумушнинг миқдори 1,26 г/т. Мис асосан халкопирит кўринишида, молибден эса молибденит кўринишида учрайди.

Мис-молибденли рудаларнинг моддий таркибини ўрганиш натижасида бойитишнинг асосий усули сифатида флотация танланди. Асосий ва назорат флотацияси тажрибалари 3л ли флотомашиналарда, тозалаш операциялари эса Қ:С =1:3 ва 1:4 нисбатда ҳажми 1л ва 0,5 л ли флотация машиналарида олиб борилди.

Флотация схемаси мисли бойитмани ажратиш ва коллектив флотация циклининг оралиқ маҳсулотини флотациялашнинг чиқиндисидан пиритни флотациялашни ўз ичига олади. Флотациянинг технологик кўрсаткичларига турли флотацион реагентларнинг таъсири ўрганилди. Флотациядан олдин рудани янчиш алоҳида минералларни ўсимталардан ажратиш ва фойдали компонентлар юзасини очиш учун қўлланилди. Шунинг учун тажрибалар орқали минераллар юзасини тўлиқ очиш даражаси аниқланди.

Янчиш бир босқичда тегирмонга 6 кг шар юклаб амалга оширилди. Миснинг флотация чиқиндилари таркибида йўқолиши 1- намунада 5,2%, 2- намунада 12,3%, 3- намунада 10% ташкил қилди.

Ишлаб турган бойитиш фабрикаси (Олмалик кон металлургия комбинати Мис бойитиш фабрикаси) да асосий мисли флотациянинг ишқорийлиги рН 9,5-10. Зарур бўлган рН ни таъминлаш учун биз оҳак ва содани ишлатиб кўрдик. Муҳитнинг соловчиси сифатида содани ишлатиб, керакли рН ни олишга эришилмади. Сода ишлатиб 1- намунада ўтказилган тажрибалар оҳак ишлатилгандаги билан бир ҳил бойитиш кўрсаткичларини берди, 2,3- намуналарда олинган натижалар эса ёмонроқ. Шунинг учун кейинги тажрибаларда муҳит соловчиси сифатида фақат оҳак ишлатилди. Оҳакнинг бўтанадаги қолдиқ концентрацияси 56 мг/л.

МУҲОКАМА ВА НАТИЖАЛАР

Лабораторияда ўтказилган тажрибалар Т-92 нинг энг яхши сарфи 40 г/ т деб ҳисоблаш мумкинлигини кўрсатди. Тажрибалар ёпиқ циклда ўтказилса Т-92 нинг сарфини камайтириш мумкинлиги кузатилди.

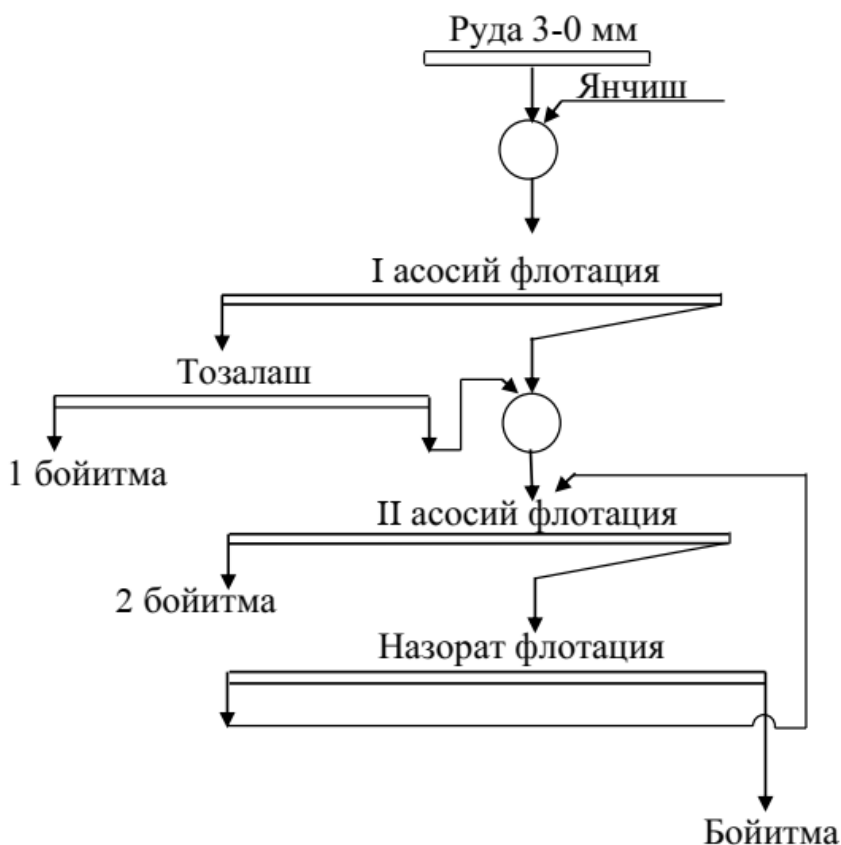
Т-92 дан ташқари ўрганилаётган руда учун гексанолнинг кўпик ҳосил қилувчи хусусиятлари ҳам ўрганилди (гексанол- гексинел спиртларининг изомер аралашмаси). Олинган натижалар мис- молибденли рудаларни флотациялашда гексанол ишлатилиши мумкинлигини кўрсатди, лекин унинг нархи Т- 92 нисбатан анча баланд.

Бизнинг тажрибаларда тўпловчи сифатида калийнинг бутил ксантогенати (БКК), натрийнинг изопропил ксантогенати, бутил ксантогенатининг аполяр реагентлари (керосин, трансформатор ёғи) билан, ксантогенатнинг ОПСБ (бутил спиртининг пропилен оксиди) билан эмулсияси, ксантогенатнинг аэрофлотлар билан аралашмаси ишлатилди. Тажрибалар икки босқичли флотация схемаси бўйича ҳам, бир босқичли флотация схемаси бўйича ҳам ўтказилди. Тўпловчи 1:1:2 нисбатда цикллараро, асосий ва назорат флотациясига қўшилди. Мис ва молибденни ажратиш бўйича яхши натижалар ксантогенатнинг 20 г/т сарфида олинди. Шунини таъкидлаш лозимки, 1- намунадан молибден энг яхши ажралди. Намуналардаги молибденнинг миқдори камайиши билан (2 ва 3- намуналарда – 0,002 ва 0,001% молибден) молибденнинг ажралиши пасайди. Халкопирит ва пиритнинг нисбати номақбулроқ бўлган 2- намунадан мис ёмонроқ ажралди. Ксантогенат сарфининг 20 г/т дан ортиши мисни чиқиндилар таркибида йўқолишига олиб келмади.

Флотация бўйича тажрибалар, шунингдек, ксантогенат билан керосиннинг аралашмасини ишлатиб ҳам олиб борилди. ОП-10 эмулсиясининг стабилизатори билан трансформатор ёғининг 1:1 нисбатда флотациялаш тажрибалари олиб борилди. Бунда молибденнинг флотацияланишига алоҳида эътибор берилди. Олиб борилган тадқиқотлар аполяр тўпловчилардан энг яхшиси трансформатор ёғи эканлигини кўрсатди. У қимматбаҳо ва танқис реагент ҳисобланувчи ксантогенатнинг сарфини 10 г/т гача пасайтиришга имкон беради. Бунда молибденни флотация чиқиндилари таркибида йўқолиши 1,2,3- намуналарда тегишли равишда 11,7; 6,8 ва 9% га камаяди. Флотациянинг зарур бўладиган вақтини белгилаш бўтана устидаги кўпикни фракциялаб тушириб олиш орқали амалга оширилди. Бунда цикллараро флотациялаш вақти 7 минутгача, асосий флотация 7 минутгача, назорат флотацияси вақти 10 минутгача оширилди.

Флотация умумий вақтининг 24 минутгача узайтирилиши мисни чиқинди таркибида йўқолишига амалда таъсир қилмади.

Асосий (цикллараро) флотация вақти – 7 минут. II- асосий флотацияга-ксантогенат билан трансформатор ёғи эмулсияси – 5 г/т, флотация вақти – 7 минут; назорат флотацияга- ксантогенат билан трансформатор ёғи эмулсияси – 10 г/т, Т-92 -20 г/т, флотация вақти – 10 минут. I- назорат флотацияга-ксантогенат билан трансформатор ёғи эмулсияси –2,5 г/т, флотация вақти – 5 минут.



1-расм. Мис-молибденли рудаларни ибойитиш схемаси

ХУЛОСА

Бундай тартибда олиб борилган тажрибалар очиқ ва ёпиқ циклларда ўтказилди. Қалмоқир кони рудасини очиқ циклда ва оптимал тартибда узлуксиз жараён принципи бўйича олиб борилган тажрибалар натижасида Қалмоқир кони рудасини флотация усулида бойитишда фақат БКК ни қўллаб, таркибида 20,4 % мис сақловчи, миснинг бойитмага ажралиши 85,4 % бўлган мисли бойитма олиш мумкин. Олинган мисли бойитма миснинг миқдори бўйича КМ-3 ЦМТУ 03-13-69 навига тўғри келади.

REFERENCES

1. Бекпулатов, Ж. М., Махмарежабов, Д. Б., Умирзоқов, А. А., & Кушназоров, И. С. Ў. (2021). БОЙИТИЛИШИ ҚИЙИН БЎЛГАН ОЛТИН ТАРКИБЛИ РУДАЛАРНИ УЗЛУКСИЗ ЖАРАЁН ПРИНЦИПИ БЎЙИЧА ФЛОТАЦИЯЛАШНИНГ АМАЛИЙ АҲАМИЯТИ. *Scientific progress*, 2(1), 1266-1275.
2. Bekpolatov, J. M., Makhmarejabov, D. B., Pardayev, S. S. O., & Abduraimov, A. X. O. G. L. (2021). SHINORSOY KONI POLIMETAL RUDASINI BOYITISHNING TEXNOLOGIK SXEMASINI ISHLAB CHIQUISH. *Scientific progress*, 2(1), 705-713.
3. Умарова, И. К., Маткаримов, С. Т., & Махмарежабов, Д. Б. (2020). Разработка технологии флотационного обогащения золотосодержащих руд месторождения Амантайтау. «Обогащение руд»—Санкт-Петербург, Издательский дом «Руда и Металлы, (2), 29-33.
4. Умарова, И. К., Махмарежабов, Д. Б., & Маматкулов, Х. Ф. (2021). ИССЛЕДОВАНИЯ НА ОБОГАТИМОСТЬ МЕДНО-ПОРФИРОВЫХ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ “ЁШЛИК-1”. *Scientific progress*, 2(2), 641-646.
5. Умарова, И. К., Махмарежабов, Д. Б., & Ахмадалиев, А. М. (2022). Исследование Формы Нахождения Минералов Золота Вмедно-Порфировой Руде Месторождения Ёшлик-1. *CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL & APPLIED SCIENCES*, 3(3), 47-52.
6. Умарова, И. К., Мирзаев, Ф. М., & Махмарежабов, Д. Б. (2021). ИЗУЧЕНИЕ МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩЕЙ РУДЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ГУЗАКСАЙ. *Scientific progress*, 2(2), 821-826.
7. Салижанова, Г. К., & Махмарежабов, Д. Б. (2021). ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕЩЕСТВЕННОГО СОСТАВА МЕДНЫХ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЁШЛИК. АКТУАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: сборник статей Международной, 47.
8. Umarova, I. K., Matkarimov, S. T., & Makhmarezhabov, D. B. (2020). Development of a flotation technology for gold-bearing ores of the amantaytau deposit. *Obogashchenie Rud*, (2), 29-33.
9. Умарова, И. К., Менгильбаев, Д. А. У., & Махмарежабов, Д. Б. (2021). ИЗУЧЕНИЕ МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА УПОРНЫХ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ АУМИНЗОВ. *Scientific progress*, 2(5), 199-205.

10. Umarova, I., Matkarimov, S., Bekpulatov, J., Makhmaredjabov, D., & Yuldashev, S. (2021). Study of the Form of Minerals in Copper Porphyry Ores of “Yoshlik-I” Deposit. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 304, p. 02003). EDP Sciences.
11. Умарова, И. К., Махмарежабов, Д. Б., & Муталова, М. А. (2021). ИЗУЧЕНИЕ ВЕЩЕСТВЕННОГО СОСТАВА И РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОБОГАЩЕНИЯ МЕДНОЙ РУДЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ДАЛЬНИЙ. *Ответственный редактор*, 1(1), 30.
12. Умарова, И. К., & Махмарежабов, Д. Б. (2020). РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНОЙ СХЕМЫ ОБОГАЩЕНИЯ МЕДНО-МОЛИБДЕНОВЫХ РУД С ПРИМЕНЕНИЕМ НОВЫХ РЕАГЕНТОВ-СОБИРАТЕЛЕЙ. *Инженерные решения*, (10), 4-9.
13. Умарова, И. К., Махмарежабов, Д. Б., & Мирзаев, Ф. М. (2022). ИССЛЕДОВАНИЕ ОБОГАТИМОСТИ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩЕЙ РУДЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ГУЗАКСАЙ. *Ответственный редактор*, 33.
14. Умарова, И. К., Маткаримов, С. Т., & Махмарежабов, Д. Б. (2019). ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕЩЕСТВЕННОГО СОСТАВА И ГРАВИТАЦИОННОЕ ОБОГАЩЕНИЕ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ АМАНТАЙТАУ. In *СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ* (pp. 65-69).
15. Худояров, С. Р., & Махмарежабов, Д. Б. (2020). ИЗУЧЕНИЕ ВЕЩЕСТВЕННОГО СОСТАВА И ОБОГАТИМОСТИ ПРОБ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ АМАНТАЙТАУ. In *WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS* (pp. 18-21).
16. Умарова, И. К., Махмарежабов, Д. Б., & Солединова, Е. Е. (2021). ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ВЕЩЕСТВЕННОГО СОСТАВА ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТЕБИНБУЛАК. *Scientific progress*, 2(1), 317-322.
17. Умарова, И. К., Махмарежабов, Д. Б., & Сайдирахимова, М. И. (2021). ИЗУЧЕНИЕ ВЕЩЕСТВЕННОГО СОСТАВА ВОЛЬФРАМСОДЕРЖАЩИХ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ КОЙТАШ. In *НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ИННОВАЦИИ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ* (pp 70-73)
18. Умарова, И. К., Махмарежабов, Д. Б., & Ахмедов, Б. М. (2021). ИЗУЧЕНИЕ ВЕЩЕСТВЕННОГО СОСТАВА ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЙ КОЧБУЛАК И КЫЗИЛАЛМА. *Scientific progress*, 2(1), 749-755.