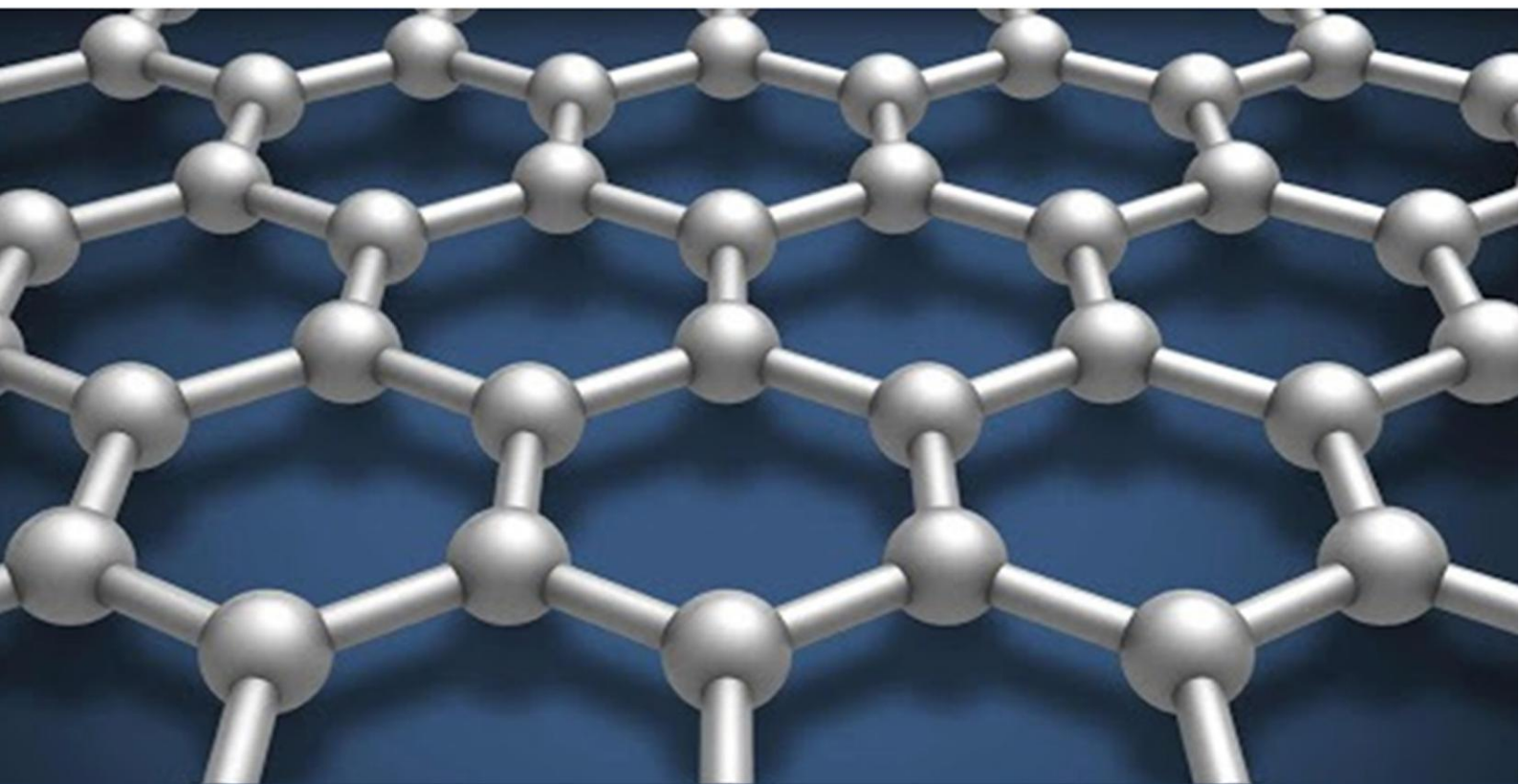


ISSN 2091-5527
№ 4/2025

Ўзбекистон

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

УДК 662.7

ФЛОТАЦИОННОЕ ОБОГАЩЕНИЯ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЁШЛИК I ОТ КРУПНОСТИ ПИТАНИЯ

¹Якубов М.М., ²Джумаева Х.Ю.

¹ Филиал НИТУ МИСИС г. Алмалык, ²ГУ «Институт минеральных ресурсов»

В металлургической отрасли в связи с резким уменьшением богатого и легко перерабатываемого минерального сырья, в переработку стали поступать упорные и трудно перерабатываемые вкрапленные руды, с низким содержанием ценного компонента. В связи с ростом производства металлов необходимо внедрение новых эффективных технологий переработки этих месторождений руд. Срастания медных минералов с породообразующими минералами, разных размеров зерен и агрегатов зерен сульфидных минералов, может привести к снижению качества медного концентрата, а большое количество глинистых минералов, приведет к ошламлению руды при флотации [1,2].

Изучаемые балансовые и забалансовые руды месторождения «ЁшликI» относятся к медно-порфиловому золотосодержащему типу руды, минерализация которой представлена пиритом и халькопиритом, а нерудная часть – кварцем, полевым шпатом и слюдястыми минералами, часть золота в виде самородного. Измельчение отобранной пробы руды проводили в шаровой мельнице до 80 % класса –0,074 мм. После измельчения пробу обогащали флотационным способом, по режиму основного и перечистного цикла. Для выяснения распределения основных ценных компонентов по классам крупности исходные пробы руды, дробленные до –2+0 мм подвергались ситовому анализу.

Также для дальнейшего исследования руд флотацией измельченной руды (крупность 85% кл.- 0,074+0мм), проводились исследования измельчаемости материала изучаемых проб руды по объектам месторождений «Ёшлик I». Как следует из табл.1. содержание ценных металлов в изучаемых пробах руд повышается в мелких классах крупности при просеивании через сито с отверстиями 0,044мм.

При флотационном обогащении медно-порфировой балансовой и забалансовой руды активность и избирательность собирателей определяет разделение медных минералов от пирита в рудном сырье. Флотационное обогащение медно-порфировой балансовой и забалансовой руды было сделано для выбора коллектора, обеспечивающего гидрофобность флотируемого ценного компонента и существенное различие в гидратированности

разделяемых компонентов минерального сырья [3].

В исследованиях отработки реагентного режима, был использован в виде регулятора среды депрессирующего действия СаО, депрессор породообразующих минералов АероМХ-5125. В реагентном режиме собирателя, был использован сульфгидрильный собиратель бутиловый ксантогенат калия (БКК). В реагентном режиме вспенивателя, использовался вспениватель Оксаль Т-92 [4].

Известно, что при селективной флотации рудно-минерального сырья применяются депрессоры для исключения собирателя на поверхности пирита, таким является известь, которая создает на пирите пленку, препятствующую адсорбции собирателя [5,6].

Выполнено 5 опытов при крупности измельчения 60, 65, 70, 75 и 80% кл. –0,074 мм при базовом (регламентном) реагентном режиме. Опыты с 60 по 75% кл. –0,074 мм проведены с фракционным съемом концентрата (каждые 2 минуты) с выполнением гранулометрического анализа хвостов. Опыт на крупности 80% кл. –0,074 мм проведен в качестве базового опыта при флотационных исследованиях. Результаты приведены в рис. 1.

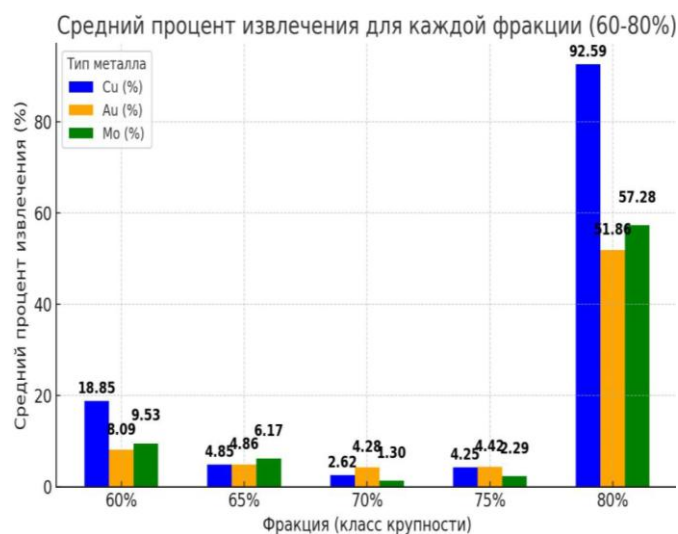


Рис. 1. Результаты флотационных тестов при разной крупности питания

Анализ результатов показал, что концентраты 6-7 в опытах при крупности 60 и 65% кл. –0,074 мм и 5-7 в опытах при крупности 70 и 75% кл. –0,074 мм содержание меди ниже

исходного содержания в пробах (флотация пустой породы), что указывает на избыточность времени флотации на 4 и 6 минут соответственно. Дополнительное извлечение

меди обеспеченное за счет этих концентратов не превышает 1,58-2,68% при снижении содержания меди в суммарном концентрате в 1,24-1,33 раза.

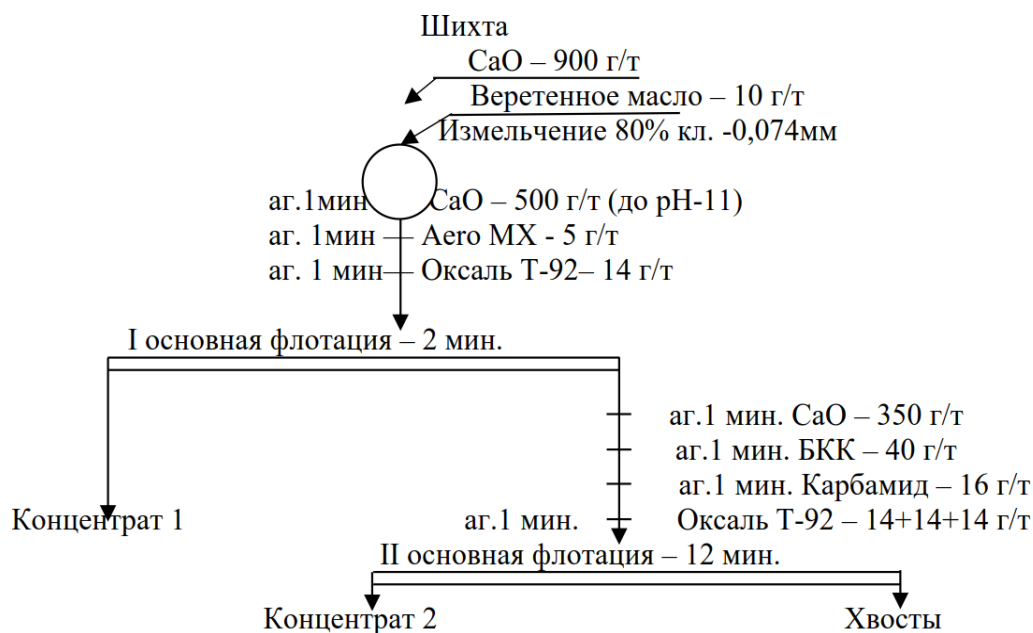


Рис. 2. Схема флотации шихты по получению медной головке

Таблица 1

Результаты опытов флотационного обогащения по получению медной головке

| Наименование продукта | Выход, % | Содержание | | | | | Извлечение, % | | | | |
|-----------------------|----------|------------|---------|-------|-------|--------|---------------|------|------|------|------|
| | | Cu, % | Au, г/т | M, % | Fe, % | S, % | Cu | Au | Mo | Fe | S |
| Си головка | 1,2 | 16,11 | 8,457 | 0,115 | 25,7 | 12,564 | 69,6 | 29,0 | 35,9 | 4,4 | 6,7 |
| Концентрат 2 основной | 7,2 | 0,867 | 1,070 | 0,010 | 17,4 | 14240 | 22,9 | 22,4 | 20,8 | 18,2 | 46,0 |
| +0,074 | 0,4 | 2,272 | 1,666 | 0,065 | 24,5 | 22,62 | 3,2 | 1,9 | 6,7 | 1,4 | 4,0 |
| -0,074+0,044 | 1,2 | 1,383 | 1,877 | 0,021 | 22,7 | 25,83 | 6,1 | 6,6 | 6,7 | 4,0 | 14,1 |
| -0,044+0 | 5,6 | 0,659 | 0,856 | 0,005 | 15,8 | 11,03 | 13,5 | 14,0 | 7,4 | 12,9 | 28,0 |
| Хвосты | 91,7 | 0,022 | 0,808 | 0,002 | 5,75 | 1,134 | 7,6 | 48,6 | 43,2 | 77,4 | 47,3 |
| +0,074 | 27,3 | 0,027 | 0,184 | 0,002 | 6,14 | 1,162 | 2,7 | 14,7 | 14,6 | 24,6 | 14,4 |
| -0,074+0,044 | 21,9 | 0,023 | 0,192 | 0,002 | 5,80 | 2,079 | 1,9 | 12,3 | 10,5 | 18,6 | 20,7 |
| -0,044+0 | 42,5 | 0,019 | 0,173 | 0,002 | 5,47 | 0,63 | 3,0 | 21,5 | 18,2 | 34,1 | 12,2 |
| Исходная руда | 100,0 | 0,27 | 0,34 | 0,004 | 6,81 | 2,20 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Заключение. Результаты опытов флотации содержание меди в медной головке - 16,11% при выходе 1,2% и извлечении 69,6%, содержание меди в концентрате 2 основной операции –

0,867%, при выходе 7,2% извлечение составило 22,9%. Суммарное извлечение в коллективном цикле составило 92,5% меди, 51,4% золота, 56,7% молибдена.

Библиографический список

1. Кузнецова И. А., Максимов И. И. Разработка технологии обогащения медно-порфировых руд Томинского месторождения // Обогащение руд. 2021. № 2. С. 9–14.
2. Bulut G., Ceylan A., Soylu B., Goktepe F. Role of Starch and Metabisulphite on Pure Pyrite and Pyritic Copper Ore Flotation // Physicochemical Problems of Mineral Processing. 2011. Vol. 48(1). P. 39–48.
3. Юшина Т. И., и др. Совершенствование реагентного режима флотации медно-порфировых руд месторождения Эрдэнэтийин- Оввоо. Материалы международной конференции Плаксинские чтения-2021, 4-8 октября 2021г. С.304-305.
4. Игнаткина И.А. Выбор селективных собирателей при флотации минералов, обладающих близкими флотационными свойствами. Известия вузов. Цветная металлургия. 2011. №. 1. С.3-10.
5. Митрофанов С. И. Селективная флотация. – М.: Недра, 1967. – 549 с.
6. Клебанов О. Б., Шубов Л. Я., Щеглова Н. К. Справочник технолога по обогащению руд цветных металлов. – М.: Недра, 1974. – 471 с.

| | |
|--|-----|
| Jalilov Sh.N., Qilichov Z.Z., Rasulova N.F., Rajabboyeva M.X. Epixlorgidrin yordamida mochevina-formaldegid smolasini modifikatsiyalash asosida kompozitsion yog'och plita materiallar uchun kley olish texnologiyasi | 205 |
| Dustqobilov E.N., Yuldashev T.R. Qayta ishlanadigan tabiiy gazlarini gazsimon va dispers zarrachalardan ajralish samaradorli ko'rsatgichlarini tadqiqotlash | 207 |
| Omonov Z.J. Takomillashtirilgan ta'minlagichni mahsulot sifatiga va jin samaradorligiga ta'sirining tadqiqoti..12 | |
| Асадова Х., Абдурахмонова С., Билалова Д. Оптимизация технологии радиального бурения для повышения эффективности разработки обводненных месторождений | 218 |
| Jalilov Sh.N., Amonov M.R., Rasulova N.F. Mochevino–formaldegid smolasini epixlorgidrin va melamin asosida modifikatsiyalash orqali olingan yelimlovchi kompozitning sintez va IQ tahlilini o'rganish | 221 |
| Qurbonov A.R., Yusupov F.M., Raximov X.Yu. Gaz quvurlari uchun yaratilgan korroziyaga qarshi samarali tarkibni olish texnologiyasini ishlab chiqish | 224 |

7. Вести из лаборатории

| | |
|---|-----|
| Негматов С.С., Холматов Э.А., Абед Н.С., Негматов Ж.Н., Косимов Ш.Б., Халимжанов Т.С. Исследование триботехнических характеристик композиционных полимерных материалов при трении с хлопком-сырцом | 227 |
| Abdullayev A.X. Plug lemexining ishchi yuzasiga yeyilishbardosh qoplama qoplash bilan ish unumdorlikni oshirish | 228 |
| Негматов Ж.Н., Хурсанов А.Х., Курбонов У.М., Негматова К.С., Негматов С.С., Абед Н.С., Икрамова М.Э., Рахимов Х.Ю. Исследование структуры, химического состава и физико-химических свойств органо-неорганических ингредиентов на основе местного сырья и отходов производств для создания химических композиционных флотореагентов–вспенивателей | 231 |
| Якубов М.М., Джумаева Х.Ю. Флотационное обогащения руд месторождения Ёшлик I от крупности питания | 234 |
| Намозов С.С., Негматов С.С., Негматова К.С., Абед Н.С., Саидкулов С.А., Султанов С.У., Жовлиев Ш.Х., Дусмуродов Э.Б. Исследование характеристики отдельных фракций госсиполовой смолы, физико-химические свойства аминоспиртов и разработка ингибиторов коррозии на их основе | 236 |
| Турахужаева Ш.Н., Шарипов К.А., Мардонакулов Ш.О. Аналитика процесс насыщения сплава алюминия с газовыми включениями | 238 |
| Maksudxo'jayeva M.S. Temir metall lomidan temir kuporos ishlab chiqarish | 240 |
| Маматов Б.А., Исломов Ш.А., Абед Н.С., Улмасов Т.У., Негматов С.С., Ибодуллаев Т.Н., Туляганова В.С., Бозорбоев Ш.А. Технологические оборудование для изготовления акустических композиционных полимерных материалов, содержащих природные наполнители с открыто-пористой и волокнистой структурой | 241 |
| Негматов С.С., Бабаханова М.А., Рахимов Х.Ю., Саидкулов С.А., Намозов С.С. Композицион лок-бўёк ва унинг асосидаги материалнинг иссиқликка чидамлигини ўрганиш | 243 |
| Негматова К.С., Негматов С.С., Субанова З.А., Бозоров А.Н. Металлургия саноати техноген чиқиндиларидан ренийни ажратиш олишда ишлаб чиқилган композицион ион алмашувчи сорбентларни саноат миқёсида қўллаш механизми | 244 |
| Sadullayeva G.B., Ibragimova M.R. 1,2,4-triazol hosilalarining kompleks birikmalari sintezi va biologik ahamiyati | 245 |
| Yaxshieva Z.Z., Sobirova Z.O. Cr(III) ionini 5-metoksi-2-nitrozofenol bilan konservalangan mahsulotlarda xromoamperometrik usul ishlab chiqish | 248 |
| Нуруллаев Ш.П., Рузметов И., Саидмирзаева Д.Б., Турдимуродова М.М., Маматов А.М. Математическая модель получения композиционного адсорбента на основе отходов древесного волокна и роторного шлака | 250 |
| Jalilov Sh.N., Amonov M.R. Study and analysis of polymeric binders used in wood-based panel production and their limitations | 253 |