



СХЕМА РУДОПОДГОТОВКИ МЕДНО-МОЛИБДЕНОВЫХ РУД КАЛЬМАКЫРА

Мусурмонкулова Бахор Абдуазим кизи

Мастер производственного обучения Техникум № 1 города Алмалыка

E-mail: baxormusurmonqulova1995@gmail.com

Абдусамиева Лобархон Номонжон кизи

Алмалыкский государственный технический
университет докторант кафедры
"Горное дело"

E-mail: lobarabdusamiyeva@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.22251922>

Аннотация В работе изучен процесс подготовки медно-молибденовых руд месторождения «Кальмакыр» (АГМК) к флотации. Рудоподготовка является наиболее энергоемкой стадией, на которую приходится 50-70% эксплуатационных затрат. Установлено, что высокая доля крупного класса (+16 мм около 30%) приводит к недоизмельчению руды и снижает качество флотации (выход класса -0,074 мм составляет всего 56%). Предложена поэтапная схема дробления (крупное, среднее, мелкое) с грохочением до крупности 0,5 мм, что позволяет оптимизировать гранулометрический состав и снизить потери меди и молибдена.

Ключевые Слова рудоподготовка, Кальмакыр, АГМК, дробление, измельчение, флотация, гранулометрический состав, медно-молибденовая руда.

Горно-металлургическая отрасль Республики Узбекистан является одним из ключевых драйверов национальной экономики и индустриального развития страны. В рамках масштабной модернизации тяжелой промышленности особое внимание уделяется повышению комплексности и эффективности переработки минерально-сырьевых ресурсов. Одним из крупнейших и стратегически важных объектов горнодобывающего сектора республики является месторождение Кальмакыр (Кальмакырское), служащее основной сырьевой базой для медно-обогащительных фабрик Алмалыкского горно-металлургического комбината (АГМК).

Медно-молибденовые руды месторождения Кальмакыр характеризуются сложным вещественным составом, тонкой и неравномерной вкрапленностью ценных компонентов, а также существенной изменчивостью физико-механических свойств. Эффективность последующего флотационного обогащения критически зависит от качества рудоподготовки. Процессы дробления и измельчения





являются наиболее энергоемкими переделами, на долю которых приходится до 50–70% от общих эксплуатационных затрат обогатительной фабрики. Недоизмельчение руды приводит к потерям металлов из-за нераскрытых сростков сульфидов с пустой породой, в то время как переизмельчение вызывает шламообразование, резко снижающее флотуруемость меди и молибдена. В связи с этим, исследование влияния степени измельчения и гранулометрического состава готового класса на технологические показатели обогащения руд Кальмакыр является актуальной научно-практической задачей.

Методика исследования и методы анализа. Для проведения исследований был отобран образец руды с месторождения "Калмакыр." На рис. 1 показаны этапы подготовки данного образца к лабораторным испытаниям. Процесс последовательно включает в себя измельчение, просеивание, усреднение и сокращение объема пробы. Сначала руда была измельчена в щековой дробилке марки ПЭ 60×100 до крупности 25 мм, а затем в валковой дробилке — до 0,5 мм. Для обеспечения однородности состава пробы применялись проверенные методы, такие как кольцевой и конусный, а также квартование. Из готовой пробы крупностью -0,5 мм была отобрана средняя часть, для которой были детально определены химический и спектральный составы, а также весовые и измельчительные характеристики.

Анализ дробления и измельчения образцов руды. Показатель дробления руды является ключевым параметром, определяющим способность минерального сырья к механическому разложению, и имеет важное значение при оценке производительности промышленного оборудования. В составе образца руды месторождения "Калмакыр" доля класса крупностью +16 мм составляет около 30%. Это приводит к недостаточному измельчению руды перед флотацией (т.е. класс -0,074 мм составляет всего 56%) и снижению результатов обогащения.

На начальном этапе исследования образец поэтапно измельчали до размера 0,5 мм. При этом продукт, прошедший через сито, объединялся с готовым продуктом, полученным при мелком измельчении. Крупные куски, оставшиеся в сито, перемалывались на щековых и конических дробилках для дальнейшего уменьшения размера.

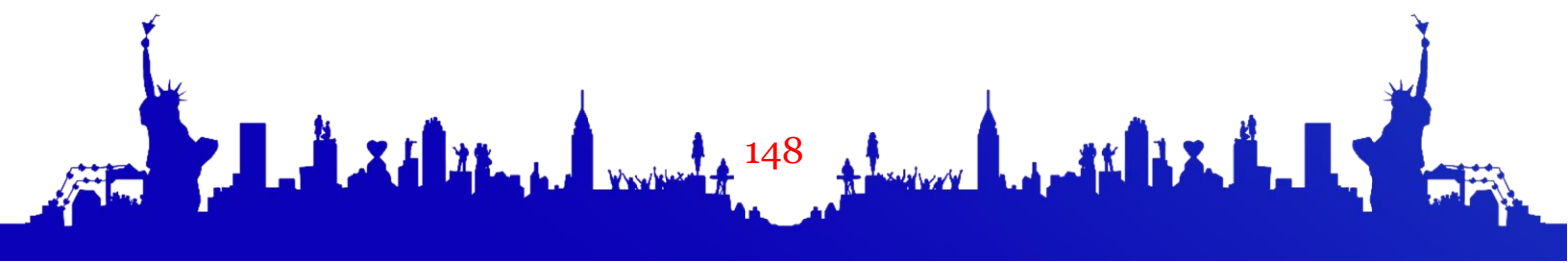




Рисунок 1. Схема процесса дробления.

Следующий процесс, а именно измельчение руды, осуществляется в шаровых мельницах в два этапа. В связи с этим было изучено влияние продолжительности измельчения на технологические показатели с целью управления кинетикой измельчения материала в шаровой мельнице, а также выбора оптимального режима работы. Экспериментальные работы проводились в лабораторной шаровой мельнице марки 40 МЛ на основе руды, предварительно дроблённой до фракции 0,5–0 мм. Процесс измельчения осуществлялся в среде с массовым соотношением твёрдой фазы, жидкости и измельчающих тел (шаров) Т:Ж:Ш = 1:0,75:8. В ходе исследований было изучено влияние фактора времени на эффективность измельчения и проведён сравнительный анализ гранулометрического состава полученных продуктов.

Закключение: Внедрение предлагаемой многостадийной схемы рудоподготовки позволяет оптимизировать гранулометрический состав питания флотации и снизить потери меди и молибдена со шламами.

Список литературы:

- 1.Абрамов А. А. Переработка и обогащение полезных ископаемых. — М.: МГТУ, 2004.
- 2.Андреев Е. Е., Тихонов О. Н. Дробление и подготовка сырья к обогащению. — СПб., 2007.
- 3.Бочаров В. А., Игнаткина В. А. Технология обогащения полезных ископаемых. — М., 2007.

