

2. Левданский Э.И. Разработка газоцентрибных аппаратов для разделения крупнодисперсных гетерогенных систем: Дис. ... д-р. техн. наук 05.17.08. Львов, 1990 – 352 с.

3. Левданский А.Э. Высокоэффективные проточные процессы и аппараты/ А.Э. Левданский, Э.И. Левданский. –Мн.:БГТУ, 2001. –235 с.

4. А. с. 1510951 Устройство для разделения суспензий/ Э. И. Левданский, Н. П. Кохно, А. Э. Левданский и др. Оpubл. в Б. И. № 15, 1989.

5. А.с. 1153419 Устройство для отделения кристаллов от маточного раствора/ И. М. Плехов, Э. И. Левданский, В. И. Лобачевский, 1985, с грифом «Публикация в открытой печати запрещена».

6. А. с. 1155284 Рукавный фильтр/ Э. И. Левданский, И. М. Плехов Н. П. Кохно, В. А. Бобрович, Оpubл. в Б. И. № 18.-1985

7. А. с. 1200944 Рукавный фильтр/ Э. И. Левданский, И. М. Плехов, Н. П. Кохно, А. Н. Ковалевич др. Оpubл. в Б. И. № 48.-1985.

8. Левданский А.Э. Сортировка сыпучих материалов в газоцентрибных и инерционно-отражательных классификаторах: Дис. канд. техн. наук. 05.17.08.-Мн., 1994.

9. Левданский Э.И. Энергосбережение при измельчении материалов: Учебн. Пособие/ А.Э. Левданский, Э.И. Левданский. Мн., 1999–85с.

А. Э. Левданский, А. И. Вилькоцкий, Э. И. Левданский

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОБОГАЩЕНИЯ СИЛЬВИНИТОВОЙ РУДЫ В МНОГОСТУПЕНЧАТОЙ РОТОРНО-ЦЕНТРОБЕЖНОЙ МЕЛЬНИЦЕ

Минск, Белорусский государственный технологический университет

Сильвинитовая руда состоит из трех основных компонентов: хлористый калий, хлористый натрий и галопелит. Полезным извлекаемым минералом является хлористый калий, а два других компонента направляются в отвал. Галопелит содержит в своем составе различные сочетания глинистых минералов, карбонатов, сульфатов, хлоридов и т.д.

Состав калийной руды в разрабатываемых пластах Старобинского месторождения изменяется от многих факторов [1-4]. Для расчетов принимается среднее содержание KCl – 25%, $NaCl$ – 69%, галопелита – 8% [5].

Исследования проводились на многоступенчатой роторно-центрибной мельнице с непрерывной проточной классификацией измельченного материала. Основное назначение такой мельницы – избирательное измельчение многокомпонентного материала.

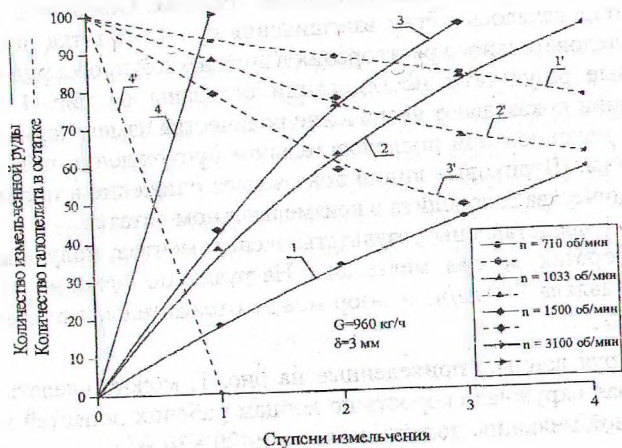


Рис. 1. Изменение по ступеням количества измельченной руды и количества галопелита в остатке в процентах от исходного при различном числе оборотов ротора

С целью упрощения исследований и получения высокодостоверных данных исследования по влиянию различных факторов осуществлялись на одноступенчатой мельнице с такими же размерами, как и одной ступени многоступенчатой мельницы.

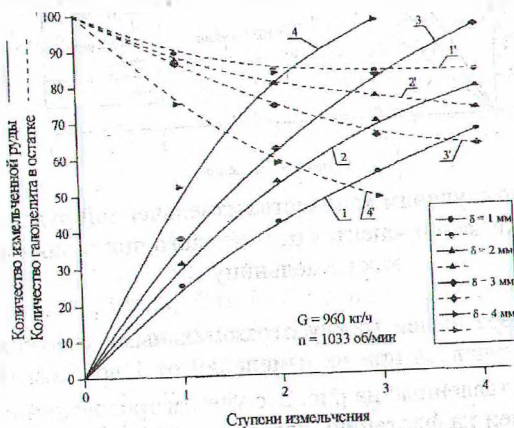


Рис. 2. Изменение по ступеням количества измельченной руды и количества галопелита в остатке в процентах от исходного при различных зазорах между стержнями

После каждого прохождения материала через мельницу измерялось количество измельченного материала, количество неизмельченного остат-

ка, а также содержание галопелита в обоих потоках. Содержание галопелита в руде определялось путем взвешивания сухого остатка после трехкратного последовательного растворения в воде взятой пробы руды.

Основные результаты исследований показаны на рис. 1 – 3, где сплошные линии показывают увеличение количества измельченной руды в процентах от исходной при последовательном прохождении четырех ступеней мельницы. Штриховые линии показывают снижение в процентах от исходного количества галопелита в неизмельченном остатке.

На рис. 1 представлены результаты экспериментов, полученные при различных оборотах ротора мельницы. Нагрузка по исходной руде на мельницу составляла 960 кг/ч, а зазор между отражательными стержнями был равен 3 мм.

Анализируя данные, приведенные на рис. 1, можно сделать вывод, что оптимальная окружная скорость по концам рабочих лопастей в роторно-центробежной мельнице должна составлять $20 \div 30$ м/с.

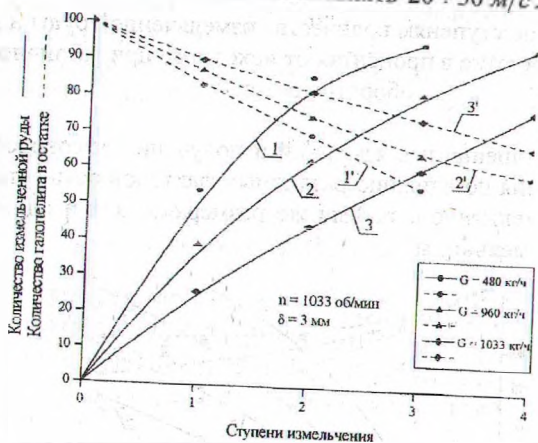


Рис. 3. Изменение по ступеням количества измельченной руды и количества галопелита в остатке в процентах от исходного при различных нагрузках на мельницу

Влияние размера щелей между отражательными стержнями на степень измельчения изучалось при их изменении от 1 до 4 мм. Результаты исследований, представленные на рис. 2, с учетом требований к грансоставу руды, поступающей на флотацию, показывают, что оптимальные размеры щелей между отражательными стержнями должны составлять $3 \div 3,5$ мм.

Влияние нагрузки по исходной руде на степень ее измельчения по ступеням роторно-центробежной мельницы видно из рис. 3. На этом графике для тех же нагрузок представлены зависимости снижения галопелита в остатке после многоступенчатого измельчения. Из графических зависи-

ностей видно, что оптимальная для данных габаритов мельницы нагрузка составляет около 1000 кг/ч.

Проведенные исследования показывают, что многоступенчатая роторно-центробежная мельница может быть успешно использована вместо барабанно-стержневой мельницы. При этом одновременно с измельчением руды будет удаляться более половины галопелита, что значительно улучшит технологический процесс флотации. Кроме того, при ударном измельчении материала в данной мельнице образуется значительно меньшее количество переизмельченной руды, что также положительно влияет на процесс флотации.

Литература

1. Александрович Х.М. Физикохимия селективной флотации калийных солей/ Х. М. Александрович, Ф. Ф. Можейко -Мн. Наука и техника, 1983.
2. Кашканов О. Д. Технология калийных удобрений/ О. Д. Кашканов, И. Д. Соколов Химия, -Л., 1978
3. Технология калийных удобрений/ Под ред. В. В. Печковского.- Мн.: Выш. шк, 1978.
4. Галургия/ Под ред. И. Д. Соколова.-Л.: Химия, 1983.
5. Сапешко В.В. Освоение технологии обесшламливания сильвинитовой руды на опытно-промышленной вентилируемой установке и перспективы использования сухих шламов/ В. В. Сапешко, В. И. Ниценко, В. Ф. Тюриков// Ресурсо- и энергосберегающие технологии в химической промышленности и производстве строительных материалов: Тез. докл.международ. науч.-техн. Конф.- Мн., 2000
6. Мельница. Заявка № 19990428 от 29 апреля 1999г.

А.Э.Левданский, В.А.Гвоздев, Э.И.Левданский

УДАРНО-ЦЕНТРОБЕЖНАЯ МЕЛЬНИЦА МОКРОГО ПОМОЛА

Минск, Белорусский государственный технологический университет

Мокрое измельчение материалов широко используется во многих отраслях промышленности, например, при производстве тонкой керамики и фарфора, при подготовке сырья в цементном производстве, при переработке руд, например, сильвинита и т. д. Почти во всех случаях при мокром помолу используются барабанные шаровые мельницы, которые отличаются громоздкостью, низкой производительностью и очень высоким удельным расходом электроэнергии. Поэтому представляет интерес использова-