

АНАЛИЗ СОСТАВА РАЗЛИЧНЫХ РУД И МЕТОДОВ ИХ ОБОГАЩЕНИЯ

Абдиразаков Акмал Ибрагимович

Доцент, Каршинский государственный технический университет,

г. Карши, Республика Узбекистан

E-mail: akmal/abdirazakov@bk.ru

Введение: В качестве химического сырья используются природные руды, которые применяются для производства крупнотоннажной химической продукции – минеральных кислот, солей и удобрений. Важнейшими из этих руд являются природные фосфаты – апатиты и фосфориты, которые используются для производства элементарного фосфора, фосфорной кислоты, фосфорных и комплексных удобрений, серные руды, используемые для производства серной кислоты, и калийные руды, служащие основным сырьем для производства калийных удобрений. В состав этих руд наряду с полезными минералами входит пустая порода и вредные примеси, поэтому без предварительного обогащения эти руды не могут быть вовлечены в промышленную переработку.

Учитывая изложенное, в настоящей главе дано описание методов обогащения фосфатных, серных и калийных руд.

Основное часть

Апатитовые руды

Основным источником получения апатитовых концентратов являются апатитовые руды. Наряду с апатитом они содержат нефелин $(\text{Na}, \text{K})_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot n\text{SiO}_2$, эгирин NaFeSiO_6 , сфен CaTiSiO_5 , титаномагнетит $\text{FeTiO}_5 \cdot n\text{Fe}_3\text{O}_4$.

Получаемые апатитовые концентраты должны содержать не менее 39,4% P_2O_5 , не более 3% полуторных оксидов ($\text{FeO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$) и остаток на сите 0,18 мм должен составлять не более 11,5%. Они используются для получения фосфорной кислоты, простого и двойного суперфосфата, фосфора, аммофоса, фтористо-водородной кислоты, ее солей и других продуктов.

Все апатитовые руды, несмотря на их разнообразие, обогащаются одним методом – флотацией.

Фосфоритные руды

Фосфориты являются горной породой осадочного происхождения. Фосфатное вещество в них представлено соединением типа $a\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot b\text{CaF}_2 \cdot c\text{CaCO}_3$, содержащим 33–36% P_2O_5 . В желваковых фосфоритах оно цементирует (часто вместе с карбонатами, органическими примесями и оксидами железа) отдельные конкреции (размером до 5–10 см), состоящие из кварца, глауконита, глинистых и других нефосфатных минералов, и рассеянные во вмещающих породах (песке, глауконите, меле, глине, известняке и др.).

Концентраты, используемые для получения фосфоритной муки (в качестве удобрения на кислых почвах), должны содержать не менее 20–29% P_2O_5 ; для производства желтого фосфора – 24–25% P_2O_5 ; для кислотной переработки (с получением суперфосфата, нитрофоса, аммофоса и др.) – 24,5–28% P_2O_5 ; для производства обесфторенных фосфатов – 23–26% P_2O_5 ; кальциево-магниевых фосфатов – 27–28% P_2O_5 и термофосфатов – 24–26% P_2O_5 .

Основными методами обогащения фосфоритных руд являются промывка, разделение в тяжелых суспензиях и флотация. К перспективным методам переработки и обогащения фосфоритов относят термическую обработку и магнитную сепарацию.

Серные руды

Самородная сера является одним из важных видов минерального сырья. Основное количество добываемой серы поступает на производство серной кислоты, а затем на производство удобрений.

Серные руды считаются богатыми, если они содержат более 20–25% серы. Руды, содержащие менее 8% серы, обычно относят к непромышленным.

По структурным особенностям руды подразделяют на крупнотонковкрапленные и скрытокристаллические. Их обогатимость, особенно флотацией, определяется присутствием в рудах таких примесей, как глина и битумы.

Содержание серы в конечном продукте должно быть не менее 98,6–99,9%; примесей золы – не более 0,05–0,5%, органических примесей – не более 0,06–0,8%. Примеси мышьяка и селена также подлежат удалению.

Особенности процессов обогащения и переработки серных руд обусловлены физическими и физико-химическими свойствами самородной серы. Невысокая ее плотность, близкая к плотности минералов породы, предопределяет неприменимость гравитационных методов обогащения. Высокая природная гидрофобность серы является причиной широкого и разнообразного использования флотационных методов обогащения, а легкоплавкость ее (при температуре 95,5–119°C) с минимальной вязкостью при 158°C – причиной термических и комбинированных методов переработки руд.

Калийные руды

Развитие калийной промышленности связано с потребностями сельского хозяйства, использующего в виде удобрений около 90% калия. Этот элемент

также применяется в различных отраслях промышленности – текстильной, стекольной, химической, фармацевтической, целлюлозно-бумажной и др.

При обогащении калийных водорастворимых солей приходится иметь дело со многими минералами как содержащимися в рудах, так и возникающими в солевых растворах при обогащении этих руд. Хлоридные руды содержат сильвин и галит, смешанные – сульфатные минералы (лангбейнит, полигалит, каинит, кизерит).

В принципе, имеется два промышленных метода получения калийных солей: флотационный и галургический.

Заключение

Из всех перечисленных методов обогащения руд наиболее распространенным и подходящим для обогащения апатитовые, фосфоритные, серные, калийные руд является метод флотации. Поэтому необходимо разработать экономически эффективный, а также простой и удобный в технологическом отношении метод флотации, позволяющий использовать в обогащении все руды.

Список использованной литературы

- 1.Абрамов, А. А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых.— М.: МГТУ, 2004. — 2 т.
2. В. В. Печковского. Технология калийных удобрений.— М.: Недра, 1984. — 416 с.
3. В. И. Кармазин. Процессы и машины для обогащения полезных ископаемых. — М.: Недра, 1974. — 560 с.
4. Сиденко, П. М. Измельчение в химической промышленности. — М.: Химия, 1977. — 368 с.
5. Классен, В. И. Обогащение руд. — М.: Недра, 1979. — 240 с.
6. С. Н. Титков. Обогащение калийных руд. — М.: Недра, 1982. — 298 с.