

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Член-корреспондент АН СССР И. Н. ПЛАКСИН и Г. Н. ХАЖИНСКАЯ

**К ВОПРОСУ О ВЗАМОДЕЙСТВИИ РЕАГЕНТОВ С ЦИНКОВОЙ
ОБМАНКОЙ**

Изучение условий флотации цинковой обманки наряду с практическим значением представляет и теоретический интерес, так как, по литературным данным, одним из наиболее трудно флотируемых сульфидных минералов является чистая, не активированная медным купоросом цинковая обманка (или сфалерит). В литературе указывается, что только весьма немногие собиратели могут обеспечить извлечение в пену неактивированной цинковой обманки. Наиболее энергичными из них являются: дитиокарбаматовый диизоамиламмоний, ксантогенаты более высоких спиртов, чем гексиловый, некоторые гидрозины и амины.

Годэн утверждает ⁽¹⁾, что относительно крупно измельченный, не активированный медным купоросом сфалерит (-150μ) не поглощает ионов этилового ксантогената и не флотирует при этом. Для изучения взаимодействия цинковой обманки с этиловым ксантогенатом нами был применен метод радиоактивных изотопов. В работе применялся ксантогенат, в состав которого была введена радиоактивная сера (S^{35}).

Ввиду наличия в природе многочисленных разностей сульфида цинка и специфичности поведения сфалерита при флотации исследования проводились на примере минерала нескольких месторождений. Содержание сернистого цинка в образцах составляло 93—96%, примесей медных минералов обнаружено не было*. Сфалерит различных месторождений отличался друг от друга содержанием железа, входящего в состав минерала в виде продукта распада твердого раствора.

Опыты проводились с узким классом крупности $-150 + 74 \mu$, выделенным на стандартных ситах, после измельчения минерала до -150μ .

Проведенные исследования показали, что относительно крупно измельченная, не активированная медным купоросом цинковая обманка адсорбирует этиловый ксантогенат. Но сульфид цинка различных месторождений поглощает собиратель из раствора не в равных количествах; так, при расходе этилового ксантогената 15 мг/л адсорбция собирателя на светлой, маложелезистой разности составляла 0,0616 мг/г минерала и средняя плотность слоя реагента достигала 85% ** от «насыщенного» монослоя, а на «темной», железистой в тех же условиях поглощение ксантогената равнялось 0,045 мг/г и плотность слоя, соответственно, составила 62% ***.

Флотационные опыты, проведенные с цинковой обманкой тех же месторождений, показали при применении этилового ксантогената, что если в случае флотации «светлой» разности сульфида цинка в пену

* Химическим анализом медь в минерале обоих месторождений не была найдена.

** При подсчете сделано условное допущение о равномерном распределении собирателя по всей поверхности минерала.

*** Полученные на природном минерале результаты были проверены на искусственно приготовленном сернистом цинке с целью исключения возможного влияния примесей, содержащихся в цинковой обманке, на адсорбцию этилового ксантогената.

Исследование показало, что этиловый ксантогенат адсорбируется и на искусственно приготовленном химически чистом сернистом цинке.

переходило 92% минерала, то в случае темной цинковой обманки флотировало менее 40% сфалерита.

Результаты исследования опровергают объяснение исходящее из «химической теории» Таггарта ⁽²⁾, объяснявшего плохую флотируемость цинковой обманки ксантогенатами с числом атомов углерода в спиртовой группе от 1 до 5 только более легкой растворимостью в воде цинковой соли этих ксантогенатов по сравнению с щелочными солями тех же ксантогенатов.

Проведенное нами исследование показывает, что в то время как светлая разность сфалерита прекрасно переходит в пену без всякой дополнительной активации, темная железистая цинковая обманка флотируется неудовлетворительно и практически не может быть сфлотирована без предварительной активации, хотя согласно теории Таггарта растворимость ксантогената цинка в обоих случаях должна была бы быть одинаковой.

Повидимому, отмеченная разница во флотационных и адсорбционных свойствах минерала различных месторождений скорее может быть объяснена разницей в вещественном составе цинковой обманки, а именно, разницей в содержании железа, входящего в состав минерала в виде изоморфной примеси. «Светлая» цинковая обманка, примененная в исследовании, содержала 0,34% железа, в то время как темная 6,8%. Влияние повышенного количества изоморфной примеси железа, содержащейся в сфалерите, на ухудшение взаимодействия минерала с реагентами (при активации медным купоросом) отмечено Таггартом ⁽²⁾.

На обогатительных фабриках флотация цинксодержащих руд обычно проводится в известковой среде для разделения сфалерита и сульфидов железа. Поэтому в работе было исследовано влияние извести на поглощение этилового ксантогената сульфидом цинка. Проведенные опыты показали, что известь значительно снижает адсорбцию ксантогената на цинковой обманке, что особенно заметно на темной, железистой разности. Так, если в нейтральной среде плотность слоя этилового ксантогената на темной цинковой обманке достигает 62% от «насыщенного» монослоя, то в известковой среде (150 мг/л СаО) в тех же условиях плотность слоя составляет только 19%.

Сопоставление результатов, полученных при изучении адсорбции собирателя, с данными ранее проведенных флотационных исследований позволяет отметить, что флотируемость цинковой обманки зависит не только от средней плотности собирателя на минерале. Полученные результаты указывают на отсутствие прямой, однозначной зависимости между увеличением средней плотности слоя ксантогената на цинковой обманке и ее флотируемостью.

Поступило
29 III 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. М. Годэн, Флотация, М., 1934; А. М. Gaudin, Flotation, N. Y., 1932. ² А. Ф. Таггарт, Справочн. по обогащению полезных ископаемых, 3, М., 1952; A. F. Taggart, Handb. of Mineral Dressing, N. Y., 1945.

* Название этой теории не вполне соответствует ее существу, так как в основу объяснения флотации сульфидных минералов положено представление о растворимости ксантогенатов тяжелых металлов или других химических соединений, образуемых собирателем с ионами.