

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Член-корреспондент АН СССР И. Н. ПЛАКСИН и Е. М. ЧАПЛЫГИНА

**К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ ГАЗОВ НА ПЛОТНОСТЬ
АДСОРБЦИОННОГО СЛОЯ ОЛЕАТА НАТРИЯ ПРИ ФЛОТАЦИИ
НЕКОТОРЫХ НЕСУЛЬФИДНЫХ МИНЕРАЛОВ**

Работами по исследованию совместного действия газов и реагентов при флотации фосфата, кварца, кальцита, флюорита и некоторых руд путем постановки флотационных опытов показано изменение свойств поверхности этих минералов в случае предварительного насыщения растворов газами. После продувки пульпы кислородом флотационная активность минералов увеличивается, в то время как предварительная продувка азота чрез пульпу резко снижает флотуемость минералов (1-4).

Продувая кислород через раствор олеата натрия и флотируя затем этим собирателем кварц и флюорит, мы установили, что газы таким образом существенно не изменяют флотационных свойств олеата натрия.

В этом случае флотационная способность и кварца и флюорита не зависит от того, подвергался ли собиратель предварительно воздействию газов или флотация осуществлялась олеатом натрия, не обработанным предварительно кислородом (рис. 1).

Можно предположить, что воздействие газов на поверхность минералов при флотации после предварительной обработки пульпы газами является результатом взаимодействия газа и реагента на поверхности твердого тела. Для выяснения этого исследовалось влияние газов на плотность адсорбционного слоя собирателя олеата натрия на поверхности минерала. Работа выполнялась с применением точной методики определения концентрации олеата натрия в растворе*.

Для расчета плотности слоя адсорбированного олеата натрия удельная поверхность порошка минерала определялась прибором Б. В. Дерягина (последней конструкции) на основании измерения перепада давлений при прохождении разреженного воздуха через порошок.

Навеска 20 г минерала крупностью 0,15—0,06 мм помещалась в кювету прибора Дерягина для измерения ее удельной поверхности, после чего переносилась в стеклянный сосуд, куда вводился постоянный объем бидистиллированной воды, и навеска подвергалась обработке газом (кислородом или азотом). После определенного времени продувки

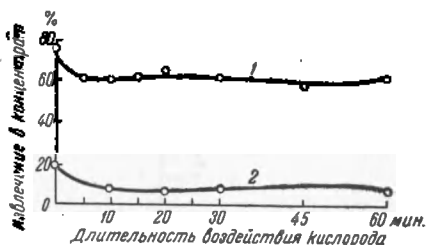


Рис. 1. Флотация с предварительным воздействием кислорода на реагенты. 1 — флюоритовая руда месторождения № 1; 2 — кварц

* Ввиду возможности частичной адсорбции олеата натрия на сульфидах, присутствующих в качестве примесей в минералах (флюорите, кальците, кварце), нами были поставлены сравнительные опыты по определению расхода олеата натрия собственно на сульфиды. Расход олеата натрия был настолько ничтожен, что не улавливался титрованием.

пульпы газом вводился раствор олеата натрия и производилось перемешивание пульпы. В результате перемешивания часть олеата натрия адсорбировалась на минерале, а остаточная концентрация собирателя в растворе определялась аналитически. Путем вычисления разности концентраций в глухом опыте и в опыте в присутствии минерала определялось количество олеата, адсорбированного на поверхности.

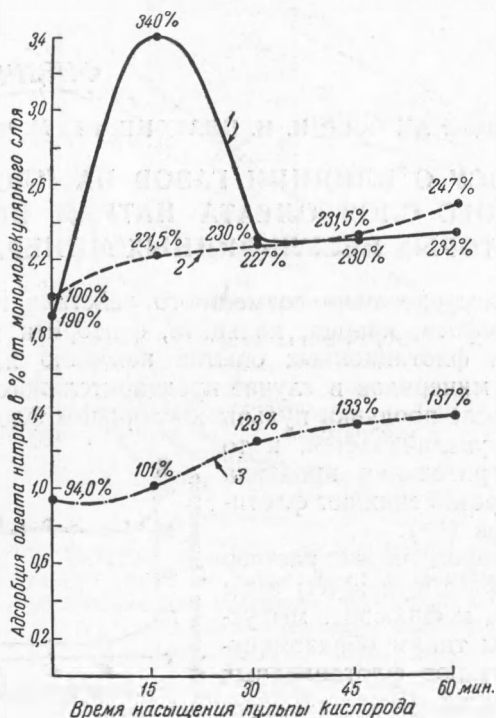


Рис. 2. Адсорбция олеата натрия в зависимости от времени воздействия кислорода на флюорит (крупность порошка 0,15 — 0,06 мм). 1 — олеат 300 г/т; 2 — олеат 200 г/т; 3 — олеат 100 г/т

В конце каждого опыта поверхность навески снова измерялась с целью контроля за изменением удельной поверхности минерала в результате обработки его газом и собирателем. На рис. 3 показана адсорбция олеата натрия, отнесенная к первоначальной поверхности и к поверхности после обработки ее газами и реагентами.

Вначале исследовалось влияние кислорода на адсорбцию собирателя при флотации флюорита. Как показывают результаты исследования, воздействие кислорода повышает плотность адсорбционного слоя собирателя, при этом влияние кислорода при разных дозировках олеата различно. При дозировке олеата натрия 100 г/т эффект воздействия кислорода почти такой же, как и в случае расхода реагента 200 г/т; при дозировке олеата натрия 300 г/т значительный эффект наблюдается только при 15-минутном накислороживании, а затем дополнительное действие кислорода становится незначительным, и в продолжение времени от 30 до 60 мин. накислороживания пульпы плотность адсорбированного слоя олеата натрия на поверхности флюорита остается постоянной (рис. 2).

Опыты, в которых флюорит или кварц подвергался переменному воздействию сначала кислорода в течение 30 мин., затем азота в продолжение 60 мин., а затем вновь кислорода на протяжении 30 мин. (флюорит), показали, что достаточно относительно короткого периода

времени, чтобы действие одного газа было заменено действием другого. При этом наблюдается не только действие газов на обратимость флотации, но также и обратимость адсорбции олеата натрия на поверхности минерала вследствие действия кислорода и азота (рис. 3).



Рис. 3. Обратимость адсорбции олеата натрия в зависимости от переменного воздействия кислорода и азота на флюорит (1) и кварц (2). Рассчитано: а — на поверхность, обработанную газами и собирателем; б — на первоначальную поверхность

Можно допустить, что в данном случае имеется подвижная непрочная форма связи кислорода и реагента на поверхности минерала при сохранении активности и молекулярного строения молекул газа. Вероятно, эта подвижная форма связи позволяет наблюдать явления обратимости действия газов и собирателя.

Полученные данные подтверждают лучшую флотуемость исследуемых минералов при совместном действии кислорода и реагента сравнительно с флотацией реагентом при продувке воздуха и, особенно, азота и объясняют ее причины (1-4).

Институт горного дела
Академии наук СССР

Поступило
27 IV 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ И. Н. Плаксин, Е. М. Дубровская, ДАН, 68, № 2 (1949).
² И. Н. Плаксин, Е. М. Дубровская, Изв. АН СССР, ОТН, № 7 (1949).
³ И. Н. Плаксин, Е. М. Чаплыгина, ДАН, 82, № 3 (1952). ⁴ И. Н. Плаксин, Е. М. Чаплыгина, Изв. АН СССР, ОТН, № 9 (1952).