

С. А. БАБЕНКО

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СМАЧИВАЕМОСТИ МЕЛКОЗЕРНИСТЫХ МИНЕРАЛОВ

(Представлена научным семинаром кафедры ОХТ)

Одним из методов, позволяющим судить о подготовленности минеральной поверхности к флотации, является измерение краевых углов смачивания. Последние могут относительно легко измеряться для крупнокусковых минералов. В случае мелких зерен минералов, как это имеет место для россыпей, измерение краевого угла осложняется.

Предложенный З. В. Волковой [1] метод определения угла смачивания для порошков, основанный на пропитке их под действием капиллярных сил, плохо воспроизводит результаты измерений при параллельных опытах.

За меру смачиваемости минералов может быть принята скорость фильтрации, характеризуемая количеством воды, прошедшей через слой минералов в единицу времени.

Принимая поры минералов за капилляры, можно написать, что высота поднятия и глубина опускания жидкости в них будет равна

$$H = \frac{2\sigma \cos \theta}{qDr}, \quad (1)$$

где σ —поверхностное натяжение жидкости на границе с воздухом;
 θ —краевой угол смачиваемости минералов, отсчитываемый в жидкую фазу;
 D —плотность жидкости;
 r —радиус капилляра;
 q —гравитационная постоянная.

При равенстве всех членов, входящих в формулу (1), но при различных значениях θ , определяемых степенью смачиваемости минералов, влияние капиллярного давления на скорость фильтрации будет различным.

Очевидно, что если минералы хорошо смачиваются водой, то угол θ будет мал; $\cos \theta$ увеличится, что приведет к увеличению высоты поднятия воды в капилляре. Оказываемое при этом давление будет противодействовать давлению, обеспечивающему фильтрацию жидкости через поры минералов.

Снижение гидрофильности минералов уменьшит противодействие фильтрации и количество жидкости, прошедшее через слой минерала, будет увеличиваться.

Обработывая одну и ту же навеску минералов различными реагентами, применяемыми в процессе флотации, можно по количеству фильтрата, прошедшему через определенный, постоянный для всех опытов слой минералов, судить о смачиваемости.

Методика опытов по определению смачиваемости минералов путем фильтрации сводилась к следующему.

Навеска минералов (30 г), тщательно отмытых от шлама, помещалась в прибор Гинцветмета [2] и подвергалась фильтрации дистиллированной водой при определенном напоре. При одинаковых условиях опыт повторялся три раза и каждый раз отмечалось количество, прошедшее через слой минералов, фильтрата.

Т а б л и ц а 1

Скорость фильтрации воды через слой ильменита, обработанного различными реагентами

| Наименование реагентов | Скорость фильтрации, мл/мин | Изменение скорости фильтрации по отношению к чистым минералам |
|----------------------------|-----------------------------|---|
| — | 36,9 | 1,0 |
| Олеиновая кислота 300 мг/л | 47,5 | 1,29 |
| То же 600 " | 52,5 | 1,42 |
| Гуминовая кислота 330 " | 28,0 | 0,76 |

Взаимодействие минералов с реагентами осуществлялось путем 5-минутного встряхивания в колбочке 30 г навески с определенным количеством олеиновой или гуминовой кислот.

Приведенные в табл. 1 данные эксперимента свидетельствуют о возможности оценки смачиваемости минералов по скорости фильтрации воды через их слой.

ЛИТЕРАТУРА

1. З. В. Волков а. Изучение влияния адсорбции на частицах водной суспензии флюорита на смачиваемость как метод выработки оптимальных условий флотации. Минеральное сырье, № 7, 1934.
2. Е. Е. Серго, В. А. Бунько. Опробование, контроль и автоматизация технологических процессов на обогатительных фабриках. Углетехиздат, 1957.