

О ВЛИЯНИИ БЕНТОНИТА НА ПРОЦЕСС ОКОМКОВАНИЯ ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ КОНЦЕНТРАТОВ

В. М. ВИТЮГИН, И. Н. ЛАНЦМАН

(Представлена научным семинаром кафедры общей химической технологии)

В практике окомкования железорудных концентратов, как правило, используют небольшие (0,5—1,5%) добавки бентонита для повышения эффективности процесса окатывания. Исследования по влиянию бентонитов на процесс окатывания проводились как в нашей стране [1, 2], так и за рубежом [3, 4, 5]. Однако механизм действия бентонита в комкуемых шихтах до сих пор недостаточно ясен. Это в существенной мере затрудняет разработку рациональной методики оценки пригодности бентонитов различных месторождений для процесса окомкования железорудных концентратов.

На ССГОКе было предложено оценивать пригодность бентонита в окомковании железорудных концентратов по показателю набухаемости [2]. В технологическом процессе эта оценка нашла подтверждение, так как набухание бентонита связано со степенью дисперсности, с ионообменной способностью, с совокупностью поверхностных свойств и взаимодействием с дисперсной средой. Однако эти связи отнюдь не однозначны и потому одного показателя набухаемости недостаточно для объяснения механизма действия бентонита.

Американскими учеными [3] была предпринята попытка оценки качества бентонита по величине электрокинетического потенциала, определяемого микроэлектрофорезом. Это дает возможность оценки агрегативной устойчивости бентонита. Однако в зависимости от состава других компонентов железорудной шихты поведение бентонита будет различным. Например, при добавке одного бентонита к железорудному концентрату бентонит играет роль влагоемкой добавки. В случае же одновременной добавки известняка и бентонита помимо физического поглощения влаги бентонит оказывается структурирующим агентом. Поэтому оценка пригодности бентонита для окомкования офлюсованных железорудных шихт по абсолютной величине электрокинетического потенциала бентонитовой суспензии недостаточно обоснована.

Нами были изучены электрокинетические свойства бентонитов различных месторождений. Определения велись методом электроосмоса на приборе Гортикова [1], усовершенствованном Овчаренко и Алексеевым 2. Метод электроосмоса применяется для порошковых диафрагм с большим интервалом крупности. Плотность упаковки порошка в готовой диафрагме достигает плотности упаковки частиц в грануле, т. е. в процессе определения ζ — потенциала создаются условия, близкие к усло-

виям процесса окомкования. Использование метода микроэлектрофореза для определения электрокинетического потенциала компонентов и шихт вряд ли целесообразно, так как определения производятся только для узкой тонкозернистой фракции материалов в разбавленной суспензии.

Опыты проводили следующим образом. Приготовленную 2,5%-ную суспензию бентонита в воде выдерживали 1 сутки, формировали диафрагму высотой 3 см и диаметром 0,5 см на центрифуге ЦУМ-1 при 10000 об/м. Ячейки основного прибора заполняли фильтратом из суспензии, собирали прибор и электрическую схему. По окончании опыта определяли электропроводность фильтрата и по значению ее и измеренной электроосмотической скорости вычисляли электрокинетический потенциал.

Результаты определений представлены в табл. 1.

Таблица 1

Зависимость электрокинетических потенциалов бентонитов и шихт с их добавкой от месторождений бентонитов и состава воды

Месторождение бентонита	Набухаемость	Дистиллированная вода		$x \cdot 10^{-3}$	Техн. вода	$h, мв$ концентра-та +1%... бентонита
		P_2	$h, мв$		$h, мв$	
Ильичевский	3,0	7,47	0,5	0,325	0,3	9,5
Азкамарский 1	4,5	27,0	6,35	—	6,75	—
Огланлинский	7,4	33,4	6,87	0,864	6,16	14,8
Азкамарский 2	17,0	49,0	12,9	1,284	11,7	18,7

Как видно из таблицы, величина электрокинетического потенциала выше для более набухаемых бентонитов. Значения электрокинетических потенциалов бентонитов на дистиллированной и технической воде мало изменяются, что объясняется наличием одних и тех же ионов в обменном комплексе и дисперсионной среде. По значениям электроосмотической скорости трудно оценить бентонит, так как здесь играет большую роль и изменение электропроводности. Удельная электропроводность фильтратов с суспензией бентонитов зависит от способности к набуханию, т. е. осмотическому связыванию воды с кристаллической структурой.

Выводы

1. Определение электрокинетических потенциалов бентонитов для оценки их пригодности в процессе окомкования железорудных шихт целесообразно лишь в сочетании с определением электрокинетических потенциалов шихт, подвергаемых окомкованию.
2. Метод электроосмоса является наиболее приемлемым для определения электрокинетических потенциалов бентонитов и железорудных шихт.
3. При определении электрокинетических потенциалов необходимо учитывать изменения электропроводности дисперсной среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. П. Н. Докучаев, Д. Г. Хохлов, И. Е. Ручкин. Влияние добавок бентонита и извести на процесс производства железорудных окатышей. ЦНИИ ЧМ серия 4, информация 23, 1966.
2. П. Н. Докучаев и др. Влияние бентонитов различных месторождений на окомкование Соколовско-Сарбайских железорудных концентратов, ЦНИИ ЧМ серия 3, информация 15, 1967.
3. Metell Bulletin, № 5075, p. 17—19, 1966.
4. Mining Engineering, № 10, V, 17, 1965.
5. Stahl und Eisen. № 79, 224, 1959.