

мешалок в указанном диапазоне изменения влияющих факторов. Полученные результаты могут быть использованы для инженерного расчета мешалок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Zlokarnik M. Rohr- und Scheibenrührer — zwei leistungsfähige Rührer zur Flüssigkeitsbegasung // Chemie — Ing. — Techn. — 1967. — Bd 39, H. 20. — S. 1163—1168.
2. Koen C., Pingaud B. Development of self-inducing disperser for gas — liquid and liquid systems // Europ. Conference on Mixing. — 1977. — F 5. — P. 67—81.
3. Зайцев В. А. Самовсасывающие аэрирующие устройства для очистки сточных вод, их исследование и расчет // Тр. НИИХиммаша. — 1974. — № 66. — С. 145—152.
4. Зайцев В. А., Гусева Т. П. Исследование гидродинамики в аппаратах с аэрирующими устройствами // Хим. и нефт. машиностроение. — 1983. — № 10. — С. 13—14.
5. Zlokarnik M. Röhrührer zum Ansaugen und Dispergieren großer Gasdurchsätze in Flüssigkeiten // Chemie — Ing. — Techn. — 1970. — Bd 42, H. 21. — S. 1310—1314.
6. Zlokarnik M. Auslegung von Hohlrührern zur Flüssigkeitsbegasung // Chemie — Ing. — Techn. — 1966. — Bd 38, H. 3. — S. 357—366.

УДК 622.765.06

А. Д. Маркин, Х. М. Александрович, Л. Ф. Жибуль

ВЛИЯНИЕ ДИЦИАНДИАМИДО-ФОРМАЛЬДЕГИДНЫХ СМОЛ НА УСТОЙЧИВОСТЬ И ОСВЕТЛЕНИЕ ГЛИНИСТО-СОЛЕВЫХ СУСПЕНЗИЙ

Дициандиамидо-формальдегидные смолы (ДФС) — эффективный реагент-модификатор глинисто-карбонатных примесей при флотационном обогащении калийных руд [1]. Защитное действие ДФС зависит от их химического состава, молекулярной массы и строения молекул. Целью настоящей работы явилось изучение влияния этих факторов на устойчивость и осветление глинисто-солевых суспензий. Процесс осветления суспензий является важным в технологии флотационного обогащения, так как позволяет очистить водные растворы, насыщенные KCl и $NaCl$, от глинисто-карбонатных примесей и использовать их в качестве оборотных растворов в процессе обогащения, что обеспечивает минимальные потери хлористого калия.

Для исследований были синтезированы дициандиамидо-формальдегидные смолы при различном молярном со-

отношении дициандиамида и формальдегида и разным времени конденсации. Молекулярную массу синтезированных смол определяли методом криоскопии с термистровым способом измерения температуры [2].

Опыты по флокуляции проводили на 5%-ных солевых суспензиях, полученных из соленосной глины калийных руд Старобинского месторождения. В состав соленосной глины входили хлориды калия и натрия (28%), карбона-

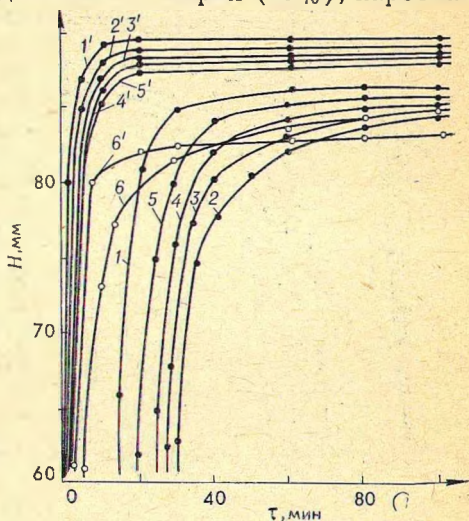


Рис. 1. Зависимость высоты осветленного слоя от времени осаждения глины в суспензиях, обработанных ПAA, КМЦ, закрепителем У-2, и ДФС разной молекулярной массы:

1—необработанная глина; 2, 3—закрепитель У-2; 3, 4, 5—ДФС с молекулярной массой 215; 920 и 1630 соответственно; 6—КМЦ; 1', 2', 3', 4', 5', 6'—то же с ПAA

ты кальция и магния (14%), а также глинистые минералы, представленные в основном гидрослюдами. В качестве жидкой фазы использовали водный раствор, насыщенный KCl и $NaCl$. Для приготовления суспензий применяли метод пластифицирования [3]. Опыты проводились в статических условиях в цилиндрах объемом 10^{-4} м³. Устойчивость суспензии определялась по изменению во времени границы осветленного слоя. Суспензии обрабатывались ДФС различной молекулярной массы, карбоксиметилцеллюлозой (КМЦ) и полиакриламидом (ПAA).

В отличие от КМЦ (рис. 1, кривая 6), дициандиамидоформальдегидные смолы оказывают на глинистые суспензии стабилизирующее действие (рис. 1, кривые 3—5), которое ослабевает с увеличением молекулярной массы смол. Наибольшее стабилизирующее действие характер-

но для промышленной дициандиамидо-формальдегидной смолы — закрепителя У-2 (рис. 1, кривая 2).

Молекулы низкомолекулярных фракций смол, проникая между частицами глинистых минералов и адсорбируясь на поверхности частиц, гидрофилизуют ее, в результате чего происходит дезагрегация и стабилизация суспензии. С увеличением молекулярной массы диффузия

и адсорбция молекул смол внутрь флоккул затрудняются, вследствие чего стабилизирующее действие ДФС уменьшается. Высокомолекулярные фракции смол, адсорбирующиеся

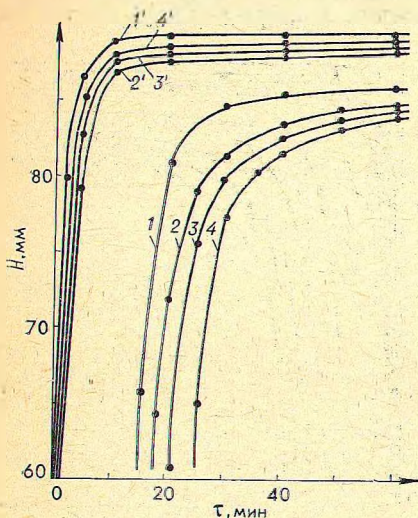


Рис. 2. Зависимость высоты осветленного слоя от времени осаждения глины в суспензиях, обработанных разным количеством ДФС и ПАА:

1—необработанная глина; 2, 3, 4—80; 50 и 20 мг/г ДФС соответственно; 1', 2', 3', 4'—то же с ПАА

на поверхности агрегатов, способствуют упрочнению последних за счет образования мостиковых связей между частицами.

Высокая флокулирующая способность ПАА при обработке им глинисто-солевых суспензий обусловлена адсорбцией его на глинистых частицах с формированием между ними мостиковых связей [4]. Предварительная обработка этих суспензий высокомолекулярными защитными реагентами типа КМЦ резко снижает эффективность действия ПАА (рис. 1, кривая б'). Под влиянием дициандиамидо-формальдегидных смол разрушаются структурные образования глинисто-солевых суспензий, что обеспечивает создание и образование более плотных флоккул после обработки полиакриламидом. В результате скорость осветления таких суспензий выше, чем скорость осветления суспензий, предварительно модифицированных КМЦ. Следует отметить, что небольшая скорость

осветления характерна также для суспензий, обработанных низкомолекулярными фракциями ДФС. По абсолютному значению она приближается к скорости осветления суспензии, немодифицированной реагентами.

С увеличением содержания ДФС в суспензиях их устойчивость снижается, а последующее осветление этих суспензий ПАА замедляется с ростом содержания ДФС

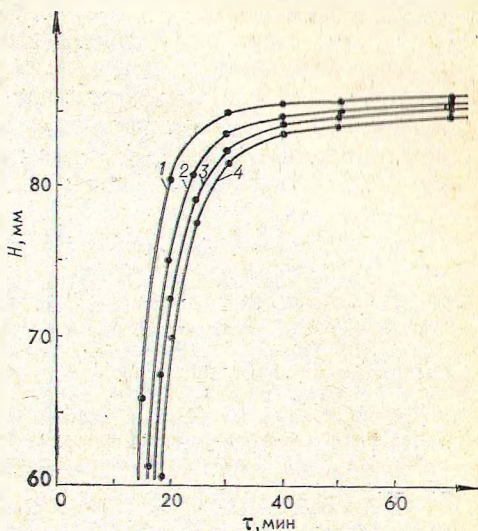


Рис. 3. Зависимость высоты осветленного слоя от времени осаждения глины в суспензиях, обработанных ДФС, синтезированными при разном молярном соотношении дициандиамида и формальдегида:

1 — необработанная глина; 2, 3, 4 — соотношение дициандиамида и формальдегида 0,25; 0,33 и 0,5 соответственно

и ведет к образованию осадков большего объема (рис. 2). Однако отрицательное влияние этого модификатора на процессы осветления глинисто-солевых суспензий даже при высоких концентрациях значительно меньше, чем влияние КМЦ.

Состав и строение ДФС существенно зависят от молярного соотношения дициандиамида и формальдегида при их синтезе. Для исследований были использованы смолы, синтезированные при молярном соотношении дициандиамида и формальдегида, равном 0,25; 0,33 и 0,5. Смолы, синтезированные при молярном соотношении, равном 0,25, по сравнению с другими ДФС отличаются большим содержанием метилольных групп и из-за линейного строения молекул обладают лучшим модифицирующим действием при флотации калийной руды [5]. Как видно из рис. 3, кривая 2, эти смолы оказывают наименьшее стабилизирующее действие на глинисто-солевые су-

спензии. Увеличение молярной доли дициандиамида в процессе синтеза приводит к образованию молекул разветвленного строения. Модификация суспензий этими смолами способствует большей их стабилизации по сравнению с модификацией суспензийДФС, синтезированных при меньшем соотношении дициандиамида и формальдегида, молекулы которых характеризуются линейным строением.

Таким образом, дициандиамидо-формальдегидные смолы оказывают на глинисто-солевые суспензии стабилизирующее действие. Применение их в качестве реагента-модификатора глинисто-карбонатных примесей при флотации калийных руд позволит интенсифицировать процессы осветления оборотных солевых растворов.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. с. 474357 СССР. Способ флотации калийных руд / А. Д. Маркин, Х. М. Александрович, И. Б. Колочинская (СССР).— № 1903120/22—1; Заявлено 30.03.73; Оpubл. 25.06.75. Бюл. № 23.— 1 с.
2. Рафиков С. Р., Павлова С. А., Твердохлебова И. И. Методы определения молекулярных весов и полидисперсности высокомолекулярных соединений.— М., 1963.— 334 с.
3. Кварикашвили В. Л., Цуринова А. И. Новые методы исследования глин, изготовления и исследования глинистых растворов, применяемых при бурении // Сов. метрополитен.— 1940.— № 7.— С. 20—21.
4. Александрович Х. М. Основы применения реагентов при флотации калийных руд.— Минск, 1973.— 294 с.
5. Маркин А. Д., Александрович Х. М., Жибуль Л. Ф. Депрессирующее действие дициандиамидо-формальдегидных смол при флотации калийных руд // Химия и хим. технология.— Минск, 1984.— Вып. 19.— С. 3—6.

УДК 661.635

В. П. Титов, Л. М. Старкова, А. В. Павлов,
Н. Н. Подлекарев, А. А. Абдуназаров

КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ С НАПОЛНЕНИЕМ ФОСФАТОМ ТИТАНА

Лакокрасочные материалы, которые применяются в качестве защитных покрытий сельскохозяйственных машин, работающих в условиях воздействия минеральных удобрений, не обеспечивают длительной защиты оборудования. В числе самых распространенных композиций для защиты сельскохозяйственных машин — эмаль ПФ-133, полученная на основе полиэфирного связующего в