

ФЛОКУЛЯЦИЯ И ФИЛЬТРОВАНИЕ УГОЛЬНЫХ СУСПЕНЗИЙ

С. А. БАБЕНКО, Д. Д. БАБИЧЕВ

(Представлена научным семинаром кафедры ОХТ)

Скорость фильтрования при прочих равных условиях зависит от проницаемости осадка [1]. Поэтому интенсифицировать процесс фильтрования возможно за счет улучшения структуры осадка путем агрегации мелких и мельчайших частиц в более крупные агрегаты добавками структурообразующих реагентов. Выбор применяемых для этой цели реагентов нами производился на основе оценки их флокулирующих свойств на угольных суспензиях плотностью 100 г/л и более. Испытывались следующие вещества: известь, гашенная в виде известкового молока 5% -й концентрации, поваренная соль, хлорное железо, хлористый кальций, все — 1%, ПАА гидролизованый и негидролизованый 0,05—0,1%, К-4—0,1—5%.

Методика проведения опытов по флокуляции сводилась к следующему: в угольную суспензию определенной концентрации, помещенную в цилиндр, емкостью 250 мл, добавлялось расчетное количество флокулянта и все содержимое тщательно перемешивалось. Через определенные промежутки времени отмечался процент осветления. Осажденные принимались за 100%, когда суспензия после 2-суточного стояния осядет и займет соответствующий объем, зависящий от концентрации суспензии. Флокулированные суспензии подвергались фильтрованию на лабораторном вакуум-филт্রে. Все опыты проводились на углях ряда пластов шахт «Чертинская 1» и «Бабанаковская», имеющих следующий ситовой состав: класс — 0,5+0,25 мм — 12%; — 0,25+0,1 мм — 37%; — 0,1 мм — 51%. В процессе эксперимента температура пульпы поддерживалась 18—21°С. Время фильтрования — 2 мин, вакуум — 0,5 ат.

В результате проведенных исследований найдено, что из рассмотренных веществ только известь, К-4 и хлорное железо обладают способностью заметно флокулировать угольные суспензии. Оптимальный расход К-4 100 г/л, извести и хлорного железа 1 кг/т. При этих расходах для суспензий, содержащих 100 т/л твердого, обеспечивается высокий процент осаждения угольных частиц. (Осветление за 10 мин — 80%). С увеличением твердого в суспензии видимый эффект флокуляции падает, особенно для угля пластов шахты «Чертинская 1». Так, при 300 г/л твердого К-4 не флокулирует; хлорное железо за 10 мин осветляет 15—22%; известь за этот же промежуток времени осветляет 30%, К-4, известь и хлорное железо наряду с флокулирующим действием улучшают фильтруемость угольных суспензий.

Удельное сопротивление осадка, рассчитанное по уравнению [2] с добавлением К-4 (100 г/т), уменьшается в 13 раз, с добавлением гашеной извести (1 кг/т) — в 18 раз и хлорного железа (1 кг/т) — в 4 раза. ПАА при расходах 50, 100, 200 г/т не улучшает фильтруемость угольных суспензий.

Учитывая высокий эффект, достигаемый при фильтровании угольных суспензий с К-4 и известью, следует ожидать, что они найдут промышленное применение на углеобогатительных фабриках Кузбасса.

К-4, рекомендуемый нами для промышленного внедрения с целью интенсификации процесса фильтрования угольных суспензий, согласно данным [3], получают неполным омылением полиакрилонитрила в водных растворах едкой щелочи.

К-4 хорошо растворяется в воде, раствор К-4 не изменяет своих агрегирующих свойств со временем. Эти качества выгодно отличают его от ПАА, широко рекламируемого флокулянта для ускорения процессов сгущения и фильтрования угольных шламов. К-4 в 3 раза дешевле ПАА.

Таким образом, в результате проведенных исследований на примере угольных суспензий установлена прямая зависимость между флокулирующими свойствами ряда реагентов и их способностью уменьшать удельное сопротивление осадка.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. Э. Шейдегер. Физика течения жидкостей через пористые среды. Гостехиздат, 1960.
2. А. Г. Касаткин. Основные процессы и аппараты химической технологии. Госхимиздат, 1960.
3. С. Зайнутдинов, К. С. Ахмедов. Получение искусственного структурообразователя для почв Средней Азии. Сб. «Гуминовые и полимерные препараты в сельском хозяйстве». Изд-во АН Узб. ССР, 1961.