

ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ ПОЛИАКРИЛНИТРИЛА НА ФИЛЬТРАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА АСБЕСТОЦЕМЕНТНОЙ СУСПЕНЗИИ

С. А. БАБЕНКО, В. М. ВИТЮГИН, А. П. ВЕРЮЖСКИЙ, Н. С. ДУБОВСКАЯ,
Е. Б. ЕЖОВА

(Представлена научным семинаром кафедры технологии силикатов)

Существующий способ формования асбестоцементных изделий основан на отфильтровывании суспензии через сетки сетчатых цилиндров с последующим обезвоживанием первичных слоев на форматном барабане.

Производительность формовочных машин и качество изделий зависят, главным образом, от фильтрационных свойств асбестоцементной суспензии. Увеличить скорость фильтрации суспензии можно путем коагуляции ее под действием коагулирующих добавок. Значительный коагулирующий эффект дают синтетические органические высокомолекулярные вещества группы высших полимеров [1]. Среди полимеров, опробованных в асбестоцементной промышленности, известен полиакриламид [2, 3]. Структурообразующий эффект полимера, как известно [4], зависит от размеров и формы макромолекул, степени разветвленности количества и сорта активных функциональных групп, от числа этих групп на единицу полимера и от распределения их в полимере. Основываясь на этом, можно предположить, что более активной коагулирующей асбестоцементную суспензию добавкой будет полиакрилнитрил (ПАН).

В данной работе приводятся исследования влияния добавки ПАН на фильтрационные свойства асбестоцементной суспензии. Целью исследований было изучение активности ПАН как флокулянта суспензии.

Высокая активность полимера дала основание авторам поставить эксперимент в таком плане: влияние добавки ПАН на водопотребность цемента, скорость схватывания его и прочность в затвердевшем состоянии; фильтрационные свойства асбестоцементной суспензии, содержащей ПАН. Исследования ПАН выполнены в сравнении с известным коагулянтом — полиакриламидом (ПАА).

В работе использовались материалы Яшкинского цементного завода: бездобавочный портландцемент марки «500» и асбест в виде смеси из нескольких марок асбеста с промышленной степенью распушки, равной 63%.

Химический и минералогический составы цемента приводятся в табл. 1. Смесь асбеста содержала асбест марки П-5-65 в количестве 60%, П-6-45 в количестве 15% и М-6-40 — 25%.

Влияние добавки на водопотребность цемента изучено путем оценки предельного напряжения сдвига цементного теста по глубине погружения стержня (пестика) прибора для определения нормальной густоты. Замерены при этом сроки схватывания и прочность затвердевшего цемента. Результаты определения физико-механических свойств цемента, затворенного водой, содержащей ПАН в различных количествах, приведены на рис. 1.

Характеристика цемента

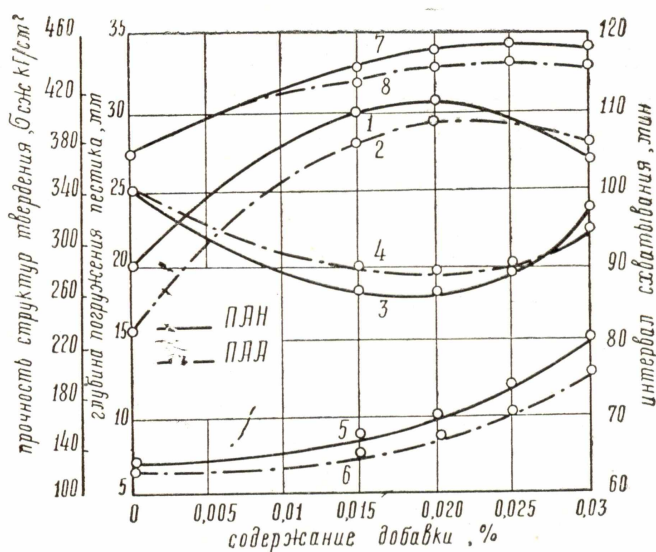
Химический состав, %						Минералогический состав, %			
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	C ₃ S	C ₂ S	C ₃ A	C ₄ AF
22,48	5,95	4,08	59,85	2,96	0,21	45,0	26,0	9,0	12,0

Цементное тесто с в/ц, равным 0,3, с добавкой ПАН становится более пластичным, интервал схватывания теста несколько укорачивается. Наблюдается незначительное увеличение прочности. Оптимальная добавка — 0,015—0,025%.

Коагулирующее действие ПАН определено по изменению высоты

Рис. 1. Структурно-механические свойства цемента.

1, 2 — пластичность теста;
3, 4 — интервал схватывания;
5, 6 — прочность твердения при 20° С через 12 часов;
7, 8 — прочность твердения при 20° С через 28 суток.



осадка и осветленного столба суспензии при различном содержании добавки. Концентрация исследуемой суспензии составила 5%.

Фильтруемость суспензии установлена по скорости фильтрации через промышленную сетку в модельных условиях. Экспериментальные данные приведены на рис. 2 и рис. 3.

Максимальное флокулирующее действие ПАН проявляется при содержании его 0,025%. В таком состоянии суспензия фильтруется с наибольшей скоростью. Под микроскопом хорошо заметна флокуляция суспензии и активная адгезия цементных новообразований к волокнам асбеста. Особо следует отметить, что унос тонких частиц суспензии с фильтратом практически отсутствует.

В связи с высокой активностью ПАН как коагулянта асбестоцементной суспензии намечается провести испытания добавки в промышленных условиях на Яшкинском цементном заводе. На основании всего вышесказанного можно сделать выводы:

1. ПАН является активным флокулянтom асбестоцементной суспензии, превосходящим известную добавку — полиакриламид.
2. Под действием ПАН уменьшается водопотребность цемента и укорачиваются сроки схватывания.
3. Физико-механические свойства затвердевшей цементирующей составляющей суспензии изменяются незначительно.
4. Скорость фильтрации суспензии возрастает.
5. Унос тонких частиц суспензии при фильтрации отсутствует.

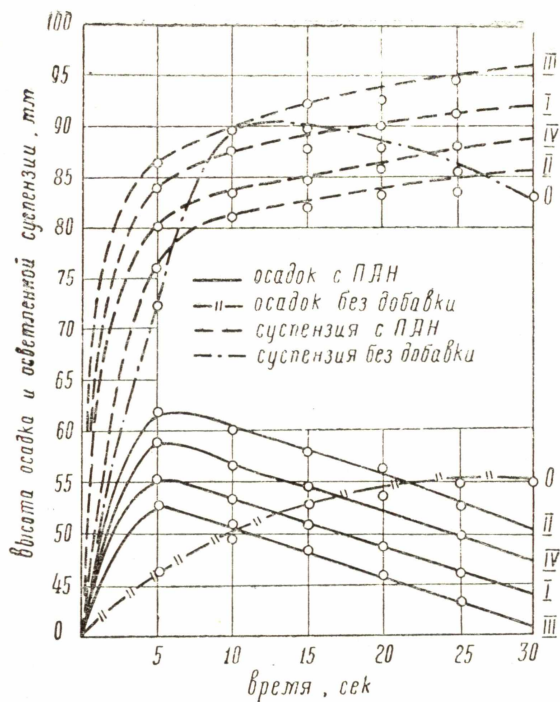


Рис. 2. Флокулирующее действие добавки. О — суспензия без добавки; I, II, III, IV — суспензия с добавкой соответственно 0,01%; 0,05%; 0,025%; 0,03%

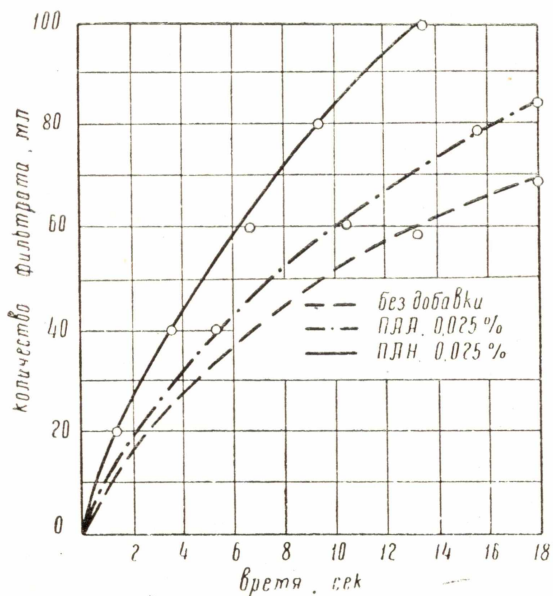


Рис. 3. Скорость фильтрации суспензии

ЛИТЕРАТУРА

1. Е. В. Герасимова. Применение высших полимеров для осветления шламовых вод углеобогащительных фабрик. Научно-исследовательские работы в угольной промышленности, № 1, Угленздат, М., 1959.
2. И. И. Берней. Технология асбестоцемента. Сборник научных работ, Магнитогорск, 1967.
3. И. Я. Лейченко, З. М. Борунова, В. Н. Тарасенко. Исследование полиакриламида как добавки в асбестоцементную массу. Проблемы прогрессивной технологии строительных материалов, Красноярск, 1965.
4. Г. Л. Масленкова. Исследование структурообразующих свойств полимеров методом инфракрасной спектроскопии, КЖ, т. 23, вып. 5, Изд. АН СССР, М., 1961.