

УДК 693.55

ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ БАЗАЛЬТОВОЙ ФИБРЫ НА СРОКИ СХВАТЫВАНИЯ И ЭКЗОТЕРМИЧЕСКИЙ РАЗОГРЕВ ЦЕМЕНТНОГО ТЕСТА

Л. Н. КСЕНШКЕВИЧ

ОДЕССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА
И АРХИТЕКТУРЫ
Одесса, Украина

Сроки схватывания цементного теста зависят от технологии изготовления, длительности хранения цемента, количества воды затворения, температуры вяжущего вещества и воды, условий перемешивания, наличия добавок и др. Быстрое схватывание цементного теста является, в большинстве случаев, положительным его свойством, позволяющим быстро извлекать изделия из форм.

Проведенные экспериментальные исследования свидетельствуют о том, что введение базальтовой фибры сокращает сроки схватывания цементного теста по сравнению с контролем (фибра отсутствует). Введение фибры в количестве 1 % от массы цемента сокращает начало схватывания цементного теста с 3 ч (фибра отсутствует) до 2 ч 05 мин (фибра 1 %). Механоактивация, в свою очередь, приводит к ускорению процесса структурообразования, что выражается в ускорении сроков схватывания цементного теста. При этом начало схватывания сокращается с 3 ч до 1 ч 40 мин (рис. 1).

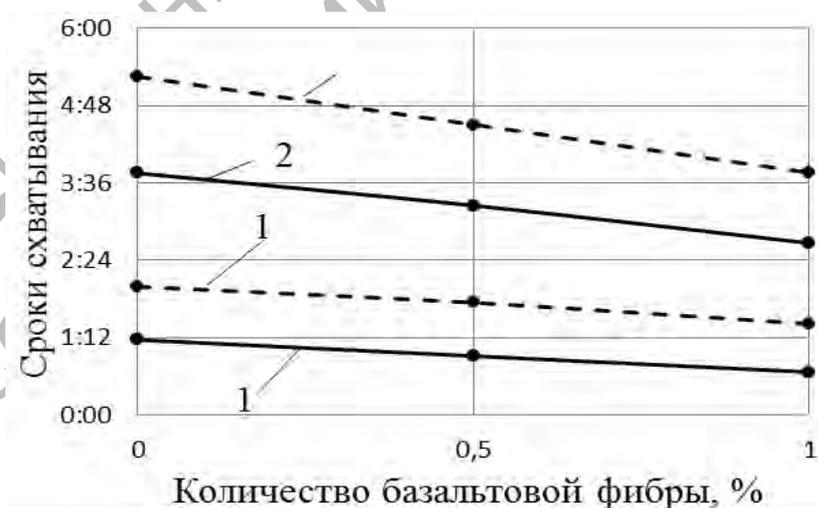


Рис. 1. Графики влияния добавки базальтовой фибры на сроки схватывания цементного теста: 1, 2 – сроки схватывания цементной суспензии

————— - механоактивированное вяжущее;

- - - - - - контроль

Введение 1 % фибры в механоактивированное вяжущее сокращает начало схватывания цементного теста до 1ч 10 мин. Введение золы-унос в портландцемент отодвигает как начало, так и конец схватывания цементного теста. Так, для цементного теста на немеханоактивированном вяжущем с добавкой 40 % золы вызывает увеличение срока. Начало схватывания отодвигается с 3 ч (зола отсутствует) до 8 ч 05 мин, а конец схватывания с 9 ч до 16 ч 55 мин. Механоактивация приводит к сокращению сроков схватывания – с 8 ч 05 мин до 11ч 55 мин.

Введение в портландцемент 80 % золы в значительной степени отодвигает как начало, так и конец схватывания. Начало схватывания в этом случае наступает через 11ч 20 мин, конец схватывания – через 20 ч 25 мин. Введение 1 % фибры сокращает сроки схватывания, соответственно, до 7 ч 80 мин и 14ч 05 мин.

Таким образом можем констатировать, что управляя содержанием золы-унос в вяжущем, концентрацией базальтовой фибры, а также технологией приготовления цементного теста, можно в широком диапазоне управлять процессами структурообразования. Это выражается в ускорении или замедлении процессов начала и конца схватывания цементного теста.

Для исследования влияния базальтовой фибры на экзотермический разогрев цементосодержащих суспензий использовался калориметр.

Фиксация экзотермического разогрева твердеющей цементной суспензии производилась через каждый час твердения. Начальная температура цементной суспензии ($V=300$ мл) принималась равной $+20^{\circ}\text{C}$. Установлено, что добавление базальтовой фибры в портландцемент приводит как к ускорению разогрева цементного теста, так и к увеличению максимальной температуры разогрева.

В частности, для цементного теста (фибра в портландцементе отсутствует) максимум экзотермического разогрева наблюдается в возрасте 11 ч. Максимальный разогрев цементного теста с добавлением базальтовой фибры достигается через 10 часов.

Таким образом, экспериментально установлено, что добавка базальтовой фибры к портландцементу сокращает сроки схватывания цементного теста по сравнению с тестом на портландцементе без добавки. Введение 1 % фибры сокращает начало схватывания с 3 ч до 2 ч 05 мин. Механоактивация цемента, содержащего 1% базальтовой фибры, обеспечивает начало схватывания цементного теста через 1ч 10 мин., а конец схватывания – через 4 ч 20 мин.

Добавка базальтовой фибры увеличивает также максимальную температуру разогрева цементного теста. Увеличение количества фибры в тесте от 0 до 1 % приводит к увеличению экзотермического разогрева цементного теста с 50 до 64°C .