

УДК 620.9.008
ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ДОБАВОК НА СХВАТЫВАНИЕ ЦЕМЕНТА

О. Ю. ШЕЙДА, *Д. С. КОРБУТ, *Е. Е. КОРБУТ
«БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
*Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Минск, Могилев, Беларусь

Сегодня монолитное строительство – одна из наиболее перспективных технологий возведения жилых зданий.

В настоящее время наиболее перспективным направлением в технологии бетона является решение задачи формирования оптимальной структуры цементного камня, позволяющее улучшить физико-технические свойства бетона.

Особую важность приобретает использование химических добавок, т.е. введение в бетонную смесь реагентов, направленно действующих на ее свойства, кинетику твердения и существенно влияющих на все характеристики затвердевшего бетона.

Современная техника располагает большой номенклатурой добавок: добавки, регулирующие свойства бетонных смесей; добавки, регулирующие схватывание бетонных смесей и твердение бетона; добавки, регулирующие плотность и пористость бетонной смеси и бетона; добавки, придающие бетону специальные свойства.

В настоящей работе освещены основные вопросы влияния химических добавок на схватывание цемента на основании литературных данных и результатов специальных экспериментальных работ.

Схватывание затворенного водой цемента (цементного теста) отражает процесс связывания воды затворения частицами твердой фазы. Со временем в системе «цемент-вода» развивается процесс гидролиза-гидратации, который сопровождается «выходом» в объем жидкой фазы элементарных частиц вяжущего. Они, в свою очередь, адсорбируют некоторое количество молекул воды, образуя собственную оболочку из ее тончайших слоев.

Развитие гидратационного процесса на некоторой стадии приводит к зарождению первичных связей между обводненными частицами вяжущего, проявлению сил «Ван-дер-Ваальса» в формирующейся коагуляционной структуре цементного теста.

Этот момент фиксируется как начало схватывания с помощью прибора Вика.

С течением времени, вся жидкость переходит из свободного состояния в связанное, появляются связи между накопившимися в жидкости элементарными частицами новых фаз (новообразованиями). Эти силы незначительны, но достаточны для того, чтобы цементное тесто утратило

способность к пластическим деформациям, а его структура приобрела способность удерживать приданную форму.

По прибору Вика в это время фиксируют конец периода схватывания.

Для оценки изменений сроков схватывания было изучено влияние добавок сульфата натрия (СН), суперпластификатора (СП) и комплексной добавки на их основе на сроки схватывания отечественных цементов, различающихся минералогическим и вещественным составом, маркой (активностью).

Из экспериментов следуют выводы:

– введение добавки СН сокращает сроки схватывания цемента с увеличением ее дозировки по всем видам использованного вяжущего. При этом действие добавки в большей мере проявляется с ростом активности вяжущего;

– влияние добавки суперпластификатора проявилось в увеличении времени начала схватывания всех исследованных видов цементов с ростом количества вводимой добавки; при этом эффект замедления в большей степени проявляется на вяжущих меньшей активности;

– комплексная пластифицирующее – ускоряющая твердение добавка «СП+СН» оказывает неоднозначное влияние на сроки схватывания цемента. Так, при неизменном количестве воды затворения в пластифицированном тесте начало и конец схватывания цемента несколько отодвигается во времени с ростом содержания компонента СП в комплексной добавке.

При этом сроки схватывания цемента с комплексной добавкой во всех случаях меньше, чем с монодобавкой СП.

Снижение количества воды затворения до получения цементного теста нормальной густоты сопровождается сокращением срока начала схватывания примерно на (15...25 %), относительно цемента без добавок.