

МОДИФИКАЦИЯ ГИПСОВЫХ ВЯЖУЩИХ ПРИРОДНЫМИ НАНОТРУБКАМИ

Колодежная Е.В., Гаркави М.С., Артамонов А.В., Латкина А.Ю.

*ЗАО «Урал-Омега», 455037, Магнитогорск, пр. Ленина 89/7
e-mail: kev@uralomega*

Для улучшения строительно-технических свойств гипсового камня существует достаточно широкий спектр приемов. В частности, к таким относится применение природных нанотрубок.

Среди природных нанотрубок особого внимания заслуживают широко распространенный хризотил, который представляет собой анизотропную систему плотно упакованных параллельных трубчатых волокон наноразмерного масштаба. Особенностью использования хризотила в качестве модификатора гипсовых вяжущих является его кристаллохимическое подобие с двуводным гипсом.

Электрофизическое исследование процесса твердения гипсового вяжущего с добавкой хризотила показало, что в системе возрастает количество свободных носителей заряда. Это обусловлено высокой концентрацией активных центров на поверхности хризотила, на которых происходит диссоциативная адсорбция молекул воды. При этом возрастает скорость формирования структуры гипсового камня и увеличение его прочности.

Повышение прочности связано со структурированием межфазных граничных слоев, образующихся на контакте вяжущей дисперсии и наномодификатора. При определенном содержании наномодификатора происходит фазовый переход вяжущей дисперсии из объемного в пленочное состояние, образуются граничные слои с ориентированной однородной и плотной структурой вяжущего. Повышение прочности связано также с увеличением числа зародышей двуводного гипса, которые образуются на активных поверхностных центрах хризотила.

При использовании природных наносистем (тубулярного и пластинчатого строения) имеет место структурирование межфазных граничных слоев и изменение их структуры на наноуровне. Это приводит к направленной кристаллизации двуводного гипса и образованию упорядоченной структуры вяжущей дисперсии.

Проведенные исследования показали, что ведение в вяжущие системы на основе сульфата кальция в качестве минерального наполнителя природных нанотрубок способствует уплотнению структуры искусственного камня и повышению его прочности.