

Яглов В.Н.

Белорусский национальный технический университет

Современные технологии бетона используют широкий спектр различных химических добавок. Эти добавки влияют на механизмы набора прочности, изменение структуры твердой фазы и порового пространства бетона. Особо значимое влияние на процессы, протекающие при твердении бетона, играют добавки нового поколения – нанодобавки, которые изменяют механизм и скорость взаимодействия воды и клинкерных минералов цемента, т.е. затрагивают глубинные вопросы механизма структурообразования.

Так введение нанодобавок ( $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) в количестве 0,1% от массы цемента, в системе возникает дополнительная активная площадь раздела фаз, что сопровождается избыточной поверхностной энергией, которая не может не влиять на процессы растворения, гидролиза, гидратации минералов цементного клинкера, что в конечном случае существенно влияет на процессы, протекающие при твердении бетона.

При использовании наночастиц следует учитывать:

- структурный эффект, определяющий механизм и скорость физико-химических процессов, которые в конечном счете определяют рациональную дозировку наночастиц;
- технологический эффект, определяющий способы введения, равномерного распределения и совместимости наночастиц с набором других добавок в бетон;
- экономический эффект, определяющий стоимость конечной продукции;
- экологический эффект, определяющий вопросы безопасности технологического процесса.

Одной из возможных областей применения является также нанотехнология активирования воды затворения, суть которой заключается в возможности повышения эффективности производства бетонов за счет использования нанотехнологий изменения структуры и свойств воды, путем использования различных добавок.

Для материалов гидратного твердения воды является уникальным материалом, обладающей изменчивой фронтальной структурой и аномальными свойствами, которые обеспечиваются наличием водородной связи и способностью ее молекул образовывать ассоциаты с различной устойчивостью.