

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АРМИРОВАНИЯ БЕТОНА ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫМИ ВОЛОКНАМИ

Ляхевич Г.Д., Гречухин В.А.

Белорусский национальный технический университет

Широкое распространение при армировании бетона получили полимерные волокна: полиолефиновые, полиэстеровые, полиамидные и др. Фибробетоны - класс композиционных материалов, созданных путем ввода в бетон-матрицу волокон-фибр, в частности, возможно применение для этих целей полипропиленовых волокон (ППВ). Теоретические исследования показали, что армирование ППВ является перспективным вариантом улучшения качества бетонных конструкций. Трехмерное упрочнение бетона изменяет свойства цементного камня. Существенно повышает трещиностойкость конструкций, сопротивление ударным и динамическим нагрузкам, сохраняет целостность конструкции, даже после появления, сквозных трещин. Корректируя соотношение объемов различных волокон в бетоне, возможно направленно регулировать предел прочности на растяжение при изгибе бетона, повышать коррозионную стойкость, обусловленную ростом внутренних напряжений, а также атмосферостойкость, стойкость к переменному увлажнению-высушиванию, замораживанию - оттаиванию и другим циклическим процессам.

В этой связи нами поставлена цель разработать технологию, составы, изготовить и испытать опытные образцы фибробетона. Результаты наших исследований подтвердили высокую эффективность полипропиленовых волокон в качестве армирующей добавки в бетон. Использование полипропиленовых волокон уменьшает риск потери несущей способности бетонных конструкций, увеличивают его гибкость. Волокна предотвращают появление трещин, сопротивляются их увеличению. Добавление фибр увеличивает сопротивление бетона при сжатии. Испытания на сжатие высокопрочных бетонов показали, что оптимальным является добавление полипропиленовых фибр с волокнами длиной 12 мм.

При низких температурах и действии агрессивных реагентов, фибра повышает долговечность бетона, перераспределяя напряжения на стадии структурообразования при пластической усадке. В процессе эксплуатации замедляются темпы роста трещин, снижается концентрация напряжений в области макродефектов, перераспределяются напряжения. Благодаря выполненным теоретическим и экспериментальным исследованиям

установлено, что при модификации бетонных смесей полипропиленовыми волокнами, достигнуты различные технологические и экономические эффекты, которые отвечают критериям эффективности по механизму действия на процессы гидратации, твердения бетонов.