

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

совета по защите диссертаций Д 02.05.05 при Белорусском национальном техническом университете по диссертации Полониной Елены Николаевны «Конструкционный бетон, модифицированный комплексной добавкой, содержащей гидротермальный нанокремнезем и углеродные нанотрубки», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 - строительные материалы и изделия

1. Специальность и отрасль науки, по которым присуждается ученая степень. Диссертация соискателя ученой степени Полониной Е. Н. направлена на решение прикладных технических задач, связанных с получением и применением в бетоне комплексной добавки, что соответствует отрасли специальности 05.23.05 — строительные материалы и изделия в части п. Ш. 1 и области технических наук.

2. Научный вклад соискателя в решение научной задачи с оценкой его значимости. Предложен способ модифицирования портландцементного бетона новой комплексной добавкой, содержащей гидротермальный нанокремнезем (SiO_2) и многослойные углеродные нанотрубки (МУНТ) и влияющей на формирование структуры твердеющего цементного камня, что обеспечивает повышение упруго-механических характеристик, показателей вязкопластичного разрушения и долговечности бетона.

3. Формулировка конкретных научных результатов, за которые присуждена ученая степень. Соискателю Полониной Е.Н. присуждена ученая степень кандидата технических наук за:

– результаты экспериментальных исследований по обоснованию применения в бетоне комплексной добавки, содержащей суперпластификатор и углеродные нанотрубки совместно с гидротермальным нанокремнеземом при рациональном сочетании этих компонентов в диапазоне (0,00003 – 0,0009% и (0,000001 – 0,000008)%) от массы цемента соответственно, что позволило повысить физико-механические характеристики бетона;

– результаты экспериментального обоснования путем комплексного использования методов термогравиметрии, рентгенофазового анализа, инфракрасной спектроскопии, ультразвукового прозвучивания и наноиндентирования гипотезы о механизме действия комплексной добавки, который приводит к повышению степени упорядоченности структуры наночастиц С-S-H-геля и объемной плотности их укладки, что и обеспечивает рост физико-механических характеристик цементного камня и бетона;

– результаты экспериментального обоснования закономерностей формирования структуры и роста прочности цементного камня и конструкционного бетона за счет синергетического эффекта от комбинации в добавке наночастиц (SiO_2 и МУНТ), обеспечивающего приращение прочности относительно введения их отдельно до 35%, 15% и 14,6% в возрасте 1, 7 и 28 суток соответственно;

– результаты экспериментальных исследований бетонов специального назначения в диапазоне классов по прочности С20/25–С50/60, подвижности по удобоукладываемости марок П4–П5, КР4–КР6, отражающие увеличение прочности бетона на сжатие в 28 сут до 10...40%, прочности на растяжение при изгибе до 6,5 МПа, марки бетона по водонепроницаемости и морозостойкости до W20 и F500,

что в совокупности позволило решить важную прикладную задачу повышения качества конструкционного бетона специального назначения при сопутствующем удельном экономическом эффекте, выражающемся в снижении стоимости на 13...32 бел. руб. за 1 м^3 .

4. Рекомендации по использованию результатов. Результаты исследований могут быть использованы при производстве химических добавок в бетон и их применении в конструкционном бетоне.

Председатель совета

Ученый секретарь совета



Э. И. Батяновский

С. Н. Ковшар