

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

доктора технических наук Каприелова Семена Суреновича, заведующего лабораторией научно-исследовательского, проектно-конструкторского и технологического института бетона и железобетона имени А.А. Гвоздева АО НИЦ «Строительство» на диссертационную работу Пантелеева Дмитрия Андреевича «Полиармированные фибробетоны с использованием аморфнометаллической фибры», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия

Рецензируемая работа выполнена на 155 страницах машинописного текста, состоит из введения, пяти глав с выводами по каждой из них, общих выводов, списка использованной литературы и приложений, а также включает в себя 33 рисунка, 28 таблиц, списка литературы из 119 наименований.

Актуальность темы диссертационной работы

Диссертация Пантелеева Дмитрия Андреевича посвящена разработке полиармированных фибробетонов.

Известно, что дисперсное армирование бетонов волокнами одного происхождения, т.е. одинакового качества, но разных типоразмеров, так же, как армирование разномодульными волокнами, в той или иной мере способствует улучшению физико-технических свойств фибробетона. В первом случае за счет увеличения степени наполнения композита может быть повышена, например, прочность, во втором – изменены реологические свойства бетонных смесей, деформативность бетона, на различных стадиях формирования структуры и другие характеристики.

Таким образом, полиармирование, наряду с модифицированием структуры цементного камня для улучшения прочностных и деформативных характеристик матрицы, представляется сегодня одним из важных способов совершенствования и оптимизации упруго-пластических свойств фибробетонов.

Среди требующих решения научно-технических вопросов, касающихся фибробетонов, - и несопоставимость прироста предела прочности на

растяжение при изгибе с трещиностойкостью и вязкостью разрушения материала, и оптимизация нормативных характеристик и методик расчета и проектирования конструкций, и, даже, недостаточная технологичность процесса производства.

Объектом исследований в работе являлся полиармированный фибробетон, в котором стальная фибра волнового профиля совмещена в фиброй пластинчатого (или ленточного) профиля из аморфного металла. Это – вполне оправданное сочетание: традиционная высокомодульная стальная круглого сечения комбинируется с фиброй в виде ленты, имеющей не только высокую удельную поверхность, но полученную из аморфизированного металла, обладающего очень высокой вязкостью, с энергией при разрыве в несколько раз выше, чем у обычной стали.

При таком комбинированном дисперсном армировании высока вероятность получения фибробетона с высокими физико-техническими характеристиками. А это представляется важным шагом в направлении решения одного из наиболее проблемных научно-технических вопросов. Поэтому тема диссертации весьма привлекательна и может квалифицироваться как актуальная.

Научная новизна исследований и полученных результатов

Научная новизна представляется в выявлении закономерностей изменения физико-технических характеристик (прочность, деформативность) дисперсно-армированного бетона в зависимости от свойств аморфнометаллической фибры и ее дозировки в составе полиармированного фибробетона, а также в разработке соответствующей математической модели, позволяющей достаточно достоверно прогнозировать изменения упругопластических характеристик полиармированного бетона в зависимости от содержания фибры разного типа.

Это следует из содержания работы и является важным, т.к. определение закономерностей изменения свойств композита и обоснование математической модели прогнозирования характеристик композита в

зависимости от ключевых факторов поликомпонентного состава может служить основанием и для дальнейших исследований.

Что касается приведенных в тексте некоторых формулировок научной новизны, типа: «Разработана оригинальная методика и определены характеристики ... аморфнометаллической фибры ...» или «Впервые определены физико-механические характеристики полиармированных фибробетонов ...» или «Предложена методика проектирования и варианты составов фибробетонов», то, на мой взгляд, это не что иное, как свидетельства практической значимости работы, которая тоже очевидна.

Степень обоснованности и достоверности научных результатов и выводов, сформулированных в диссертации

В первой главе сделан анализ и приведены современные представления о структуре и свойствах фибробетонов, о влиянии дисперсного армирования и разновидностей фибры на прочностные и упругопластические характеристики композита. Приведена информация о характеристиках фибры из аморфных металлов и данные, свидетельствующие о перспективности ее применения для полидисперсного армирования фибробетона. Определена цель, сформирована рабочая гипотеза, поставлены задачи исследований.

Далее (вторая глава) приведены характеристики материалов, методики испытаний, включая оригинальный косвенный метод определения прочности и модуля упругости аморфнометаллической фибры.

Третья и четвертая главы содержат данные экспериментов и анализ результатов. Показан характер совместной работы аморфнометаллической фибры с матрицей, предложена математическая модель для прогнозирования свойств фибробетона в зависимости от дисперсного армирования, приведены результаты исследования прочности на растяжение при изгибе модуля упругости, трещиностойкости, вязкости разрушения.

В заключение (пятая глава) представлена информация, связанная с практической реализацией результатов исследований, методика

проектирования составов полиармированных бетонов, регламент производства резервуаров из полиармированного фибробетона, данные об экономической эффективности.

В целом, в рассматриваемой диссертации достаточно проанализирован опыт разных исследователей по вопросам, посвященным дисперсно-армированным бетонам. Эксперименты выполнены с использованием поверенного - надежного измерительного оборудования. Анализ полученных результатов и выводы позволяют заключить, что соискатель достаточно хорошо владеет рассматриваемым вопросом.

Обоснованность и достоверность результатов исследований подтверждены близкими значениями результатов экспериментальных и расчетных значений прочности, модуля упругости и вязкости разрушения полиармированных фибробетонов.

Значимость для науки и практики выводов и рекомендаций диссертации

Значимость для науки и практики результатов диссертационной работы заключается в следующем.

- Приведены основные физико-механические характеристики полиармированного фибробетона с аморфнометаллической и обычной стальной фиброй и математическая модель, позволяющая прогнозировать свойства композита.

- Показаны преимущества комбинированного дисперсного армирования и обоснована техническая целесообразность совместного применения стальной проволочной фибры с аморфнометаллической.

- Предложен подход к проектированию оптимального состава полиармированной фибробетонной смеси с применением аморфной металлической фиброй, с которым достигаются повышенные значения прочности на растяжение при изгибе и трещиностойкости материала при одновременном увеличении вязкости разрушения.

– Натурными испытаниями опытных изделий показана высокая техническая эффективность полиармированных фибробетонов на основе аморфнометаллической фибры и продемонстрирована возможность промышленного производства изделий.

– Результаты исследований полученные соискателем при выполнении диссертации, могут использоваться в учебном процессе в ФГБОУ ВПО «СПбГАСУ» при подготовке бакалавров и магистров по направлению «Строительство».

Критические замечания и недостатки

Положительно оценивая рассматриваемую работу в целом, отмечая ее высокий научный уровень, достаточную степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, отметим ряд замечаний, которые приводятся ниже.

1. В п. 2.2 «Технология изготовления образцов» не приведена очередность введения разной фибры в бетонную смесь при полидисперсном армировании, что является важным технологическим моментом.

2. Не указана подвижность-удобоукладываемость смеси контрольного состава, на основе которой изготавливались фибробетонные образцы. Следовало бы определить влияние вида, дозировки и сочетания волокон на технологические характеристики фибробетонной смеси.

3. Целесообразно было бы привести значения деформаций, соответствующих пределу прочности фибробетонных образцов в зависимости от содержания и сочетания волокон.

4. Несмотря на то, что расчетные методы определения предела прочности на растяжение и модуля упругости аморфнометаллической фибры (глава 2) кажутся убедительными, значения $R_{ам.ф} = 996$ МПа и $E_{ам.ф} = 224700$ МПа следовало сравнить с данными прямых испытаний или со справочной информацией об указанных параметрах для конкретного аморфного металла.

5. К тексту есть замечания редакционного характера. В частности, выражение «также» по смыслу выполняющее функцию союза «и» пишется как наречие «так же», выполняющее другую, сравнительную, функцию. Кроме того, встречаются неточные определения типа: «...дисперсная арматура является рыхлым материалом...» и другие.

Отмеченные недостатки, носят рекомендательный характер, не относятся к главному содержанию работы и не влияют на общую оценку. Предложенные рекомендации могут быть учтены автором в дальнейших научных исследованиях. В целом, работа выполнена на высоком профессиональном уровне и хорошо оформлена.

Заключение

Рецензируемая диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основе выполненных автором обобщений, теоретических, расчетных и экспериментальных исследований решена научная задача, посвященная разработке эффективных полиармированных фибробетонов на основе аморфнометаллической фибры с улучшенными физико-механическими, деформативными и энергетическими характеристиками.

Автореферат отражает содержание диссертационной работы и оформлен в соответствии с требованиями ВАК РФ и позволяет объективно оценить личный вклад автора и полученные результаты исследования.

Автором по теме диссертации опубликовано 9 печатных работ, в которых отражены основные положения диссертационной работы. Из них 3 опубликованы в изданиях, входящих в перечень ведущих рецензируемых научно-технических журналов, утвержденных по перечню ВАК РФ, а также получен один патент на изобретение.

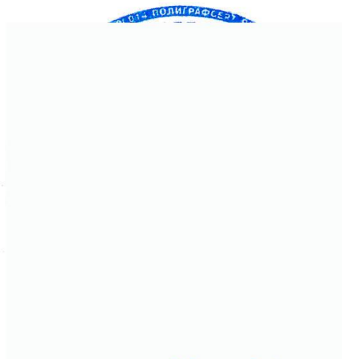
Таким образом, вышеизложенный материал дает основание считать, что диссертационная работа Пантелеева Дмитрия Андреевича по содержанию, форме, актуальности, полноте поставленных и решенных задач, а также по совокупности новых научных результатов, являясь законченной

научно-квалификационной работой, отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям.

Автор диссертационной работы, Пантелеев Дмитрий Андреевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия.

Официальный оппонент:

Каприелов Семен Суренович,
заведующий лабораторией
Научно-исследовательского,
проектно-конструкторского
и технологического института
бетона и железобетона -
НИИЖБ им. А.А. Гвоздева
АО НИЦ «Строительство»,
доктор технических наук
(специальность 05.23.05 –
Строительные материалы
и изделия)



С.С. Каприелов

4 августа 2016

Адрес: 109428, г. Москва, 2-я Институтская ул., д. 6
АО НИЦ «Строительство»

Телефон: 8(499) 171-05-73; 8(499) 174-75-91

Подпись руки С.С.
2-й специалист С.С.

ва, удостоверено.
/ Мешковская С.А. /