

**УТВЕРЖДАЮ:**

Проректор по научной работе ФГБОУ ВО  
«Белгородский государственный технологический  
университет имени В.Г. Шухова»,  
д.т.н., профессор Евтушенко Е.И.

 2016 г.

**ОТЗЫВ**

ведущей организации на диссертацию 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

**Актуальность темы исследования:**

Тема диссертационного исследования связана с решением актуальной проблемы – расширением области использования полидисперсного армирования, позволяющим управлять комплексом свойств бетона, в строительстве. Одним из значимых направлений в повышении эффективности строительства является использование для изготовления строительных конструкций новых материалов. Таким материалом является полиармированный фибробетон с использованием аморфнометаллической фибры. Однако недостаточное количество экспериментальных и теоретических исследований, посвященных полиармированным фибробетонам, отсутствие нормативных документов, а также рекомендаций по расчету и конструированию, снижают объемы использования дисперсного армирования, что приводит к выводу об актуальности и важности диссертационного исследования.

Об актуальности темы свидетельствует то, что работа выполнялась в рамках государственного задания Министерства образования науки РФ, планом фундаментальных научных исследований РААСН, и при поддержке грантов.

## **Конкретное личное участие автора в получении результатов диссертации:**

Автором разработаны эффективные составы полиармированных фибробетонов с использованием аморфнометаллической фибры, а также изучены их физико-механические, энергетические и деформативные характеристики. Разработаны методика проектирования составов полиармированных фибробетонов с использованием аморфной металлической фибры и проекты нормативно-технических документов на производство наземных резервуаров для автозаправочных комплексов. Предложены математические модели, характеризующие поведение фибробетона под действием механической нагрузки и, позволяющие прогнозировать значения таких характеристик, как прочность, модуль упругости и вязкость разрушения.

Представленные в теоретической и практической части положения диссертации отражают **степень достоверности результатов проведенных исследований**. Полученные автором результаты соответствуют проведенным ранее исследованиям, а принятые в работе допущения и ограничения обоснованы и отражены в полном объеме. Проведенные научные исследования можно характеризовать как научно обоснованные разработки, обеспечивающие решение важных прикладных задач в области строительного материаловедения. Представленные в работе исследования достоверны, выводы и рекомендации обоснованы.

**Новизна полученных результатов исследования** заключается в следующем:

Приведены доказательства эффективности полиармирования бетона с использованием аморфной металлической фибры.

Разработана методика, позволяющая определить прочность и модуль упругости аморфнометаллической фибры при испытании в бетоне.

Разработаны математические модели для возможности прогнозирования прочности, модуля упругости и вязкости разрушения

полиармированного фибробетона в зависимости от содержания и сочетания волокон.

Определены физико-механические, деформативные и энергетические характеристики полиармированных фибробетонов с применением аморфной металлической фибры.

Предложена методика проектирования составов полиармированных фибробетонов с применением аморфной металлической фибры.

**Обоснованность научных положений, рекомендаций и достоверность результатов исследований** достигаются: использованием общеизвестного математического аппарата; применением стандартных методов испытаний и метрологически поверенного оборудования; оценкой достоверности экспериментальных исследований; подтверждением результатами сравнения экспериментальных и теоретических характеристик: прочность, модуль упругости, вязкость разрушения.

**Значимость результатов, полученных автором, для науки и производства:**

**Научная значимость** результатов диссертационной работы заключается в:

- разработке теоретических положений получения эффективных полидисперсных бетонов с улучшенными физико-механическими, деформативными и энергетическими характеристиками за счет применения комбинации аморфнометаллической и стальной фибры;
- исследовании влияния соотношения аморфной металлической и стальной фибры на прочность при изгибе, модуль упругости и вязкость разрушения полиармированного фибробетона.

**Практическая значимость** результатов диссертационной работы:

Результаты, полученные в диссертации, имеют практическое значение. Разработан и запатентован эффективный состав фибробетонной смеси с использованием аморфнометаллической фибры, позволяющий повысить

прочность и трещиностойкость композита при одновременном увеличении вязкости разрушения (патент на изобретение № 2575658).

Разработаны технические условия на производство резервуаров наземного размещения для автозаправочных комплексов.

Внедрение результатов исследований осуществлялось при строительстве наземных резервуаров для автозаправочных комплексов. Применение разработанных составов полиармированных фибробетонов с использованием аморфной металлической фибры позволило добиться значительного экономического эффекта, который составил 11370 рублей на одно изделие.

#### **Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации:**

Полученные результаты целесообразно использовать в промышленности строительных материалов и строительстве, так в диссертации приведены сведения об инженерной реализации, которая осуществлена в сфере производства и применения фибробетонов для строительства наземных резервуаров АЗК.

Рекомендуется для использования материаловедцам и инженерам-технологам при решении задач конструирования структур полиармированных фибробетонов и разработке технологических условий производства, а также конструкторам для учета закономерностей поведения их под нагрузкой.

В учебном процессе в ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» и других вузах при подготовке бакалавров и магистров по направлению «Строительство».

#### **Замечания по диссертационной работе:**

1. Чем обоснован выбор пластификатора? Рассматривались ли другие варианты?

2. В главе 3 приведены математические модели, позволяющие рассчитывать значения прочности, модуля упругости и вязкости разрушения

полиармированного фибробетона, при этом не указаны границы их использования.

3. В таблице 4.3 приведены результаты испытаний по определению энергетических и силовых характеристик разрушения полиармированного фибробетона, однако в тексте некоторые из них практически не проанализированы, например, статический джей-интеграл.

4. В работе недостаточно внимания уделено экономическим вопросам, устанавливающим эффективность разработанных положений при их широком практическом использовании.

Замечания носят рекомендательный характер и могут быть учтены автором в дальнейших публикациях по теме исследования.

#### **Заключение:**

Работа является законченной и выполнена автором самостоятельно на высоком научном уровне. Работа написана литературным языком, грамотно, стиль изложения доказательный. Диссертационная работа содержит достаточное количество исходных данных, пояснений, рисунков, графиков, примеров и подробных расчетов. По каждой главе и работе имеются выводы.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертации. Основные этапы работы, выводы и результаты представлены в автореферате.

Диссертация представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, выполненную на актуальную тему, и соответствует пункту 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842.

