

УТВЕРЖДАЮ

И.о. Ректора ГОУ ВПО

«Донецкий национальный  
технический университет»,  
к.т.н. профессор

Аноприенко А.Я.

02 2019 г.



## ОТЗЫВ

ведущей организации о диссертации Машталера Сергея Николаевича на тему «Прочность и деформации элементов из высокопрочного сталефибробетона при сжатии в условиях нагрева до +200°С», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения

### Актуальность для науки и практики

Высокие темпы строительства жилых и промышленных зданий со сложными архитектурными формами, возведение специальных конструкций требуют разработки новых эффективных бетонов. К числу таких материалов относится дисперсно армированный высокопрочный бетон. Фибровое армирование позволяет снизить влияние основных недостатков бетона – относительно низкой прочности на растяжение и растяжение при изгибе, хрупкости разрушения, деформаций усадки и ползучести.

Фибровое армирование является эффективным средством повышения прочности и деформативности бетона при сжатии и растяжении, трещиностойкости и жесткости железобетонных конструкций, что особенно важно для сильно нагруженных конструкций высотных зданий и сооружений, а также для конструкций, подвергающихся переменным температурно-влажностным воздействиям.

Применение высокопрочного сталефибробетона (ВПСФБ) для конструкций, подвергающихся температурным воздействиям, сдерживается недостаточной изученностью влияния повышенных температур и продолжительности их действия на основные характеристики физико-механических свойств ВПСФБ, на формиро-

вание напряженно-деформированного состояния (НДС) сталефибробетонных конструкций.

### **Основные научные результаты и значимость для науки и производства**

Основные научные результаты, полученные автором, заключаются в следующем:

- получены характеристики физико-механических свойств высокопрочного сталефибробетона в условиях осевого сжатия, кратковременного и длительного действия повышенных температур;
- результаты экспериментальных исследований влияния масштабного фактора на температурно-усадочные деформации и характеристики физико-механических свойств сталефибробетона при кратковременном осевом сжатии и растяжении;
- результаты теоретических исследований НДС железобетонных элементов конструкций при осевом сжатии с учетом физической нелинейности деформирования бетона;
- выполнены предложения по уточнению методик СП 63.13330.2012, СП 27.13330.2017 и СП 360.1325800.2017 в части нормирования характеристик физико-механических свойств высокопрочного сталефибробетона, а также расчетов прочности и деформаций элементов из высокопрочных бетонов с дисперсным и косвенным сетчатым армированием при кратковременных нагружениях сжатием.

Научную новизну полученных результатов составляют:

- результаты экспериментальных исследований о влиянии интенсивности фибрового армирования, кратковременного и длительного нагрева до  $+200^{\circ}\text{C}$  на характеристики физико-механических свойств высокопрочного сталефибробетона в условиях осевого сжатия и растяжения;
- результаты экспериментальных исследований о влиянии масштабного фактора на температурно-усадочные деформации, характеристики прочностных и деформационных свойств высокопрочного сталефибробетона;

- результаты экспериментальных исследований о влиянии фибрового и косвенного сетчатого армирования на прочность и деформации железобетонных элементов из высокопрочного бетона при нагружении сжатием в условиях нормальной температуры;

- результаты экспериментальных и теоретических исследований закономерностей изменения НДС железобетонных элементов конструкций из высокопрочного сталефибробетона при нагружении сжатием, в том числе с учетом масштабного фактора и воздействия повышенных температур.

Практическое значение полученных результатов состоит в разработке рекомендаций по нормированию характеристик температурно-усадочных деформаций, прочностных и деформационных свойств высокопрочного сталефибробетона применительно к условиям воздействия повышенных до  $+200^{\circ}\text{C}$  температур, в том числе с учетом масштабного фактора, а также в развитии методик расчета по СП 63.13330.2012, СП 27.13330.2017, СП 360.1325800.2017 в части расчетов сжатых элементов из высокопрочных бетонов с косвенным сетчатым и фибровым армированием по прочности и деформациям.

Результаты исследований внедрены:

– при выполнении обследования строительных конструкций действующего башенного копра клетьевого ствола №4 шахты им. В.И. Ленина ГП «Макеевуголь» и разработке рекомендаций по их усилению;

- при разработке лекционных курсов дисциплин «Физические модели бетона и железобетона. Основы построения диаграммных методов расчета строительных конструкций», «Действительная работа железобетонных конструкций в условиях совместных силовых, температурных и влажностных воздействий».

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

По содержанию работы имеются следующие замечания:

1. Считаю целесообразным продолжение исследований физико-механических свойств не только сталефибробетонов, но и бетонов, армированных другими видами фибр, а также параметров НДС конструкций, выполненных

из этих материалов, работающих в условиях воздействия повышенных температур.

2. Целесообразно было бы исследовать влияние интенсивности фибрового армирования на анизотропность свойств, а также на реологические свойства сталефибробетона и учесть их при определении параметров НДС элементов конструкций.

3. Из текста диссертации непонятно, почему для описания функций (3.14) были выбраны именно экспоненциальные зависимости.

4. В тексте диссертации отсутствует обоснование достаточности объема экспериментальных данных для установления характера зависимостей (3.18), (3.19), (3.21).

5. Недостаточно внимания уделено обоснованию и описанию методики натурных исследований элементов конструкций, работающих в условиях неравномерного нагрева (п. 4.4).

Сделанные замечания в целом не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы и не снижают научную и практическую значимость полученных результатов.

### **Заключение**

Диссертация представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу, на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение для строительной науки и практики обеспечения в части дальнейшего изучения характеристик прочности и деформаций элементов из высокопрочного сталефибробетона, работающих в условиях воздействия повышенных температур. Выводы и рекомендации достаточно обоснованы.

Работа отвечает требованиям п.2.2 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры «Строительство зданий, подземных сооружений и геомеханика» Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донецкий национальный

технический университет» Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики «26» февраля 2019 г., протокол № 7, подготовлен доктором технических наук, профессором кафедры «Строительство зданий, подземных сооружений и геомеханика» Калякиным Станиславом Александровичем.

Настоящим я, Калякин Станислав Александрович, даю согласие на автоматизированную обработку персональных данных с указанием фамилии, имя, отчества.

Д.т.н., профессор кафедры «Строительство зданий, подземных сооружений и геомеханики» ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет»  
Министерства образования и науки  
Донецкой Народной Республики  
83001, Донецкая Народная Республика, г. Донецк, ул. Артема, 58,  
Тел.: +38 (062) 301-09-23  
E-mail: [yglenit@gmail.com](mailto:yglenit@gmail.com)

 С. А. Калякин

Личную подпись д.т.н., профессора Калякина Станислава Александровича заверяю:

Нач. отдела кадров



 Садлова Карина Матвеевна

Настоящим я, Аноприенко Александр Яковлевич, даю согласие на автоматизированную обработку персональных данных с указанием фамилии, имени, отчества.

К.т.н., профессор, И.О. ректора  
ГОУ ВПО «Донецкий национальный  
технический университет»  
83001, Донецкая Народная Республика,  
г. Донецк, ул. Артема, 58  
Тел.: +38 (062) 301-07-09  
E-mail: [donntu.info@mail.ru](mailto:donntu.info@mail.ru)  
Сайт: <http://donntu.org/>

 А.Я. Аноприенко