



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородский государственный
технологический университет
им. В.Г. Шухова»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

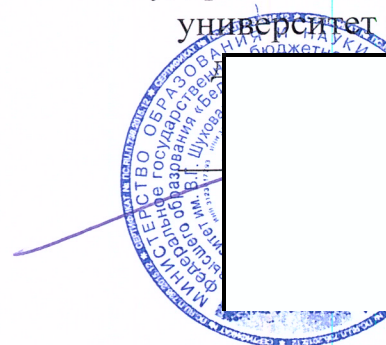
Костюкова ул., д. 46, г. Белгород, 308012.
Тел. (4722) 54-20-87, факс (4722) 55-71-39.
E-mail: rector@intbel.ru, <http://www.bstu.ru>

" ____ " ____ 20 ____ № ____
На № ____ от ____

«Утверждаю»

Проректор по научной работе
ФГБОУ ВО «Белгородский
государственный технологический
университет им. В.Г.Шухова»
профессор

енко Е.И.
__ 2017 г.



Отзыв

Ведущей организации, федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г.Шухова» на диссертационную работу Евдокимовой Татьяны Сергеевны «Напряженно-деформированное состояние и расчет прочности кососжимаемых фиброжелезобетонных элементов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – «Строительных конструкций, здания и сооружения».

Предоставленная на рассмотрение диссертация состоит из введения, 4-х глав, заключения с общими выводами, приложений, списка литературы из 159 наименований. Работа изложена на 150 страницах, содержит 60 рисунков, 7 таблиц и 11 страниц приложений.

1. Актуальность исследования.

Вопросы связанные с изучением напряженно-деформированного состояния кососжимаемых железобетонных элементов, являются достаточно сложными в теории железобетона и требуют дальнейшей проработки и совершенствования методов расчета. Опыт проектирования и строительства различных зданий и сооружений показал, что для конструкций испытывающих сложное напряженно-деформированное состояния рекомендуется использовать бетоны, обладающие высокими прочностными характеристиками.

Решение данной задачи возможно с использованием в таких конструкциях и элементах, фибробетона, показавшего эффективность его использования при проектировании различных конструкций для объектов различного функционального назначения. В нормативных методиках расчета практически отсутствуют рекомендации по расчету фиброжелезобетонных элементов на косое внецентренное сжатие.

В связи с этим представляется, что разработка методики расчета прочности кососжимаемых фиброжелезобетонных элементов является несомненно актуальной.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов, рекомендаций.

В рецензируемой работе представлен метод расчета прочности не гибких кососжимаемых фиброжелезобетонных элементов с учетом их действительного напряженно-деформированного состояния.

Проблема учета реального напряженно-деформированного состояния фиброжелезобетонных элементов производится с учетом принятых гипотез на основе нелинейной деформационной модели.

К достоинствам работы следует отнести методику расчета прочности кососжимаемых фиброжелезобетонных элементов на основе деформационных критериев с определением относительных деформаций бетона сжатой зоны применительно к двухлинейной диаграмме деформирования и относительных деформаций бетона растянутой зоны применительно к трехлинейной диаграмме деформирования.

Определение относительных деформаций сжатого и растянутого бетонов производится из условий равновесия внешних и внутренних усилий для различного уровня загрузки, итерационным способом в соответствии с СП 63.13330-2012, при этом за критерий сходимости принимается различие в относительном среднеквадратичном приращении деформаций на двух смежных итерациях не более 0,1%.

В качестве инженерного предлагается использовать метод расчета прочности фиброжелезобетонных элементов по предельным состояниям с использованием статических уравнений равновесия. Эпюра напряжений в фибробетоне сжатой зоны в

зависимости от положения нейтральной оси принимается прямоугольной или трапецевидной.

Выполненные автором экспериментальные исследования вспомогательных и основных образцов подтвердили повышенные параметры фибробетона при $\mu > 1.0\%$ по сравнению с тяжелым бетоном, а именно: более высокую прочность при сжатии и растяжении, соответственно до 20% и от 40% до 75%; повышение предельной сжимаемости при интенсивности армирования 2% до 40% и предельной растяжимости более чем в 3 раза.

В рассматриваемой работе автором предложены рекомендации по определению предельной растяжимости фибробетона в зависимости от интенсивности фибрового армирования, при этом отмечено, что снижение эффективности фибрового армирования при интенсивности $\mu_f > 2,8\%$.

Предложенная методика расчета прочности кососжимаемых фиброжелезобетонных элементов подтверждена экспериментальными исследованиями кососжимаемых стоек нагруженных для случая малых эксцентриситетов.

Проведенные экспериментальные исследования дали возможность проанализировать напряженно-деформированное состояние конструкций, особенности образования и развития трещин, качественную и количественную характеристику ряда обобщенных параметров деформирования используемых при расчете, характер разрушения, а также подтвердили целесообразность использования предложенной методики расчета.

3. Новизна научных положений, выводов и рекомендаций.

К научной новизне работы следует отнести разработку методики расчета прочности кососжимаемых фиброжелезобетонных элементов на основе нелинейной деформационной модели.

Предложенные методы и научные рекомендации учитывают действительный характер напряженно-деформированного состояния таких элементов.

К научной новизне следует также отнести экспериментальные данные прочности, трещиностойкости в кососжимаемых фиброжелезобетонных элементах.

Установлены качественные и количественные характеристики обобщенных параметров деформирования фибробетона в кососжимаемых фиброжелезобетонных элементах.

4. Практическая ценность работы.

Практическое значение результатов работы заключается в разработке рекомендаций по расчету прочности кососжимаемых фиброжелезобетонных элементов и их практическом применении при их проектировании. Результаты работы использованы при проектировании опытной партии фиброжелезобетонных колонн в проектной практики ЗАО «Экспериментальный завод» (Санкт-Петербург)

5. Достоверность результатов исследований.

Подтверждением достоверности и обоснованности положений и выводов являются проведенные экспериментальные исследования, использование общепринятых гипотез и допущений, удовлетворительное совпадение теоретических и экспериментальных результатов.

По работе можно отметить следующие замечания.

1. Одной из задач диссертационной работы являлось получение зависимости предельной растяжимости фибробетона на нисходящей ветви в зависимости от процента фибрового армирования, однако получить экспериментальные данные и следовательно подтвердить расчетные зависимости предельной растяжимости фибробетона на нисходящей ветви при испытании призм на гидравлическом прессе проблематично, так как на выдержках при снятии отчетов, особенно на высоких уровнях нагрузки, проявляется быстронатекающая ползучесть. Влияние быстронатекающей ползучести в эксперименте можно значительно уменьшить применением установки с очень жесткой системой передачи задаваемых перемещений.

2. Предложенная расчетная зависимость для определения предельной растяжимости фибробетона обоснована применительно к экспериментальным образцам с заложенными параметрами, в случае изменения которых возможна ее трансформация, так как предельная растяжимость фибробетона зависит также от материала и геометрических параметров фибр, дисперсности и прочее. Введение в расчетную зависимость эмпирических коэффициентов ограничивает область ее применения.

3. Небольшая гибкость опытных образцов фиброжелезобетонных стоек, равная 5-ти (пяти) относительно редко встречается в практике проектирования реальных железобетонных колонн.

4. При обосновании использования предложенных методов расчета в практике проектирования наряду с сопоставлением теоретических результатов с результатами проведенных экспериментальных исследований, желательно было использовать и эксперименты других авторов.

5. При оформлении диссертации имеется ряд замечаний и несоответствий редакционного характера, а именно:

- несовпадение в диссертации и автореферате количества по списку литературы, страниц, рисунков;

- в обозначении таблицы 2.3 (диссертация) согласно ГОСТ 12004-81 приводится «временное сопротивление» вместо «предела прочности»;

- в выводах по третьей главе (п.3,4) более корректно отмечать повышение предельной сжимаемости и растяжимости фибробетона фиброжелезобетонных стоек, а не повышение предельной сжимаемости и растяжимости фиброжелезобетонных стоек.

Содержание автореферата отражает материалы диссертации. В 10-ти публикациях автора (4-е статьи в журналах из списка, рекомендованных ВАК) отражены все основные результаты диссертации.

Заключение

Диссертация Евдокимовой Т.С. «Напряженно-деформированное состояние и расчет прочности кососжимаемых фиброжелезобетонных элементов» представляет собой законченное научное исследование, содержит научную новизну, предложения по практическому использованию полученных результатов и соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842.

Евдокимова Т.С. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения.

Отзыв на диссертацию Евдокимовой Т.С. рассмотрен на заседании кафедры «Строительства и городского хозяйства» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова».

«05» сентября 2017 г. протокол №1.

Отзыв оставил:

доктор технических наук (05.23.01) -

Строительные конструкции,

здания и сооружения», профессор,

профессор кафедры Строительство

и городское хозяйство ФГБОУ В

«БГТУ им В.Г.Шухова»



Смоляго Геннадий Алексеевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г.Шухова».

Почтовый адрес: 308046, Россия, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Костюкова, д.46. БГТУ им В.Г.Шухова

Тел. 8(4722)309-901, доб. 1489.

E-mail: kafedrasigsh@mail.ru