

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ПДС 2022.009
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ДРУЖБЫ НАРОДОВ ИМЕНИ ПАТРИСА ЛУМУМБЫ»
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Аттестационное дело № _____
Решение диссертационного совета от 28.03.2024, протокол № ЗА-6

О присуждении Голишевской Дарье Александровне, гражданке Российской Федерации, учёной степени кандидата технических наук

Диссертация «Напряженно-деформированное состояние неоднородно армированных сталефибробетонных элементов и методика их расчета» по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения в виде рукописи принята к защите 25.12.2023, протокол №ПЗ-6, диссертационным советом ПДС 2022.009 на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» (РУДН) Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.6), приказ от 03.09.2021 № 141-дс.

Соискатель – Голишевская Дарья Александровна, 1994 года рождения, гражданка Российской Федерации, в 2018 году окончила магистратуру федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов» по направлению 08.04.01 «Строительство», специализация «Теория и проектирование зданий и сооружений».

С 2019 по 2023 гг. (приказ № 1223/А от 03.08.2019 г.) обучалась в аспирантуре федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы» по программе подготовки научно-педагогических кадров по направлению, соответствующему научной специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения, по которой подготовлена диссертация.

Голишевская Дарья Александровна в настоящее время работает в должности ассистента кафедры технологий строительства и конструкционных материалов (ранее департамент строительства) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы».

Диссертация выполнена на кафедре технологий строительства и конструкционных материалов (ранее департамент строительства) инженерной академии федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы».

Научный руководитель – Маркович Алексей Семенович, кандидат технических наук (05.23.17), доцент, доцент кафедры технологий строительства и конструкционных материалов (ранее департамент строительства) инженерной академии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы».

Официальные оппоненты:

Ибрагимов Александр Майорович, гражданин РФ, доктор технических наук (05.23.01), профессор, профессор кафедры металлических и деревянных конструкций федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»;

Ксенофонтова Татьяна Кирилловна, гражданка РФ, кандидат технических наук (01.02.03), доцент, доцент кафедры инженерных конструкций института мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А.Н. Костякова федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева».

Официальные оппоненты дали положительные отзывы по диссертации.

Ведущая организация: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» г. Санкт-Петербург. В своем положительном отзыве, подписанном ведущим научным сотрудником лаборатории самовосстанавливающихся конструкционных материалов, доктором технических наук (2.5.3), доцентом Барабанщиковым Юрием Германовичем и утвержденном проректором по научной работе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», кандидатом физико-математических наук Фоминым Юрием Владимировичем указано, что диссертационное исследование Голишевской Дарьи Александровны на тему «Напряженно-деформированное состояние неоднородно армированных сталефибробетонных элементов и методика их расчета» является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится новое решение научной задачи в области исследования физико-механических характеристик дисперсно-армированных бетонов на основе стального волокна, в том числе, разработаны предпосылки расчета неоднородно (зонально) армированных элементов методом конечных элементов, имеющей важное значение для разработки рациональных типов конструкций из дисперсно-армированных бетонов.

В заключении отзыва ведущей организации указано, что работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, согласно п. 2.2 раздела II Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утвержденного Ученым советом РУДН протокол № УС-12 от 03.07.2023 г., а её автор, Голишевская Дарья Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения.

Соискатель имеет 6 опубликованных работ, из них 5 за последние пять лет, все по теме диссертации в научных журналах и сборниках трудов конференций, из них 2 публикации в журналах, входящих в Перечень ВАК и 4 статьи в изданиях, представленных в базах данных Scopus и Web of Science.

Общий объем публикаций – 6,12 п.л. (авторский вклад – 85 %).

Наиболее значимые публикации соискателя:

Публикации в изданиях, индексируемых в БД Scopus:

1. Markovich A.S., Koroteev D.D., Abu Mahadi M.I., Miloserdova D.A. Analysis Of The Theory Of Calculation Of Fiber-Reinforced Concrete With Non-Steel Fibers // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2019, 675(1), 012013. DOI:

10.1088/1757-899X/675/1/012013;

2. M.I. Abu Mahadi, A.S. Markovich, K.S. Akifyeva, D.A. Miloserdova. The Problem of Numerical Analysis of Rigidity in Binded Reinforced Concrete Elements // Journal of Mechanics of Continua and Mathematical Sciences, Special Issue-1, March (2019) pp 400-409. <https://doi.org/10.26782/jmcmms.2019.03.00039>;

3. Alexey S. Markovich, Mohammed I. Abu Mahadi, Darya A. Miloserdova, Mohamad S. A. Asad. The stress-strain state of the external wall panel with opening of residential building in case bias. AIP Conf. Proc. 16 August 2022. 2559 (1): 050013. <https://doi.org/10.1063/5.0099222>;

4. Alexey S. Markovich, Darya A. Miloserdova. Properties of dispersed fibers for efficient concrete reinforcement. AIP Conf. Proc. 10 November 2023. 2936 (1): 040003. <https://doi.org/10.1063/5.0180333>;

Публикации в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, входящих в перечень ВАК/РУДН:

1. Маркович А.С., Абу Махади М.И., Милосердова Д.А., Акифьева К.С., Асад М. Проблема численного анализа жесткости изгибаемых железобетонных элементов // Строительная механика инженерных конструкций и сооружений. - 2018. - Т. 14. - №3. - С. 233-241. doi: 10.22363/1815-5235-2018-14-3-233-241;

2. Маркович А.С., Милосердова Д.А. Свойства дисперсных волокон для эффективного армирования бетонов // Строительная механика инженерных конструкций и сооружений. - 2022. - Т. 18. - №2. - С. 182-192. doi: 10.22363/1815-5235-2022-18-2-182-192.

Положительные отзывы на автореферат диссертации:

1. Масалов Александр Васильевич, гражданин РФ, кандидат технических наук (05.23.01), доцент кафедры промышленного и гражданского строительства Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Юго-Западный государственный университет». По содержанию автореферата имеются следующие замечания: 1. Не представлено полное описание состава и расхода дисперсно-армированной смеси со стальной фиброй для испытываемых образцов.

2. Романова Ольга Николаевна, гражданка РФ, кандидат технических наук (05.23.04), заместитель начальника Управления регулирования водохозяйственной деятельности – начальник отдела комплексного использования и охраны водных объектов Федерального агентства водных ресурсов. По автореферату замечаний нет.

3. Новак Юрий Владимирович, гражданин РФ, кандидат технических наук (05.23.11), заместитель генерального директора по научной работе АО ЦНИИТС, и Баутдинов Дамир Тахирович, гражданин РФ, кандидат технических наук (05.23.07), заведующий лабораторией металлических мостов АО ЦНИИТС. По содержанию автореферата имеются следующие замечания: 1. В тексте автореферата указано, что определялся коэффициент поперечной деформации, а в результатах исследований значения коэффициента не представлены. 2. На 6-й странице автореферата написано: «Наиболее эффективным в конструкционном отношении является армирование бетонных конструкций стальной фибровой, ...», что на наш взгляд является редакционной опечаткой.

4. Дандара Николай Титович, гражданин РФ, кандидат технических наук (05.23.07), ведущий специалист отдела информационно-аналитического обеспечения комплексного использования и охраны водных объектов ФГБУ РосНИИВХ. По содержанию автореферата имеются следующие замечания: 1. В тексте автореферата под термином «сталефибробетон» в некоторых местах используется понятие «дисперсно-армированный бетон».

5. Шапошникова Юлия Александровна, гражданка РФ, кандидат технических наук (05.23.01), доцент кафедры железобетонные и каменные конструкции ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский строительный университет». По содержанию автореферата имеются следующие замечания: 1. В автореферате практически не затронуты вопросы влияния технологии изготовления фибробетона на его физико-механические характеристики, а также не рассмотрены существующие методы испытаний фибробетона для определения основных физико-механических характеристик. 2. Отсутствует определение термина «неоднородность дисперсного армирования». Не указаны критерии и количественные показатели, определяющие неоднородность дисперсного армирования элементов. 3. Дана расшифровка не всех используемых в автореферате условных обозначений и коэффициентов для приведенных зависимостей (формул). 4. Не приведены физико-механические характеристики материала фибры (или ссылка на ГОСТ или ТУ используемой фибры), который использовался в эксперименте. Также не указан класс используемой в эксперименте мелкозернистой бетонной смеси. 5. Из текста автореферата не ясно, как автор определил направление измеряемой деформации, то есть как определялся угол наклейки тензорезисторов (Рисунок 5). 6. В тексте не указана применяемая в эксперименте модель гидравлического пресса «Matest», следовательно, не ясен диапазон возможностей применяемого пресса. 7. Название рисунка 10 приведено с грамматической ошибкой. Следовало надписать рисунок 10: «Образование трещины в образце-балке». 8. Не приведено описание полученных на рисунках 11а и 11б диаграмм «напряжение-деформация» для сталефибробетона. Следовало их количественно охарактеризовать, указать существенные различия между двумя полученными рисунками и диаграммами на них. 9. Автором не приводятся и не анализируются возможные причины расхождений (до 10,8%) между результатами конечно-элементных расчетов и результатами натурального эксперимента. 10. В тексте автореферата не освещен вопрос экономической эффективности применения балки с многослойным армированием по сравнению с балкой с однородным армированием.

6. Умнова Ольга Владимировна, гражданка РФ, кандидат технических наук (05.23.01), заведующий кафедрой «Конструкции зданий и сооружений» Тамбовского государственного технического университета. По содержанию автореферата имеются следующие замечания: 1. В тексте автореферата отсутствует описание технологии изготовления испытываемых образцов и не указан расход компонентов для приготовления сталефибробетонной смеси на каждую серию образцов.

7. Зборовская Марина Ильинична, гражданка РФ, кандидат технических наук (05.23.07), доцент кафедры гидротехнических сооружений института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костюкова РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева и Фартуков Василий Александрович, гражданин РФ, кандидат технических наук (05.14.09), доцент кафедры гидротехнических сооружений института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костюкова РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. По автореферату замечаний нет.

Выбор официальных оппонентов обоснован их высокой квалификацией, наличием научных трудов и публикаций, соответствующих теме рассматриваемой диссертации:

1. Орлова, М.А., Гнедина, Л.Ю., Ибрагимов, А.М. Оценка состояния железобетонных изгибаемых элементов с дефектами и повреждениями часть 1. Экспериментальные исследования / М.А. Орлова, Л.Ю. Гнедина, А.М. Ибрагимов // Жилищное строительство. - 2022. - № 1-2. - С. 28-34. DOI: 10.31659/0044-4472-2022-1-2-28-33

2. Орлова, М.А., Гнедина, Л.Ю., Ибрагимов, А.М. Оценка состояния железобетонных изгибаемых элементов с дефектами и повреждениями. Часть 2.

Метод расчета / М.А. Орлова, Л.Ю. Гнедина, А.М. Ибрагимов // Жилищное строительство. - 2022. - № 3. - С. 3-7. DOI: 10.31659/0044-4472-2022-3-3-7

3. Ibragimov, A.M., Gnedina, L.Y., Gerasimova, S.V. The usage of solar power in the heating treatment of concrete / A.M. Ibragimov, L.Y. Gnedina, S.V. Gerasimova // Light & Engineering. - 2021. - Т. 29. - № 5-1. - С. 44-50. DOI: 10.33383/2021-073

4. Ibragimov, A.M., Aksakovskaya, L.N., Gerasimova, S.V. Mathematical model of heat and mass transfer of concrete heat treatment using solar power / A.M. Ibragimov, L.N. Aksakovskaya, S.V. Gerasimova // Light & Engineering. - 2023. - Т. 31. - № 2. - С. 12-21. DOI: 10.33383/2023-005

5. Kalugin, I., Ibragimov, A. Experimental study of an I-beam reinforced steel sheet pile under axial tension / I. Kalugin, A. Ibragimov // E3S Web of Conferences. – 2023. – 410. – 02001. DOI: 10.1051/e3sconf/202340212001

6. Orlova, M., Ibragimov, A. Method for Assessment of the Condition of Reinforced Concrete Bending Structures with Defects / M. Orlova, A. Ibragimov // AIP Conference Proceedings. – 2023. – 2497. – 020027. <https://doi.org/10.1063/5.0103654>

7. Ibragimov, A. An analytical solution to the problem of bending-torsional vibrations of a thin-walled rod / A. Ibragimov // J. Phys.: Conf. Ser. – 2019. – 1425. – 012102. DOI 10.1088/1742-6596/1425/1/012102

8. Dolgusheva, V.V., Ibragimov, A.M. Operation Analysis of the Main Arch-Cable-Stayed Systems When Operating Under Unevenly Distributed and Asymmetrically Working Loads / V.V. Dolgusheva, A.M. Ibragimov // Lecture Notes in Civil Engineering. - 2022. - Т. 168. - С. 44-54. DOI: 10.1007/978-3-030-91145-4_5

9. Ксенофонтова, Т.К., Варламова, Т.В., Верхоглядова, А.С. Обоснование назначения размеров поперечных сечений уголкового подпорных стен при моделировании в расчетных программных комплексах / Т.К. Ксенофонтова, Т.В. Варламова, А.С. Верхоглядова // Научно-технический вестник Поволжья. - 2023. - № 10. - С. 27-29. EDN: CAPOUZ

10. Варламова, Т.В., Ксенофонтова, Т.К., Верхоглядова, А.С., Мареева, О.В. Учет динамических воздействий при проектировании консольных конструкций / Т.В. Варламова, Т.К. Ксенофонтова, А.С. Верхоглядова, О.В. Мареева // Строительные материалы и изделия. - 2022. - Т. 5. - № 6. - С. 54-63. DOI: 10.58224/2618-7183-2022-5-6-54-63

11. Ксенофонтова, Т.К. Оценка влияния отпора грунта и физической нелинейности железобетона при расчете подземных сборных железобетонных трубопроводов для воды / Т.К. Ксенофонтова // Природообустройство. - 2021. - № 1. - С. 29-36. DOI: 10.26897/1997-6011-2021-1-29-37

12. Ксенофонтова, Т.К. Моделирование натуральных испытаний железобетонных раструбных труб водохозяйственного назначения на внешнюю нагрузку / Т.К. Ксенофонтова // Природообустройство. - 2020. - № 2. - С. 49-55. DOI: 10.26897/1997-6011/2020-2-49-56

13. Ксенофонтова, Т.К. Расчет подземных железобетонных труб с учетом цилиндрической анизотропии по методу функциональной аппроксимации расчетных параметров (МФА) / Т.К. Ксенофонтова // Научно-технический вестник Поволжья. - 2019. - № 8. - С. 77-79. EDN: QMTZAR

14. Ksenofontova, T.K. Progressive destruction of frame buildings made of monolithic reinforced concrete / T.K. Ksenofontova // Lecture Notes in Civil Engineering. – 2021. – 95. - P. 73–78. DOI: 10.1007/978-3-030-54652-6_11

15. Klyuev, S.V., Shlychkov, D.I., Muravyov, K.A., Ksenofontova, T.K. Optimal design of building structures / S.V. Klyuev, D.I. Shlychkov, K.A. Muravyov, T.K. Ksenofontova // International Journal of Advanced Science and Technology. – 2020. - 29(5). – P. 2577–2583. <http://serisc.org/journals/index.php/IJAST/article/view/11153>

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработана методика экспериментального определения физико-механических характеристик сталефибробетона, в том числе: модуль упругости, коэффициент поперечных деформаций, значения предельных деформаций при сжатии и растяжении, величина прочности элементов с различным процентом дисперсного армирования;

- предложен закон деформирования сталефибробетона, описываемый полиномиальной функцией четвертой степени с постоянными коэффициентами, которые определяют вид кривой $\sigma(\varepsilon)$ в зависимости от процентного содержания стальной фибры в составе бетонной матрицы;

- сформулированы предпосылки для разработки физически нелинейного метода расчета неоднородно армированных сталефибробетонных элементов, на основании которых разработана методика численного расчета и построен конечный элемент неоднородно армированной балки, адаптированный к вычислительному комплексу.

Теоретическая значимость работы заключается в следующем:

- разработана методика экспериментального определения физико-механических характеристик сталефибробетона;

- получены физико-механические характеристики сталефибробетона в диапазоне армирования от 0,5% до 2%, а именно: прочность на сжатие, прочность на растяжение при изгибе, предельные деформации сжатия и растяжения при изгибе, начальный модуль упругости, коэффициент поперечных деформаций;

- получены научно-обоснованные результаты и выводы о напряженно-деформированном состоянии сжатых и изгибаемых сталефибробетонных элементов при различном проценте фибрового армирования;

- предложены аналитические зависимости $\sigma(\varepsilon)$ для построения действительных диаграмм деформирования сталефибробетона при сжатии, которые позволяют учитывать влияние процента дисперсного армирования в диапазоне от 0,5% до 2%;

- разработана и верифицирована методика физически нелинейного расчета неоднородно армированных сталефибробетонных элементов.

Значение для практики полученных результатов подтверждается тем, что:

- применение разработанной методики экспериментального определения физико-механических характеристик сталефибробетона;

- разработанный конечный элемент балки многослойного армирования может быть применен для расчета фибробетонных конструкций сотрудниками научных и проектных организаций;

- полученные в работе результаты экспериментальных исследований могут использоваться при проведении верификации новых математических и компьютерных моделей конструкций подобного типа.

Оценка достоверности результатов исследования: достоверность результатов обеспечена корректным использованием общепринятых положений теории железобетона, методов строительной механики, механики деформируемого твердого тела и предпосылок расчета, установленных на основе обширного анализа теоретических и экспериментальных исследований дисперсно-армированных элементов, использованием современного аттестованного испытательного оборудования, а также путем сравнения с результатами физически нелинейного расчета в лицензионном вычислительном комплексе.

Личный вклад соискателя состоит в постановке и реализации задач диссертационной работы, анализе литературных данных, выборе методики исследования, в подготовке программы экспериментальных испытаний, проведении и получении результатов исследования, разработке методики численного расчета и анализе данных проведенных расчетов и экспериментальных исследований. Вклад автора является определяющим и заключается в непосредственном проведении исследований на всех его этапах: от постановки задач и их реализации до обсуждения результатов в научных публикациях и докладах на конференциях.

Приведенные положения позволяют заключить, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной научной задачи, имеющей важное научное и практическое значение. Научная новизна результатов, представленных в работе, имеет существенное значение для науки и практики. Выводы и рекомендации обоснованы.

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, согласно п. 2.2 раздела II Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утвержденного Ученым советом РУДН протокол № УС-12 от 03.07.2023 г., а её автор, Голишевская Дарья Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения.

Заключение диссертационного совета подготовлено доктором технических наук, доцентом, профессором базовой кафедры «Машиностроительные технологии» инженерной академии ФГАОУ ВО «Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы» Мальковой Марианной Юрьевной; доктором технических наук, профессором, профессором кафедры технологий строительства и конструкционных материалов инженерной академии ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» Зверьяевым Евгением Михайловичем; доктором технических наук, профессором, ведущим научным сотрудником лаборатории нелинейной механики оболочек Института механики и машиностроения «Казанский научный центр Российской академии наук» Якуповым Нухом Махмудовичем.

На заседании 28.03.2024 диссертационный совет ПДС 2022.009 принял решение присудить Голишевской Дарье Александровне учёную степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 11 человек, участвовавших в заседании, в том числе 6 докторов наук, работающих в совете по специальности рассматриваемой диссертации, из 14 человек, входящих в состав совета, проголосовал: за – 11, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Заместитель председателя диссертационного совета
ПДС 2022.009

И.о. ученого секретаря диссертационного совета
ПДС 2022.009



Е.М. Зверьяев

М.Ю. Малькова

28.03.2024