

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ляшенко Дмитрия Александровича на тему «Модификация структуры фибробетона комплексными нанодобавками для улучшения физико-механических свойств», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.5 – «Строительные материалы и изделия» (технические науки)

В диссертационной работе Ляшенко Д.А. рассматриваются методы улучшения физико-механических свойств фибробетона путём модифицирования его структуры на микро- и наноуровнях. Для достижения этой цели необходимо решить комплекс взаимосвязанных задач, включая подбор оптимальной пластифицирующей добавки, исследование влияния комплексного применения наномодифицирующих добавок, разработку технологии введения малой концентрации наномодификаторов, исследование структурных изменений бетонных композиций, разработку методики получения наномодифицированного фибробетона и определение оптимальных дозировок модифицирующих добавок.

Автором предложен комплексный подход к модификации структуры и свойств фибробетона, основанный на одновременном использовании углеродных наномодификаторов и фиброармирующих волокон, что позволило добиться существенного улучшения характеристик материала. Предложена технология введения наномодифицирующих добавок в состав бетонной смеси, включающая два основных метода: ультразвуковую диспергацию и линейно-индукционное вращение. Эти методы позволили обеспечить равномерное распределение наноразмерных частиц в объеме смеси и достичь максимальной эффективности их воздействия на структуру материала.

Научная новизна выполненных исследований заключается в следующем:

1. Теоретическое обоснование эффективности комплексного применения различных модификаторов позволило модифицировать структуру фибробетона на микро- и наноуровне. Доказано, что совместное использование стальной и базальтовой фибры в сочетании с

суперпластификатором и углеродными нанотрубками обеспечивает целенаправленное влияние на процесс структурообразования материала.

2. Экспериментальные доказательства подтвердили эффективность предложенной технологии модификации бетона. Установлено, что комплексное применение добавок, включая углеродный наномодификатор «Таунит-М» и суперпластификатор «Полипласт СП-3», способствует изменению структуры материала на наноуровне. Это достигается за счет более полной гидратации и ускоренного кристаллизационного роста минералов цементного камня.

3. Определено, что применение технологии линейно-индукционного вращения обеспечивает равномерное распределение наноуглеродных трубок по объему смеси. Это приводит к более плотной компоновке частиц и ускоренному росту содержания портландита в процессе твердения.

Практическая значимость работы подтверждается получением патентов на изобретения и успешным внедрением разработанных составов. Созданные материалы демонстрируют существенное улучшение эксплуатационных характеристик по сравнению с традиционными бетонами.

Материалы диссертации детально раскрыты в 19 научных публикациях. Опубликовано 2 статьи в рецензируемых журналах базы данных Scopus, 7 статей рекомендуемых ВАК РФ, 4 статья в базе данных RSCI, 2 патента на изобретение и 4 статьи в материалах конференций.

По тексту автореферата выявлены следующие замечания:

1. Недостаточно внимания уделено вопросам долговечности модифицированных фибробетонов, в частности их поведению в агрессивных средах или при циклах замораживания-оттаивания.

2. В таблице 1 автореферата приведены экспериментальные данные, полученные при подборе суперпластифицирующей добавки. Требуется пояснение, какая концентрация представленных добавок использовалась?

3. Проводились ли исследования составов бетонных смесей с варьированием дозировки суперпластификатора?

Сделанные замечания не снижают научной ценности диссертационной работы и не влияют на общее положительное заключение. Текст диссертации

написан грамотным научным языком, а его структура отличается логичностью и последовательностью. Формулировки защищаемых положений убедительно демонстрируют личный вклад соискателя в разработку проблемы.

На основе изучения автореферата диссертации можно сделать вывод о том, что диссертационная работа Ляшенко Д.А. на тему: «Модификация структуры фибробетона комплексными нанодобавками для улучшения физико-механических свойств» является самостоятельной, завершённой научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, обладающую научной новизной, достоверностью и обоснованностью, научной и практической ценностью. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные автором, имеют существенное значение для развития теории и практики технических наук. Диссертационная работа отвечает требованиям, установленным действующим Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г., а ее автор Ляшенко Дмитрий Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.5 «Строительные материалы и изделия» (технические науки).

Профессор кафедры строительства
Пятигорского института (филиал) ФГАОУ
ВО «Северо-Кавказский федеральный
университет»», кандидат технических наук,
05.14.16 - «Технические средства и методы
защиты окружающей среды
(строительство)», доцент.

357500, г. Пятигорск, пр. 40 лет Октября, 56

Тел: +7 928-338-43-76,

e-mail: sidyakin_74@mail.ru

Сидякин

Павел Алексеевич

«03» ЛИСТОВ	Вх. № 04-67-72 «08» 12 2025 г. ВолгГТУ
----------------	--



ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ Специалист по кадрам отдела кадров Пятигорского института (филиал) СКФУ 01.12.2025

С отзывом ознакомлен Д.А.
Ляшенко Д.А.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ляшенко Дмитрия Александровича на тему:
«Модификация структуры фибробетона комплексными нанодобавками для
улучшения физико-механических свойств», представленной на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности 2.1.5 – Строительные
материалы и изделия (технические науки)

Фибробетоны, обладая высокой прочностью и устойчивостью к трещинообразованию, могут существенно улучшить эксплуатационные характеристики зданий и сооружений, что особенно актуально в условиях возрастающих требований к строительным материалам. На фоне интенсивного развития градостроительства и повышения нагрузки на конструкции, применение фибробетонов с улучшенными свойствами позволяет снизить затраты на обслуживание и ремонты, увеличивая срок службы зданий и уменьшая их материалоемкость.

Диссертационная работа Ляшенко Д.А. посвящена актуальной и перспективной теме исследования в области строительного материаловедения, а именно применения наномодифицированных добавок для улучшения физико-механических свойств фибробетонов. Актуальность выбранной темы обусловлена необходимостью создания более качественных и долговечных строительных материалов, что является важной задачей в современном строительстве.

Автореферат работы представлен в структурированном виде и включает четко сформулированные основные цели и задачи исследования, обоснование актуальности, а также описание научной новизны и практического значения полученных результатов. Основная цель исследования — улучшение характеристик фибробетонов за счет введения в их состав углеродных нанотрубок «Таунит-М» и суперпластификатора «Полипласт СП-3». Это позволяет не только повысить прочностные свойства бетона, но и оптимизировать процессы его производства, что в свою очередь снижает затраты на строительство.

В ходе исследования проведены экспериментальные работы, в рамках которых выявлено влияние углеродных нанотрубок на физико-механические свойства бетонов разных составов. Установлено, что оптимальное содержание углеродных нанотрубок в бетонной смеси составляет от 0,005 до 0,01 % по массе цемента, что приводит к значительному увеличению прочности бетона при сжатии и изгибе. Также обоснована эффективность различных технологий введения наномодификаторов, таких как ультразвуковая диспергация и линейно-индукционное вращение, что может иметь важное значение для практического применения данных технологий в строительстве.

Замечания:

1. Из работы непонятно, как быстро теряет активность цемент после введения наноразмерных добавок с помощью линейно-индукционного вращения. Можно ли его хранить или надо использовать сразу после помола?

2. Автором не приведена информация по адгезии фибры к цементному камню, знание которой позволило бы достаточно объективно оценить природу повышения прочности фибробетона.

3. В автореферате не поясняется, оценивались ли, и как, реологические свойства исследуемых смесей?

Рассмотрев по автореферату диссертационную работу Ляшенко Д.А., считаю, что сделанные замечания не оказывают влияния на общую положительную оценку работы, которая по содержанию и оформлению в полной мере соответствует требованиям п.9. «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор — Ляшенко Дмитрий Александрович — заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.5 — «Строительные материалы и изделия».

Заведующий кафедрой «Строительные материалы и технологии» факультета «Промышленное и гражданское строительство» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» (ФГБОУ ВО ПГУПС), профессор, доктор технических наук по научной специальности 05.23.05 — Строительные материалы и изделия



Сычева
Анастасия Максимовна

Тел. +7 (812) 310-99-44, e-mail: sychova@pgups.ru

Адрес: 190031, г. Санкт-Петербург, пр-кт Московский, д. 9

Подпись руки
	<i>Сычевой А.М.</i>
удостоверяю.
Документовед отдела кадров	<i>Тесленкова М.М.</i>
“ 04 ”	12



« 02 » ЛИСТОВ	Вх. № 04-67-74 « 09 » 12 2025 г. ВолгГТУ
------------------	--

С отзывом ознакомлен Ляшенко Д.А.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ляшенко Дмитрия Александровича на тему:
«Модификация структуры фибробетона комплексными нанодобавками для
улучшения физико-механических свойств», представленной на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.5 –
«Строительные материалы и изделия»

Важным направлением исследований в области современных строительных материалов является разработка новых композиционных материалов, обладающих сложными свойствами, что расширяет область применения и обеспечивает эффективность современных технологий. Одним из таких материалов является высокопрочный фибробетон.

В автореферате представлены результаты исследования, направленного на разработку наномодифицированного высокопрочного фибробетона для строительства. Разработанные бетоны имеют высокую прочность при сжатии и изгибе. Показано, что для производства такого бетона использовались углеродные наномодификаторы.

Предполагается, что предложенный модификатор оказывает комплексное воздействие на активность гидратации цемента и в тоже время повышает прочность сцепления между наполнителем и цементно-минеральной матрицей. Отмечается, что предложенные бетоны обладают плотной однородной структурой. Полученные результаты могут быть использованы не только в специализированных, но и в гражданских и промышленных строительных проектах.

Результаты работы представлены в 19 научных работах. Из них 2 патента на изобретение, 2 статьи Scopus, 4 статьи RSCI, 7 статей ВАК и 4 статьи РИНЦ.

Замечание. Необходимо более подробно описать за счет чего достигается указанный экономический эффект?

Диссертационная работа Ляшенко Дмитрия Александровича представляет собой завершённое научно-квалификационное исследование, в котором решена значимая научно-техническая задача. Работа соответствует критериям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней». Автор, Ляшенко Д.А., заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.5. «Строительные материалы и изделия».

Заведующая кафедрой архитектуры и урбанистики
ФГБОУ ВО «Ивановский государственный политехнический университет»,
доктор технических наук по специальности 2.1.5. «Строительные материалы и изделия»,
профессор
Советник РААСН

Акулова Акулова
Марина Владимировна
06.12.2025

Контакты:

153000, г. Иваново, Шереметевский пр-т, 21

Тел.: 8-(963)-152-45-66

E-mail: m_akulova@mail.ru

«01» ЛИСТОВ	Вх. № 04-67-27 «12» 12 2025 г. ВолгГТУ
----------------	--

Подпись <i>Акуловой</i> УДОСЛОВЕРЯЮ начальник отдела депозитария ФГБОУ ВО «ИВГТУ» <i>Панфилова</i>
--



*Сотзывом
обязан
Ляшенко Д.А.*

В диссертационный совет 24.2.282.06
созданный на базе ФГБОУ ВО «Волгоградский
государственных технический университет»

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ляшенко Дмитрия Александровича на тему
«Модификация структуры фибробетона комплексными нанодобавками для
улучшения физико-механических свойств», представленной на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности 2.1.5 – «Строительные
материалы и изделия» (технические науки).

Рассматриваемая диссертация посвящена улучшению качества бетонов, что является важной задачей современного строительного материаловедения. Автором предложена новая технология получения фибробетонов, модифицированных на микро- и макроуровне, позволяющая, в определённой степени, решить эту задачу. . В связи с этим, направление исследований работы следует признать актуальным.

Научная новизна работы заключается в теоретическом обосновании и разработке составов бетонных композиций, включающих стальную или базальтовую фибру в сочетании с наномодифицирующими добавками. Исследования показали наличие комплексного эффекта при использовании добавок, включающих наноматериал совместно со стальной фиброй и базальтовой фиброй при использовании технологии линейно-индукционного вращения для введения наноматериалов в бетонную смесь.

Практическая значимость работы заключается в разработке и обосновании рациональных составов фибробетонных композитов с использованием наномодификаторов, что позволяет осуществлять многоуровневую модификацию структуры бетонного материала как на микро-, так и на макроуровне.

При выполнении работы автором. был проведён комплекс исследований с применением современных физико-механических методов, которые подтверждают выдвинутую научную гипотезу об улучшении структуры цементных композитов комплексными наномодифицирующими добавками.

В работе использованы современные методы исследования. Автор имеет 19 научных публикаций, в том числе 2 статьи индексируемых в международной базе данных Scopus, 4 статьи RSCI, 7 статей рекомендованных перечнем ВАК, 4 статьи индексируемых РИНЦ и 2 патента на изобретение.

По тексту автореферата выявлены следующие замечания:

1. В работе приводится множество данных по влиянию наномодификаторов на интенсивность набора прочности бетона. Однако, в работе не приведены исследования их морозостойкости и твердения бетона при различных температурных режимах твердения.

2. Из автореферата не ясно, какова эффективность применения предложенных составов фибробетонов при эксплуатации в дорожных покрытиях?

Указанные замечания не являются принципиальными и не снижают научной ценности диссертационной работы и не влияют на общее положительное мнение о ней.

Диссертационная работа Ляшенко Дмитрия Александровича на тему «Модификация структуры фибробетона комплексными нанодобавками для улучшения физико-механических свойств», является самостоятельной, завершённой научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, обладающую научной новизной, достоверностью и обоснованностью, научной и практической ценностью. Она соответствует критериям, предъявляемым к кандидатской диссертации, действующим Положением о присуждении ученых степеней, а сам автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.5 «Строительные материалы и изделия».

Профессор кафедры «Строительные материалы и технологии», Российский университет транспорта (МИИТ),

доктор технических наук 05.23.05

(2.1.5) «Строительные материалы и изделия», профессор


Добшиц
Лев Михайлович

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет транспорта (РУТ (МИИТ)).

Адрес 127994, ГСП-4 Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9.

Тел. +7 495 694 22 75. E-mail: levdobshits@yandex.ru, tu@miit.ru



Подпись Л. М. Добшица заверяю
04.12.2025

СПЕЦИАЛИСТ
ПО ПЕРСОНАЛУ
ДУБИНЕВИЧ Н.В.

« 02 » ЛИСТОВ	Вх. № 04-67-78 « 15 » 12 2025 г. ВолгГТУ
------------------	--

Согласован ознакомлен Ю
Ляшенко Д.А.

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Ляшенко Дмитрия Александровича на тему:
«Модификация структуры фибробетона комплексными нанодобавками
для улучшения физико-механических свойств», представленной на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
2.1.5. Строительные материалы и изделия**

Диссертационная работа Ляшенко Д.А. на тему «Модификация структуры фибробетона комплексными нанодобавками для улучшения физико-механических свойств» представляет собой актуальное и многогранное исследование в области строительного материаловедения. Работа направлена на решение проблемы повышения эксплуатационных свойств бетонов с использованием наномодифицирующих добавок, что является актуальным направлением современной науки и практики в строительстве.

Содержание автореферата демонстрирует системный подход к исследованию, начиная от обоснования актуальности темы и заканчивая практическим применением полученных результатов. Автор четко формулирует цель работы, а именно — улучшение физико-механических свойств фибробетонов за счет внедрения углеродных нанотрубок и суперпластификаторов. Такой подход позволяет не только расширить теоретическую базу знаний, но и предложить новые решения для практического применения в строительной отрасли.

Работа содержит глубокий анализ современного состояния темы, что свидетельствует о высокой квалификации автора. Ляшенко Д.А. рассматривает исследования как отечественных, так и зарубежных ученых, подчеркивая значимость и перспективность использования наномодификаций в бетонных композициях. Особенно ценным является выявление недостатков существующих технологий и предложенные пути их улучшения.

Экспериментальная часть исследования организована на высоком уровне. Ляшенко Д.А. подробно описывает методики проведения экспериментов, результаты которых подтверждают гипотезу о положительном влиянии углеродных нанотрубок на прочность бетона. Автор также указывает на

оптимальные дозировки добавок, что является важным для практического использования.

По работе можно сделать следующие замечания:

1. В работе в основном приводится оборудование для введения углеродных нанотрубок в состав бетона в лабораторных условиях. Необходимо дополнить информацию о том, каким образом предлагаемые технологии влияют на сложность промышленного производства наномодифицированных бетонов.

2. Автором применялась стальная фибра «Миксарм», которая имеет длину 54 мм. Был ли проведен прочностной анализ получаемых покрытий из исследуемых бетонов.

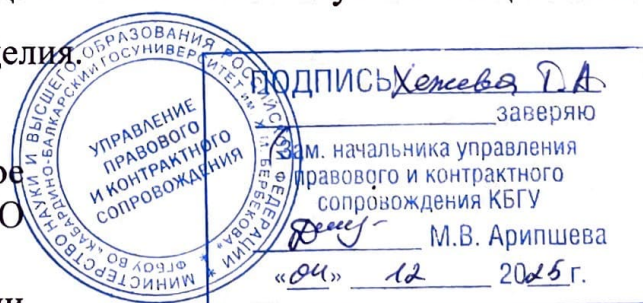
Указанные замечания не снижают значимость работы. В целом диссертационная работа Ляшенко Дмитрия Александровича «Модификация структуры фибробетона комплексными нанодобавками для улучшения физико-механических свойств», соответствует критериям, предъявляемым к диссертациям по п. 9-11 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор Ляшенко Дмитрий Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия.

Профессор кафедры «Строительное
производство» ФГБОУ ВО
«Кабардино-Балкарский
государственный университет имени
Х.М. Бербекова», доктор технических
наук 05.23.05 (2.1.5) – Строительные
материалы и изделия, профессор

Тел. 8 928 93 07 185, e-mail: hejev-tolya@mail.ru
ВО КБГУ, 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик,
ул. Чернышевского, д. 173

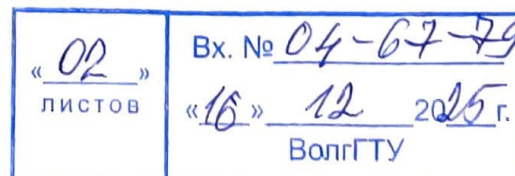
Подпись Хежева Т.А. удостоверяю.

*С отзывом ознакомлен Д.А.
Ляшенко Д.А.*



Handwritten signature of Tolya Amirovich Hejev

Хежев
Толя Амирович



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ляшенко Дмитрия Александровича на тему:

«Модификация структуры фибробетона комплексными нанодобавками для улучшения физико-механических свойств», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности **2.1.5 – «Строительные материалы и изделия»**.

Диссертационная работа Ляшенко Д.А. посвящена решению актуального вопроса повышения прочностных характеристик цементных фибробетонных композиций. Для решения поставленной цели исследования, был поставлен ряд задач, включающих подбор вида и количества модифицирующих добавок для комплексного введения в систему, определение оптимальных рецептур и технологий приготовления бетона.

В условиях современного строительства задача повышения прочности, долговечности и уменьшения материалоемкости конструкций является особенно важной. В этой связи использование наномодифицированных добавок, таких как углеродные нанотрубки, открывает новые возможности для получения высококачественных строительных материалов.

Научная значимость работы заключается в обосновании технологических решений по использованию комплексных модификаторов, включающих углеродные нанотрубки и добавки-пластификаторы. В ходе исследований автор установил оптимальные дозировки углеродных нанотрубок и рациональные и эффективные методики их введения в малой концентрации в смесь (такие как ультразвуковая диспергация и линейно-индукционное вращение). Это позволяет достичь более равномерного распределения нанотрубок, что, в свою очередь, ведет к улучшению прочностных характеристик бетона.

Прикладная ценность работы состоит в том, что использованные научные подходы и полученные научно-прикладные результаты позволили разработать составы и технология получения сталефибробетонов с повышенными техническими показателями, относительно невысокой себестоимостью.

Работа Д.А. Ляшенко отличается научной новизной, методической корректностью. Содержание диссертационных исследований изложено в автореферате достаточно полно и исчерпывающе.

В качестве замечаний следует отметить следующее:

1. Хотелось бы уточнить: на рисунках 9-13 приведены рентгенограммы исходного цементного клинкера или затвердевшего цементного камня?

2. Автором предлагается использовать углеродные нанотрубки «Таунит-М» длиной не более 2 мкм в качестве добавки для бетонов. Проводились ли дополнительные исследования по влиянию различных размеров нанодобавок на эффективность распределения в объеме смеси и на конечную прочность материалов?

Указанные замечания не снижают общей ценности диссертационной работы и не влияют на главные научные и практические результаты диссертации.

Полученные результаты соответствуют уровню кандидатской диссертации по рассматриваемой специальности. Автореферат составлен с соблюдением установленных требований и дает адекватное представление о диссертационной работе. Основные положения проведенных исследований нашли отражение в достаточном объеме опубликованных 19 печатных работах. В целом можно сделать вывод, что представленная работа полностью отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Ляшенко Дмитрий Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.5 - «Строительные материалы и изделия».

Кандидат технических наук, доцент
(05.23.05 (2.1.5) – «Строительные материалы и изделия»), заведующий кафедрой «Технологии строительных материалов изделий и конструкций»
Телефон: (473)-271-52-35
Внутренний телефон: 5225
E-mail: ausachev@cchgeu.ru
ФГБОУ ВО "Воронежский государственный технический университет"

Усачев Александр Михайлович



Кандидат технических наук, доцент
(05.23.05 (2.1.5) – «Строительные материалы и изделия»), доцент кафедры «Технологии строительных материалов изделий и конструкций»
ФГБОУ ВО "Воронежский государственный технический университет"
Телефон: (473)-271-52-35
Внутренний телефон: 5225
E-mail: verlnata@mail.ru

Белькова Наталья Анатольевна



08.12.2025 г.

Подпись Усачева А.М., Бельковой Н.А.
утверждаю

Проректор по науке и инновациям

Башкиров А.В.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный технический университет»
394006 г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84
+7(473) 271-59-05; +7(473) 271-52-68

rector@vgasu.vrn.ru; rector@vorstu.ru

С отзывом ознакомлен

Ляшенко Д.А.



« 02 » ЛИСТОВ	Вх. № 04-67-80 « 12 » 12 2025 г. ВолгГТУ
------------------	--

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ляшенко Д. А. на тему: **«МОДИФИКАЦИЯ СТРУКТУРЫ ФИБРОБЕТОНА КОМПЛЕКСНЫМИ НАНОДОБАВКАМИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности **2.1.5 – «Строительные материалы и изделия»**

Развитие строительного комплекса немыслимо без применения высокопрочных бетонов, к которым относятся и фибробетоны. Поэтому постоянно проводятся исследования по формированию представлений о роли различных добавок направленного действия для повышения качественных показателей. Эффективное использование наноразмерных добавок в композициях на минеральных связках неразрывно связано с дальнейшим развитием теоретических представлений в области структурных превращений на микро- и макроуровнях и влиянии этих параметров на структуру и качественные показатели бетона и бетонных изделий. Одним из вариантов такого направления является рецензируемая работа, способствующая широкому использованию нанодобавок в технологию бетонов. Только при научном подходе к особенностям изготовления и эксплуатации бетонных конструкций могут быть реализованы предъявляемые требования. Представленное новое техническое и теоретическое исследование, направленное на улучшение физико-механических и физико-химических параметров цементных композитов строительного назначения можно без сомнения считать актуальным.

Диссертационная работа Ляшенко Д.А. направлена на исследование структуры фибробетона с целью улучшения его физико-механических свойств путем использования углеродных наноразмерных трубок и суперпластификаторов, что позволило создать более прочный и долговечный строительный материал. Использование наномодификаторов открывает новые перспективы для повышения прочности бетонов и обеспечения их устойчивости к агрессивным условиям эксплуатации. В свете повышения требований к строительным материалам работа Ляшенко является значимым вкладом в эту область.

Для достижения главной цели автором определены восемь задач комплексного решения проблемы и намечены практические пути реализации рекомендаций. В достаточно лаконичной форме диссертантом сформулированы три пункта научной новизны, а также показано теоретическое и практическое значение всей работы.

В работе приведены положительные результаты апробации разработанных составов в реальных условиях, что подтверждает их конкурентоспособность по сравнению с традиционными строительными материалами. Исследования показывают, что введение наномодификаторов в бетонные смеси значительно улучшает прочностные характеристики и делает их применение целесообразным.

Автореферат достаточно хорошо иллюстрирован, логически последователен и дает полное представление о проделанной работе и полученных

результатах исследований, которые отражены в девятнадцати публикациях, включая два Патента РФ. По объему выполненных экспериментов, степени проработки материалов, теоретической и практической значимости рецензируемая работа вполне отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям материаловедческого направления. При общей положительной оценке всей работы отмечены некоторые замечания.

1. Все тезисы научной новизны следовало дополнить конкретными указаниями, за счет чего происходят отмеченные эффекты по изменению или улучшению свойств композитов. Иначе они представляют собой практическую значимость.

2. В качестве контрольных образцов приняты обычные бетоны, в то время как следовало принять фибробетоны, которые уже много лет используются в строительной практике.

3. Приведенная в таблице 2 рецептура составов с расходом УНТ от 0,001 до 0,005% несостоятельна, т.к. известны работы проф. Хозина В.Г., доказавшего, что оптимум находится при содержании УНТ 0,01%. Все приведенные табличные цифровые значения не имеют интервалов варьирования, что недопустимо для производственных условий.

В целом автореферат диссертации Д. А. Ляшенко соответствует требованиям ВАК по научной новизне, практической значимости, степени проработки исследуемого вопроса; решает важную народно-хозяйственную задачу в области повышения качества и прочности заполнителя фибробетонов, полностью соответствует критериям, установленным положением о порядке присуждения учёных степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. Автор - Дмитрий Александрович Ляшенко заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.5 - Строительные материалы и изделия.

Заслуженный работник Высшей школы РФ,
Главный научный сотрудник Новосибирского
государственного аграрного университета,
профессор, доктор технических наук
по специальности 05.23.05 - строительные
материалы и изделия

Анатолий Петрович
ПИЧУГИН

8.12.2025 г.

630039 г.Новосибирск,
Ул.Добролюбова, 160 НГАУ
8-913-929-23-50
E-mail: gmunsau@mail.ru

« 02 » ЛИСТОВ	Вх. № 04-67-83 « 23 » 12 2025 г. ВолгГТУ
------------------	--



С отзывом ознакомлен дир Ляшенко Д.А.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **ЛЯШЕНКО ДМИТРИЯ АЛЕКСАНДРОВИЧА**
«Модификация структуры фибробетона комплексными нанодобавками
для улучшения физико-механических свойств», представленный на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности
2.1.5 – Строительные материалы и изделия

Современная концепция проектирования и строительства зданий и сооружений предъявляет все более высокие требования к эксплуатационным характеристикам материалов. В этой связи модификация структуры бетонных композитов на макро- и нано- уровнях позволяет повысить их качество, показатели долговечности, снизить материалоемкость, в некоторых случаях и стоимость строительства. Учитывая это, тема диссертационной работы Ляшенко Д.А., цель которой заключается в улучшении физико-механических и эксплуатационных свойств фибробетона за счет модифицирования структуры композита на микро- и наноуровнях путем введения в состав бетона наноразмерных углеродных трубок, является актуальной.

В плане поставленных задач автором проведены исследования, систематизирующие знания об управлении структурой фибробетонных композитов на макроуровне, с применением стальной и базальтовой фибры и наноуровне при комплексном использовании углеродных нанотрубок и суперпластификатора, что привело к уплотнению структуры и повышению прочности композита. Результаты исследований подтверждены стандартными методами испытаний и современными методами исследований с применением математического планирования эксперимента и получения уравнений регрессии, рентгеновской дифрактометрии, приборов сканирующей электронной микроскопии. По результатам исследований автором определены оптимальные режимы технологии введения наномодификаторов в бетонную смесь. Разработанный состав наномодифицированного фибробетона прошел успешную апробацию при бетонировании стяжки производственного помещения.

Таким образом диссертационная работа является актуальной, содержит элементы научной новизны и имеет практическое значение.

По автореферату имеется замечание:

- из текста автореферата следует, что при ультразвуковом диспергировании нанотрубок с пластификатором удалось создать устойчивую суспензию по времени в течении 220 минут. Возникает вопрос, какова концентрация наночастиц в этой суспензии и как организовать применение данного способа в производственных условиях.

В целом диссертация «Модификация структуры фибробетона комплексными нанодобавками для улучшения физико-механических свойств» соответствует требованиям Положения ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Ляшенко Дмитрий Александрович заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 2.1.5 – Строительные материалы и изделия.

Д.т.н., по специальности 05.23.05,
профессор, член-корреспондент РАН,
профессор-консультант кафедры
ТСМиМ СПбГАСУ

Пухаренко Юрий Владимирович

« 01 » ЛИСТОВ	Вх. № 04-67-84 « 23 » 12 2025 г. ВолгГТУ
------------------	--



Подпись <i>Пухаренко Ю. В.</i> ЗАВЕРЯЮ Начальник управления кадров СПбГАСУ « 15 » 12 2025 г.

190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 4, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», кафедра технологии строительных материалов и метрологии, тел: (812) 316-41-96, факс (812) 316-32-61, tsmm@spbgasu.ru

Сотзвом ознакомлен Ляшенко Д.А.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **ЛЯШЕНКО ДМИТРИЯ АЛЕКСАНДРОВИЧА**
«Модификация структуры фибробетона комплексными нанодобавками
для улучшения физико-механических свойств», представленной на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности
2.1.5 – «Строительные материалы и изделия».

Рецензируемая диссертационная работа посвящена актуальной проблеме разработки высокофункциональных бетонов. Исследование направлено на разработку и внедрение технологии наномодифицированных фибробетонов. Дисперсное армирование структуры бетона на микроуровне с помощью углеродных нанотрубок и на макроуровне с помощью фибровых заполнителей позволяет значительно улучшать его физико-механические характеристики. Разработка фибробетонов, модифицированных наноразмерными добавками и способов их получения способствует оптимизации строительных процессов и повышению конкурентоспособности отрасли.

Инновационность разработанных на основе комплексного применения углеродных нанотрубок (УНТ), суперпластификаторов и стальной, либо базальтовой фибры подтверждена патентами на изобретение. Предложена и экспериментально обоснована технология введения малого количества добавок нанотрубок в состав бетона на основе механической активации.

Данная работа имеет практическую ценность, поскольку предлагает усовершенствованные решения для повышения прочности фибробетона за счет применения наномодифицирующих добавок. Внедрение предложенных разработок и рекомендаций позволит снизить расход материалов и трудозатраты при

строительстве железобетонных изделий с малой площадью сечения за счет отказа от применения арматурных сеток.

Результаты исследований активно обсуждались в научной печати, так было опубликовано 19 работ, 2 из которых в индексируемых международной базой данных Scopus, 7 статей в журналах рекомендованных ВАК, 4 статьи индексируемы RSCI, 4 статьи РИЦ и 2 патента на изобретение.

В качестве замечаний в автореферат можно отметить:

1. Автором предлагается использовать стальную и базальтовую фибру. Из текста автореферата неясно, чем обусловлен выбор именно стальной фибры «Миксарм» и базальтовой фибры ООО НПО «Вулкан» с указанными размерами?

2. При оценке устойчивости активированной воды затворения (рис. 3-6) исследовались суспензии с содержанием УНТ совместно с суперпластификатором. Производилась ли оценка суспензий только на основе суперпластификатора для определения раздельного влияния добавок на интенсивность проходящего света?

Высказанные замечания являются лишь рекомендациями и не влияют на высокую научную и практическую ценность работы автора.

Считаю, что диссертация Ляшенко Дмитрия Александровича на тему: «Модификация структуры фибробетона комплексными нанодобавками для улучшения физико-механических свойств», является законченной научно-квалифицированной работой, соответствующей всем критериям, предусмотренным в «Положении о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ № 842 от 29.04.2013) к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук. Автор диссертационной работы, Ляшенко Дмитрий Александрович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата

технических наук по специальности 2.1.5. – Строительные материалы и изделия (технические науки).

Профессор кафедры «Строительные конструкции» ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
заслуженный работник высшей школы РФ, лауреат премии правительства Российской Федерации в области образования, доктор технических наук (научная специальность 02.00.13 «Нефтехимия (технические науки)»),
профессор (научная специальность 05.23.01 – «Строительные конструкции, здания и сооружения»)

Габитов Азат
Исмагилович



«19» 12 2025 г.

Профессор кафедры «Строительные конструкции» ФГБОУ ВО «Уфимский государственный технический университет», доктор технических наук, профессор (научная специальность 05.23.05 «Строительные материалы и изделия»)

Недосеко Игорь
Вадимович



«19» 12 2025 г.

Подписи Габитова А.И. и Недосеко И.В. удостоверяю:

Начальник отдела по работе с персоналом

О.А. Дадаян



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
450064, Приволжский федеральный округ, Республика Башкортостан,
г. Уфа, ул. Космонавтов, д. 1, УГНТУ
Тел.: +7 (347) 228-22-00, E-mail: kafedra_sk@mail.ru

« 03 » ЛИСТОВ	Вх. № 04-67-85 « 23 » 12 2025 г. ВолгГТУ
------------------	--

С отзывом ознакомлен зам. Лямина С.А.