

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.295.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 30 мая 2025 г № 02-25

О присуждении Зоалкфл Даниалю Аммаровичу, гражданину Российской Федерации, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Напряжённо-деформированное состояние толстостенных цилиндрических оболочек из монолитного железобетона в стадии возведения» по специальности 2.1.9. Строительная механика принята к защите от 28.03.2025 г. протокол №2, диссертационным советом 24.2.295.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дагестанский государственный технический университет», Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 367026, Республика Дагестан, г. Махачкала, проспект Имама Шамиля, д.70, приказ №1059/нк от 20.10.2021г.

Соискатель Зоалкфл Даниаль Аммарович, 13.02.1997 года рождения, в 2020 г. окончил программу бакалавриата в ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» по направлению 08.03.01 Строительство.

В 2022 г. окончил программу магистратуры в ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

С 2022 года в период подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук Зоалкфл Даниаль Аммарович был прикреплен соискателем в лабораторию металлов, сплавов и композиционных материалов отдела материаловедения федерального государственного бюджетного учреждения науки «Комплексный научно-исследовательский институт им. Х.И. Ибрагимова Российской академии наук».

Работает с 25 января 2024 года по настоящее время в должности младшего научного сотрудника в лабораторию металлов, сплавов и

композиционных материалов отдела материаловедения Комплексного научно-исследовательского института им. Х.И. Ибрагимова Российской академии наук (Приказ № 1/ВД от 25 января 2024 г).

Диссертация выполнена в лаборатории металлов, сплавов и композиционных материалов отдела материаловедения Комплексного научно-исследовательского института им. Х.И. Ибрагимова Российской академии наук.

Научный руководитель — доктор технических наук, доцент, Языев Сердар Батырович, работает в ФГАОУ ВО "Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы", профессор, заведующий кафедры «Технологий строительства и конструкционных материалов» (решение Ученого совета КНИИ РАН протокол №1 от 30 января 2024 г.).

Официальные оппоненты:

- 1. Федосов Сергей Викторович**—академик РААСН, доктор технических наук, профессор, Национальный Исследовательский Московский Государственный Строительный Университет (НИУ МГСУ), профессор, кафедры "Технологии и организация строительного производства" (05.17.08.).
- 2. Акопян Владимир Феликсович**—кандидат технических наук, доцент, ФБГОУ ВО «Донской государственный технический университет», доцент кафедры «Инженерная геология, основания и фундаменты» (05.23.17);

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация — Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет», г. Волгоград **в своём положительном отзыве**, подписанном доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой "Строительные конструкции, основания и надёжность сооружений», Пшеничкиной Валерией Александровной и утверждённом доктором химических наук, профессором, и.о. ректора Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет», Александром Валентиновичем Навроцким, **указала, что** диссертационная работа Зоалкфл Даниаля Аммаровича «Напряжённо-деформированное состояние толстостенных цилиндрических оболочек из монолитного железобетона в стадии возведения» является завершённой научно-квалификационной работой и по своей актуальности, научной новизне

и практической значимости полученных результатов удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям в соответствии с п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в действующей редакции с изменениями от 25 января 2024 г. №62), а ее автор Зоалкфл Даниаль Аммарович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.9. Строительная механика.

Соискатель имеет 7 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 7 работ, из них в ведущих рецензируемых изданиях, входящих в перечень ВАК РФ — 4 (общий объем 1,87 п.л., авт. вклад 0,64 п.л.), в зарубежных изданиях, входящих в международные базы цитирования Scopus и Web of Science — 1 (общий объем 0,44 п.л., авт. вклад 0,1 п.л.), получено 1 свидетельство о регистрации программы для ЭВМ.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации.

В журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных в перечне ВАК РФ:

1. **Зоалкфл, Д.А.** Определение температурных полей и напряжения при возведении массивных монолитных фундаментов под ветрогенераторы / Д. А. Зоалкфл, А. Т. Угрехелидзе, Е. Н. Пищеренко // Системные технологии. – 2023. – № 1. – С. 55-63. (ВАК, 0,5/0,16 п.л.)
2. **Зоалкфл, Д. А.** Определение температурных полей при возведении монолитных толстостенных цилиндрических оболочек / Д. А. Зоалкфл, Р. М. Курачев, А. С. Чепурненко // Вестник Евразийской науки. – 2023. – Т 15. - №2 (ВАК, 0,4/0,13 п.л.)
3. **Зоалкфл, Д. А.** Определение температурных напряжений при возведении монолитных толстостенных цилиндрических оболочек / Д.А. Зоалкфл, В.С. Тюрина, А.С. Чепурненко // Современные тенденции в строительстве, градостроительстве и планировке территорий. – 2024. – Т. 3(2). – С. 50–58. (ВАК, 0,47/0,16 п.л.)

В изданиях, индексируемых в базах данных Scopus и Web of Science:

1. **Zoalkfl, D.** Determination of temperature fields and stresses during the construction of a massive monolithic foundation slab of a wind turbine tower / D. Zoalkl, A. Chepurnenko, B. Yazyev, A. Ishchenko, S. Litvinov // E3S Web of Conferences. — 2023. — Т. 402. — С. 12002. — URL: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2023/39/e3sconf_transsiberia2023_12002/e3sconf_transsiberia2023_12002.html (Scopus conference series Q4, 0,44/0,1 п.л.)

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На диссертацию и автореферат поступило 5 положительных отзывов:

1. Игнатьева Александра Владимировича, доктора технических наук (2.1.9 Строительная механика), доцента, профессора кафедры «Цифровые технологии в урбанистике, архитектуре и строительстве» ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет»

Отзыв положительный. Замечания:

1.1. Во 2-ой главе нелинейное уравнение теплопроводности сводится к линейному матричному уравнению как для одномерной, так и для двумерной постановок. Из автореферата не понятно, как была проведена линеаризация.

1.2. Для нахождения степени гидратации в каждый момент времени соискатель использует аппроксимацию по Эйлера. Этот метод имеет первый порядок точности. Предпочтительно в таких задачах использовать схемы более высокого порядка точности, например, метод Рунге-Кутты четвертого порядка.

2. Алексея Семеновича Марковича, доктора технических наук, доцента (2.1.9 Строительная механика), профессора кафедры «Технологий строительства и конструкционных материалов» ФГАОУ ВО "Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы"

Отзыв положительный. Замечания:

2.1. В автореферате, в задачах главы 3 не понятно, рассматривались ли случаи расчета, когда отсутствовал контакт между бетонной и стальной оболочками? Если да, то как реализовывались граничные условия на поверхности разрыва для задач упругости и теплопроводности?

2.2. Как в двумерных задачах термоупругости в главе 4 автореферата учитывалось изменение механических параметров бетона при затвердевании? Какие предположения были сделаны? (Должны меняться и модуль сдвига, и коэффициент Пуассона).

2.3. При изложении содержания четвертой главы диссертации следовало бы привести функции формы используемого плоского осесимметричного конечного элемента, а также конечно-элементную схему сечения рассчитываемого фундамента (рис. 15).

3. Попова Антона Олеговича, доктора технических наук, (2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения), доцента, профессора, заведующего кафедрой «Конструктивно-дизайнерского проектирования»

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Отзыв положительный. Замечания:

3.1. На рис. 4 автореферата показано распределение температуры во времени, где имеется изломы. Не ясно, с чем они связаны.

3.2. 2. Из автореферата не совсем понятно, учитывал ли автор образование трещин в оболочке и как на это сильно влияют деформации ползучести и усадки.

4. **Рыбакова Владимира Александровича**, доктора технических наук, (2.1.9 Строительная механика), доцента, профессора кафедры «Строительная механика» ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

Отзыв положительный. Замечания:

4.1. Из автореферата непонятно, какая доля деформации ползучести и усадочных деформаций и как они влияют на напряженно-деформированное состояние оболочки под длительным нагружением.

4.2. В схемах, где приводятся сравнения результатов, полученных автором, не учитывается скорость приложения нагрузки на оболочку. Непонятно, будет ли получен результат, сопоставимый с данными эксперимента других ученых?

5. **Сабитова Линара Салихзановича**, доктора технических наук, профессора (2.1.1 Строительные конструкции, здания и сооружения), профессора ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»

Отзыв положительный. Замечания:

5.1. Из автореферата не понятно, соискателем при расчете трехслойной цилиндрической оболочки принималось, что толщина стальных слоев мала по сравнению с общей толщиной конструкции и силу относительно небольшой толщины стальных слоев, они не оказывают существенного влияния на распределение температурных полей в бетонной части. Вопрос? Могут ли существенно повлиять на ее напряженно-деформированное состояние?

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается компетентностью в данной отрасли науки ученых, обладающих научными достижениями и глубокими профессиональными знаниями по специальности 2.1.9 Строительная механика, которой соответствует диссертация, владеющих методами исследования, используемыми автором, способных дать объективное заключение, проявить высокую научную принципиальность и требовательность, что подтверждается значительным количеством их публикаций, а также сформулированными

замечаниями и изложенными выводами в отзывах на диссертационную работу.

Выбор **Федосова Сергея Викторовича** в качестве официального оппонента обоснован тем, что он обладает многолетним опытом и профессиональными знаниями, необходимыми компетенциями, советующими тематике диссертационного исследования. Имеет многочисленные публикации в рецензируемых российских и зарубежных научных журналах, касающихся исследований тепломассопереноса в строительных конструкциях и сооружениях.

Выбор **Акопяна Владимира Феликсовича** в качестве официального оппонента обоснован тем, что он является ведущим специалистом в области оснований и фундаментов, имеет публикации соответствующей тематики в рецензируемых российских и зарубежных научных журналах, обладает профессиональными знаниями и опытом в исследовании бетонных и железобетонных конструкций и их элементов.

Выбор в качестве ведущей организации **Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»** обоснован широкой известностью научных исследований специалистов университета, в том числе кафедры "Строительные конструкции, основания и надёжность сооружений", в области изучения вопросов теории расчёта массивных тел, теории ползучести, методов и алгоритмов решения геометрически и физически нелинейных задач, наличием значимых публикаций и их способностью определить научную и практическую ценность диссертации и обосновывается требованиями, изложенными в п. 22, 24 Положения о присуждении учёных степеней (Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842).

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны методики определения нестационарных температурных полей при возведении толстостенных цилиндрических оболочек с учетом зависимости коэффициента теплопроводности бетона от степени его гидратации, а также стадийности возведения конструкции;

предложены

- оригинальный подход к определению напряжённо-деформированного состояния трехслойной толстостенной оболочки в процессе возведения;

- способ учета послойности возведения в задаче определения напряженно-деформированного состояния при бетонировании массивных монолитных конструкций;

доказана перспективность использования предложенных соискателем алгоритмов и построенных моделей для учета влияния неоднородности, вызванной зависимостью коэффициента теплопроводности бетона от степени его гидратации, на результирующие температурные поля при возведении толстостенных цилиндрических оболочек;

введены новые критерии оценки риска раннего трещинообразования при возведении толстостенных цилиндрических оболочек из монолитного железобетона;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения, вносящие вклад в расширение теоретических представлений о влиянии параметров теплообмена и технологических перерывов между укладкой слоев на величину максимальной температуры в объеме конструкции, а также перепада температур между ее центром и поверхностью;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс современных методов исследования, стандартных методик обработки результатов экспериментальных исследований, что позволило получить воспроизводимые и согласующиеся между собой результаты, а также новые зависимости, не противоречащие современным научным представлениям; подходы и методы строительной механики и теории упругости с использованием общепринятых гипотез и допущений;

изложены выявленные особенности распределения и изменения напряжений в гомогенных и гетерогенных цилиндрах с учетом усадки и основные положения теории расчёта тел конечной длины, а также факторы, влияющие на картину распределения напряжений и деформаций в строительных конструкциях;

раскрыты некоторые недостатки существующих методов определения напряжений и деформаций в массивных железобетонных строительных конструкциях и установлены существенные различия в результатах расчета при постоянном модуле упругости бетона во времени, а также в случае учета зависимости физико-механических характеристик материала от степени зрелости;

изучен генезис процесса развития напряжений и показано, что эффектами ползучести при определении напряженно-деформированного

состояния массивных монолитных конструкций на стадии возведения можно пренебречь;

проведена модернизация существующих математических моделей определения напряжённо-деформированного состояния цилиндрических железобетонных непрерывно неоднородных тел в различных условиях возведения с учетом степени зрелости бетона.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены в производство пакет прикладных программ в среде MatLab;

определены пределы и перспективы использования разработанных алгоритмов в практике расчетов строительных конструкций;

совместно с группой компаний АКСстрой **внедрены** результаты исследования, которые применяются при расчёте напряжённо-деформированного состояния цилиндрических толстостенных оболочек, возникающего в процессе твердения в массивных монолитных конструкциях в двумерной осесимметричной постановке.

представлены рекомендации по учёту деформаций усадки для использования в практике проектных организаций, направленные на дальнейшее совершенствование расчетных методов и методов проектирования.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

теория построена на широко известных вариационных принципах математической физики, известных соотношениях строительной механики. Соплассуется с известными данными теории упругости, пластичности и ползучести. Полученные результаты хорошо соплассуются с экспериментальными данными зарубежных исследователей и с известными результатами других ученых, представленными в открытой печати;

идея базируется на анализе экспериментальных и теоретических данных о поведении сложных деформируемых систем под действием температуры и на анализе особенностей работы неоднородных конструкций;

использованы результаты сравнения решений тестовых задач с решениями в существующих программных комплексах и решениями на основе других численных и аналитических методов;

установлено качественное и в некоторых случаях количественное совпадение результатов, полученных в работе, с опубликованными результатами исследований по рассматриваемым в диссертации тематике, и

что эти результаты исследований не противоречат теоретическим и экспериментальным данным, полученным другими авторами;

использовано современное программное обеспечение для реализации разработанных алгоритмов в виде пакета MATLAB.

Личный вклад автора состоит в: разработке научно-технологических основ создания физико-математических моделей деформирования строительных конструкций в виде толстостенных цилиндрических оболочек в условиях зависимости механических характеристик от степени зрелости бетона, алгоритмов и программных средств, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение; в постановке и проведении теоретических исследований, в разработке методик исследования и обработки результатов; в обобщении и интерпретации результатов, формулировании выводов, рекомендаций для использования результатов и перспективных направлений продолжения исследований; подготовке основных публикаций по результатам исследований; проведении апробации результатов работы. Диссертация написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством.

Соискатель Зоалкфл Д.А. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию значимости проведенных исследований и полученных результатов.

Соответствие диссертации критериям Положения о присуждении ученой степени. Диссертация Зоалкфл Даниаля Аммаровича полностью отвечает критериям «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 25.01.2024 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора наук, и в соответствии с п. 9 «Положения», является научно-квалификационной работой.

На заседании 30 мая 2025 года диссертационный совет 24.2.295.01 **принял решение:** диссертационная работа Зоалкфл Даниаля Аммаровича «Напряжённо-деформированное состояние толстостенных цилиндрических оболочек из монолитного железобетона в стадии возведения» является завершённой научно-квалификационной работой и соответствует паспорту специальности 2.1.9. Строительная механика в части п.п. 2, 4, за разработку новых, научно обоснованных технических решений и методов оценки стадийности возведения конструкций с рекомендациями по снижению риска раннего трещинообразования внедрение которых вносит весомый вклад в

развитие строительной отрасли присудить **Зоалкфл Даниалю Аммаровичу** учёную степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования с использованием информационно-коммуникационных технологий диссертационный совет в количестве - 14 человек (3 - участвующих в режиме онлайн и 11 - участвующих в режиме офлайн), из них 5 докторов наук по специальности 2.1.9. Строительная механика (технические науки) и 8 доктора наук по специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия (технические науки), участвовавших в заседании, из 18 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 14, против 0.

Председатель
диссертационного совета
24.2.295.01



Хаджишалапов Гаджимагомед
Нурмагомедович

Ученый секретарь
диссертационного совета
24.2.295.01

Зайнулабидова Ханзада
Рауповна

«30» мая 2025 г.