

РЕШЕНИЕ
ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 218.005.05
О РЕЗУЛЬТАТЕ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ
от «10» апреля 2019 г. № 4

На заседании **10.04.2019** г. диссертационный совет принял решение присудить **Мокину Николаю Андреевичу** ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 4 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета проголосовали: за – 16, против – 0, недействительных бюллетеней нет.

Председатель диссертационного
совета Д 218.005.05



Шепитько Т.В.

Ученый секретарь диссертационного
совета Д 218.005.05



Шавыкина М.В.

ПРОТОКОЛ № 4

заседания диссертационного совета Д 218.005.05, созданного на базе
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Российский университет транспорта»

от 10 апреля 2019 г.

Утверждено членов совета – 23 чел.

Присутствовали на заседании – 17 чел.

1.	Шепитько Таисия Васильевна	д.т.н.	профессор	05.23.02
2.	Косицын Сергей Борисович	д.т.н.	профессор	05.23.17
3.	Фёдоров Виктор Сергеевич	д.т.н.	профессор	05.23.01
4.	Шавыкина Марина Витальевна	к.т.н.	доцент	05.23.01
5.	Баширов Хамит Закирович	д.т.н.		05.23.01
6.	Белостоцкий Александр Михайлович	д.т.н.	профессор	05.23.17
7.	Виноградов Валентин Васильевич	д.т.н.	профессор	05.23.02
8.	Готман Альфред Леонидович	д.т.н.	профессор	05.23.02
9.	Готман Наталья Залмановна	д.т.н.	профессор	05.23.02
10.	Зылёв Владимир Борисович	д.т.н.	профессор	05.23.17
11.	Иванченко Игорь Иосифович	д.т.н.	профессор	05.23.17
12.	Кондращенко Валерий Иванович	д.т.н.	профессор	05.23.01
13.	Король Елена Анатольевна	д.т.н.	профессор	05.23.01
14.	Курбацкий Евгений Николаевич	д.т.н.	профессор	05.23.02
15.	Никифорова Надежда Сергеевна	д.т.н.	профессор	05.23.02
16.	Поляков Владимир Юрьевич	д.т.н.	доцент	05.23.01
17.	Сидоров Владимир Николаевич	д.т.н.	профессор	05.23.17

из них докторов наук по специальности 05.23.17 – 5 чел.

Сообщение председателя диссертационного совета д.т.н., профессора
Шепитько Т.В. о наличии кворума и правомочности заседания.

ПОВЕСТКА ДНЯ

защита диссертации **Мокина Николая Андреевича** на тему: «Численный анализ деформирования воздухоопорных оболочек при статических и динамических воздействиях», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17 – Строительная механика (технические науки).

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, Мондрус Владимир Львович, заведующий кафедрой «Строительная и теоретическая механика» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет».

Официальные оппоненты:

1. Ким Алексей Юрьевич, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Теория сооружений и строительных конструкций», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»;

2. Жаворонок Сергей Игоревич, кандидат физико-математических наук, доцент, старший научный сотрудник, ФГБУН Институт прикладной механики Российской Академии наук (ИПРИМ РАН).

Ведущая организация – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов».

Ведущая организация и официальные оппоненты утверждены советом Д 218.005.05 от 28.01.19, протокол № 1.

СЛУШАЛИ:

сообщение учёного секретаря совета к.т.н., доцента Шавыкиной М.В., которая огласила объективные данные, содержащиеся в личном деле соискателя Мокина Николая Андреевича, и отметила, что материалы личного дела и

документы предварительной экспертизы соответствуют требованиям Положения ВАК о порядке присуждения учёных степеней.

СЛУШАЛИ:

соискатель Мокин Николай Андреевич изложил основные положения и выводы диссертации.

ВОПРОСЫ ЗАДАЛИ:

д.т.н., проф. Иванченко И.И., д.т.н., доц. Поляков В.Ю., д.т.н., проф. Белостоцкий А.М., д.т.н., проф. Сидоров В.Н., д.т.н., проф. Кондращенко В.И.

СЛУШАЛИ:

научный руководитель д.т.н., профессор Мондрус В.Л. огласил свой отзыв на диссертацию Мокина Н.А.

СЛУШАЛИ:

учёный секретарь совета к.т.н., доцент Шавыкина М.В. огласила заключение организации, в которой выполнялась диссертационная работа, письменный отзыв ведущей организации и отзывы, поступившие на автореферат диссертации и отзыв официального оппонента Кима А.Ю. Все отзывы положительные.

СЛУШАЛИ:

выступление официального оппонента к.ф.-м.н., доцента Жаворонка С.И.

Соискатель Мокин Н.А. ответил на замечания оппонентов, ведущей организации и замечания, содержащиеся в отзывах, поступивших на автореферат диссертации.

В дискуссии приняли участие: д.т.н., проф. Сидоров В.Н., д.т.н., проф. Иванченко И.И., д.т.н., доц. Поляков В.Ю.

СЛУШАЛИ:

предложение председателя д.т.н., проф. Шепитько Т.В. по составу счётной комиссии: д.т.н., проф. Иванченко И.И., д.т.н., проф. Кондращенко В.И., д.т.н., проф. Сидоров В.Н.

ПОСТАНОВИЛИ:

избрать счётную комиссию в предложенном составе.

ГОЛОСОВАЛИ:

единогласно

СЛУШАЛИ:

председателя счётной комиссии д.т.н., проф. Кондращенко В.И. огласившего результаты тайного голосования.

Состав диссертационного совета утверждён в составе 23 чел. Присутствовало на заседании 17 членов совета, из них докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации – 5 чел. Роздано бюллетеней – 16 шт. осталось не розданных бюллетеней – 7 шт. В урне для голосования оказалось 16 бюллетеней.

Результаты голосования: за присуждение учёной степени кандидата технических наук Мокина Н.А. подано 16 голосов, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

ПОСТАНОВИЛИ:

утвердить протокол счётной комиссии. Принято единогласно.

ОБСУЖДАЛИ:

проект заключения диссертационного совета.

ПОСТАНОВИЛИ:

принять с учётом поправок следующее заключение:

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 218.005.05
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)», МИНИСТЕРСТВО
ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 10.04.2019 № 4

О присуждении Мокину Николаю Андреевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Численный анализ деформирования воздухоопорных оболочек при статических и динамических воздействиях» по специальности 05.23.17 - Строительная механика принята к защите 28.01.2019 г. (протокол заседания № 1) диссертационным советом Д 218.005.05, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта (МИИТ)», Министерство транспорта Российской Федерации, 127994, ул. Образцова, д. 9, стр. 9, Москва, созданного приказом Минобрнауки России № 714/нк от 02.11.2012г.

Соискатель Мокин Николай Андреевич 1992 года рождения, работает ведущим инженером в отделе расчета строительных конструкций АО «Институт «Оргэнергострой».

В 2018 году соискатель освоил программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» по направлению подготовки 08.06.01 – Техника и технологии строительства.

Диссертация выполнена на кафедре «Строительная и теоретическая механика» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РААСН, Мондрус Владимир Львович, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», кафедра «Строительная и теоретическая механика», заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты:

1) Ким Алексей Юрьевич, доктор технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», кафедра «Теория сооружений и строительных конструкций», профессор,

2) Жаворонок Сергей Игоревич, кандидат физико-математических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт прикладной механики Российской Академии наук (ИПРИМ РАН)», старший научный сотрудник, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» (г. Москва), – в своем положительном отзыве, подписанном Галишниковой В.В., д.т.н., доцентом, директором департамента строительства Инженерной академии, и Ивановым В.Н., д.т.н., профессором департамента строительства Инженерной академии, и утверждённом Кирабаевым Н.С., д.филос.н., профессором, проректором по научной работе, указала, что рассматриваемая диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задач конструирования и определения напряженно-деформированного состояния воздухоопорных оболочек и взаимодействия их с окружающей средой, расчет частот и форм собственных колебаний конструкций, что полностью соответствует критериям, установленным Положением о присуждении учёных степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Мокин Николай Андреевич заслуживает присуждения ему степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17 – Строительная механика.

Соискатель имеет 8 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 8 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях 3 работы и в

международной реферативной базе Scopus 2 работы. Общий объем публикаций составляет 3,95 п.л., из них авторский вклад 2,11 п.л.

К наиболее значимым работам относятся:

1. Мокин, Н.А. Проведение нелинейных расчетов воздухоопорных оболочек / Н.А. Мокин // Строительная механика инженерных конструкций и сооружений. – 2017. – №2. – С. 24-33.

2. Мокин, Н.А. Численное исследование собственных частот и форм колебаний воздухоопорных сооружений / Н.А. Мокин, А.А. Кустов, М.И. Ганджунцев // Строительная механика инженерных конструкций и сооружений. – 2018. – Т. 14. – № 4. – С. 337–347.

Работы посвящены решению задач динамики воздухоопорных оболочек.

На диссертацию и авторефератов поступило 8 положительных отзывов.

1. Колчунов В.И., д. т. н., профессор, академик РААСН, Заслуженный деятель науки РФ, Почетный строитель России, Почетный работник высшей школы РФ, заведующий кафедрой уникальных зданий и сооружений ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», г. Курск. Замечания: «1. Из автореферата не до конца ясно, какова область применения формулы для инженерной оценки максимальных горизонтальных перемещений. 2. Решению сопряженных задач деформирования воздухоопорных оболочек, описанных в 4-й главе диссертации, в тексте автореферата следовало бы уделить больше внимания, сопроводив дополнительным графическим материалом, поскольку именно эти задачи представляют наибольший интерес в исследовании».

2. Кашеварова Г.Г., д.т.н., профессор, член-корреспондент РААСН, Почетный работник высшей школы РФ, заведующая кафедрой строительных конструкций и вычислительной механики ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет». Замечания: «1) Из текста автореферата не ясно, допускает ли использованная методика расчета моделирование процесса складкообразования на поверхности оболочки; 2) В автореферате не хватает пояснений, почему было рассмотрено обтекание оболочки только под углами 0° , 15° и 30° , вероятно, следовало провести отдельные расчеты для направлений 45° , 60° и 90° ; 3) Отсутствуют заголовки таблиц, их содержание раскрывается в тексте автореферата».

3. Михайлов В.В., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой строительного производства ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет». Замечание: «по тексту автореферата осталось не ясно, учитывается ли влияние изменения внутреннего объема оболочки при деформировании на величину внутреннего избыточного давления».

4. Михайлов А.В., к.т.н., генеральный директор ООО «СтройИнженер - Проект», г. Москва. Замечание: «исходные данные для воспроизведения результатов решения тестовых задач в автореферате представлены весьма кратко, что может затруднить проверку».

5. Петренко Ф.И., к.т.н., директор ООО «ФиП. Проект», г. Рязань. Замечание: «Интересным представляется вывод о целесообразности рассмотрения действия ветрового потока под углом в 30° к поперечному направлению. В качестве замечания, даже скорее пожелания, отмечу, что данный вопрос требует дальнейшего изучения для оболочек с другим соотношением размеров в плане».

6. Симбиркин В.Н., к.т.н., заведующий сектором лаборатории автоматизации исследований и проектирования сооружений ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко АО «НИЦ «Строительство», г. Москва. Замечания: 1. В работе ничего не говорится о расчетах фундаментов воздухоопорных сооружений, величине распорных и отрывающих усилий и способах их восприятия, хотя это достаточно острая проблема, которую приходится решать при возведении подобных оболочек. 2. Поскольку в основной, четвертой, главе диссертантом рассмотрено совместное действие на оболочки только внутреннего давления и воздушного потока, следовало бы уточнить это в названии работы, на наш взгляд, оно получилось слишком общим.

7. Демьянушко И.В., д.т.н., профессор, Заслуженный деятель науки и техники РФ, заведующая кафедрой «Строительная механика» ФБГОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)». Замечания: 1. В автореферате следовало бы привести краткое описание разработанной методики вместо отсылки к соответствующему разделу диссертации; 2. Из автореферата не совсем понятно, какие граничные условия были наложены на закрепленный край воздухоопорных оболочек, рассмотренных в четвертой главе, учитывалась ли в расчетах податливость основания; 3. Выводы работы являются слишком общими, содержат перечень выполненных исследований и не содержат конкретных рекомендаций и полученных результатов.

8. Нуштаев Д.В., к.т.н., менеджер по моделированию клиентских процессов дирекции по техническому развитию и качеству АО «Северсталь Менеджмент», г. Москва. Замечания: 1. Для описания механического поведения материала оболочки автором используется ортотропная линейно-упругая модель. В тексте автореферата не даны пояснения касательно работы выбранной модели материала при сдвиговом нагружении. Работа тканых композитов на сдвиг отличается низкой жесткостью на начальных этапах нагружения, с последующим её резким ростом после достижения предельного угла запираения волокон утка и основы (анг. locking angle). Учет данной особенности поведения тканых композитов требует применения специализированных моделей материалов (например, Fabric). Также в тексте автореферата не приведены сведения о способе формирования начальной ориентации ткани, которая на сферических поверхностях, в общем случае, отлична от 0/90; 2. Не исследовано влияние частоты обмена данными между прочностным и гидродинамическим решателями. Отсутствуют данные о величине возможного перемещение деформируемой оболочки в потоке за одно временное приращение, что оказывает существенное влияние на результаты расчета обтекания податливых систем; 3. Не проведено сравнение полученных результатов с альтернативными численными подходами решения подобных задач. Представляет большой практический интерес сравнение традиционного Эйлера подхода к моделированию потока газа, выбранного автором, с упрощенным UPM подходом и CEL, которые успешно применяются при моделировании раскрытия автомобильных подушек безопасности.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается соответствием профиля научных работ, направлению научных исследований в диссертации и соответствием п. 22 и п. 24 Положения о присуждении ученых степеней.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана математическая модель воздухоопорной оболочки, учитывающая взаимовлияние перемещений точек поверхности воздухоопорных оболочек и ветровой нагрузки с учетом геометрической нелинейности и ортотропии механических свойств материала;

предложена формула, описывающая прямо пропорциональную зависимость

максимальных горизонтальных перемещений от произведения скоростного напора ветра и среднего радиуса кривизны поперечного сечения воздухоопорной оболочки и их обратно пропорциональную зависимость от величины избыточного давления;

доказана обоснованность применения численных методов для описания поведения воздухоопорной оболочки сложной формы, взаимодействующей с ветровым потоком;

введены предложения по совершенствованию существующих нормативных документов по проектированию и расчету воздухоопорных сооружений.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана необходимость учета взаимовлияния ветровой нагрузки и геометрии деформированной поверхности воздухоопорной оболочки при определении перемещений точек ее поверхности и параметров напряженно-деформированного состояния материала оболочки;

применительно к проблематике диссертации эффективно использованы метод конечных элементов в части исследования напряженно-деформированного состояния воздухоопорных оболочек, метод конечных (контрольных) объемов применительно к воздушной среде, окружающей оболочку;

изложены результаты численного решения новых задач деформирования воздухоопорных оболочек на прямоугольном плане в связанной постановке при различных направлениях набегающего воздушного потока;

раскрыты актуальные проблемы и особенности решения задач строительной механики для воздухоопорных оболочек;

изучен вопрос о влиянии величины внутреннего давления на частоты и формы собственных колебаний воздухоопорных оболочек, и выявлена почти прямо пропорциональная зависимость между квадратами собственных частот и величиной избыточного давления;

проведена модернизация математических моделей воздухоопорных ортотропных оболочек, позволившая учесть изменение ветровой нагрузки при деформировании конструкции и более точно определить параметры напряженно-деформированного состояния материала воздухоопорной оболочки.

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

разработана обоснованная методика расчета воздухоопорных оболочек в геометрически нелинейной постановке с использованием метода конечных элементов и метода конечных (контрольных) объемов на действие воздушного потока;

определена необходимость рассмотрения различных направлений ветрового потока по отношению к оболочке;

получена формула для определения максимальных горизонтальных перемещений для воздухоопорных сооружений на прямоугольном плане;

представлены результаты расчета воздухоопорных оболочек на прямоугольном плане в связанной двусторонней постановке для направлений ветрового потока, составляющих угол 0° , 15° и 30° с поперечной осью симметрии оболочки при различных соотношениях внутреннего давления и скоростного напора.

Оценка достоверности результатов исследования выявила следующее:

теория подтверждена корректностью постановки задач в рамках теоретических предпосылок строительной механики и вычислительной гидродинамики;

идея базируется на раздельном итерационном решении задач динамического равновесия и аэродинамики внешнего обтекания воздухоопорной оболочки с обменом результатами обоих расчетов на каждом заданном шаге по времени;

использовано сравнение авторских данных и данных, полученных другими учеными в экспериментальных и теоретических исследованиях воздухоопорных оболочек;

установлена качественная и количественная сходимость результатов численных расчетов соискателя и результатов, полученных другими учеными и описанных в научной литературе;

использованы современные верифицированные программные комплексы, основанные на применении апробированных численных методов.

Личный вклад соискателя состоит в проведенном анализе научной литературы по проблематике диссертации, постановке целей и решаемых задач, выборе методов исследования, численного расчета воздухоопорных оболочек в двусторонне связанной постановке на действие ветровой нагрузки с использованием современных высокопроизводительных программных средств на основе сеточных методов, и применении ее для решения задач деформирования ортотропных воздухоопорных оболочек на прямоугольном плане под действием внутреннего давления и ветровой

нагрузки в связанной двусторонней постановке, сопоставление результатов с экспериментальными данными других исследователей, подготовке научных статей для опубликования, а также формулировании заключений, определяющих практическую значимость и научную новизну работы.

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что в диссертации:

- соблюдены установленные Положением о присуждении учёных степеней критерии, которым должна отвечать диссертация на соискание ученой степени;
- отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации;
- соискатель ссылается на авторов и источники заимствования.

Диссертация Мокина Николая Андреевича на соискание ученой степени кандидата технических наук является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи численного анализа деформирования воздухоопорных оболочек с учетом взаимовлияния ветровой нагрузки и геометрии деформированной поверхности, имеющей значение для развития строительной отрасли знаний.

На заседании 10.04.2019 г. диссертационный совет принял решение присудить Мокину Н.А. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 4 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 16, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель диссертационного
совета Д 218.005.05

Шепитько Таисия Васильевна

Ученый секретарь диссертационного
совета Д 218.005.05

Шавыкина Марина Витальевна

12.04.2019 г.

