

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д 501.001.91, созданного на базе ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» в соответствии с приказом № 2397-1956 от 21.12.2007 Рособнадзора Минобрнауки, по диссертации Солодовникова Александра Сергеевича на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от 14 апреля 2017 года, протокол № 41.

О присуждении **Солодовникову Александру Сергеевичу**, гражданину РФ, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Численное моделирование деформирования физически нелинейного композита с короткими волокнами» в виде рукописи по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела принята к защите 08 февраля 2017 года, протокол № 31, диссертационным советом Д 501.001.91, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (119991, Российская Федерация, Москва, Ленинские горы, д.1), в соответствии с приказом № 2397-1956 от 21.12.2007 Рособнадзора Минобрнауки.

Соискатель: Солодовников Александр Сергеевич, 1989 года рождения.

В 2011 году соискатель окончил ФГБОУ ВПО «МГУ имени М.В. Ломоносова», механико-математический факультет с присвоением квалификации механик. В 2014 году окончил очную аспирантуру на кафедре механики композитов ФГБОУ ВПО «МГУ имени М.В. Ломоносова». Удостоверение № 1307 о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2016 г. ФГБОУ ВПО «МГУ имени М.В. Ломоносова». С мая 2011 года по январь 2017 года являлся научным сотрудником Научно-технологического и проектного института транспортной инфраструктуры (ЗАО «НТПИ ТИ»), с января 2017 года по настоящее время является научным сотрудником ЗАО «Аэродромдорстрой-Проект».

Диссертация выполнена на кафедре механики композитов механико-математического факультета ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова».

Научные руководители: доктор физико-математических наук, профессор Победря Борис Ефимович, профессор по кафедре механики композитов механико-математического факультета ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова» (скончался 1.03.2016) и доктор физико-математических наук, профессор Шешенин Сергей Владимирович, профессор по кафедре механики композитов механико-математического факультета ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова».

Официальные оппоненты: доктор физико-математических наук, профессор Локтев Алексей Алексеевич, гражданин РФ, заведующий кафедрой «Транспортное строительство» ФГБОУ ВО «Московский государственный университет путей сообщения Императора Николая II»;

кандидат технических наук, доцент Новак Юрий Владимирович, гражданин РФ, доцент кафедры «Мосты, тоннели и строительные конструкции» ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», заместитель директора филиала «НИЦ «Мосты» НИИ транспортного строительства АО ЦНИИС.

Официальные оппоненты дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук (ИМСС УрО РАН) о своем положительном решении, подписанном заведующим лабораторией ИМСС УрО РАН, профессором, д.ф.-м.н. И.Н. Шардаковым, указала, что диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой, имеющей научное и практическое значение и соответствующей всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней».

Отзыв на диссертацию и автореферат обсужден и одобрен на заседании Ученого совета ИМСС УрО РАН, протокол №02/17 от 01.03.2017 г.

Отзыв утвержден и директором ИМСС УрО РАН, академиком РАН В.П. Матвеевко.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что они являются специалистами в исследуемой области (имеются работы, близкие к теме диссертации).

Выбор ведущей организации обусловлен широкой известностью достижений работающих в ней специалистов, в том числе и в области науки, соответствующей тематике диссертации.

Соискатель имеет 3 печатных работы, из них 2 статьи в рецензируемых журналах из перечня ВАК РФ.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Солодовников А.С. Сравнение методов расчета плит на многослойном основании. // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 1: Математика. Механика, — 2015. — № 3, — С. 69-72.
2. Солодовников А.С. Шешенин С.В. Определение эффективных упругих характеристик бетонов с короткими армирующими элементами. // Транспортное строительство, — 2015 г. — № 2, — С. 19-22.
3. Солодовников А.С. Численное определение прочностных свойств композиционного материала с короткими армирующими волокнами. // Аннотировано в: Библиографический указатель ВИНТИ РАН РФ "Депонированные научные работы", — том 6, — № 145-B2016.

Представленная диссертация «Численное моделирование деформирования физически нелинейного композита с короткими волокнами» посвящена построению механической модели композиционного материала, учитывающей неупругие свойства матрицы, наличие коротких армирующих волокон и неидеальный контакт на границе волокон, а также разработке численной реализации модели для решения практических инженерных задач.

Научная новизна результатов диссертации заключается в исследовании новых эффектов, связанных с изучением влияния концентрации армирующих волокон, учета нелинейных соотношений связи между материалом матрицы и волокнами и выбора поверхности нагружения неупругой матрицы на деформирование композиционного материала с помощью разработанного набора программ. Для верификации механической

модели композиционного материала в работе выполнен сравнительный анализ аналитических и численных подходов на основе экспериментальных измерений.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

1. Представлена механическая модель композиционного материала, учитывающая неупругие свойства матрицы, наличие коротких армирующих волокон и неидеальный контакт на границе волокон. Разработана ее численная реализация и создан набор программ для анализа элементов конструкций.

2. Выполнен сравнительный анализ аналитических и численного (основанного на анализе структуры материала) подходов к определению эффективных упругих характеристик композиционного материала с короткими армирующими волокнами. На основе экспериментов показано, что для малых концентраций волокон аналитические и численные подходы дают близкие результаты. Продемонстрировано хорошее соответствие расчетов с экспериментом.

3. Показано, что наличие коротких армирующих волокон, учет нелинейных соотношений связи между материалом матрицы и армирующими волокнами, а также вид критерия возникновения необратимых деформаций в матрице оказывают значительное влияние на результаты моделирования композиционного материала.

4. С помощью разработанного набора программ выполнено численное моделирование основных типов задач для исследования механических свойств бетона с короткими армирующими волокнами. Сравнение с экспериментом показало, что результаты численного моделирования дают адекватную оценку жесткостных и прочностных свойств фибробетона.

Теоретическая значимость исследований определяется формулировкой механической модели и ее численной реализацией, которые позволяют анализировать влияние составляющих композита на его деформационные свойства. Результаты могут быть использованы для решения ряда практических задач, связанных с моделированием

деформирования физически нелинейных композиционных материалов с короткими армирующими волокнами.

Применительно к проблематике диссертации результативно использованы классические математические методы: методы механики сплошных сред, теории упругости, вариационный метод построения моделей и методы математической физики.

Практическая ценность диссертационной работы определяется тем, что ее результаты могут быть применены к исследованию жесткостных и прочностных свойств элементов конструкций из фибробетона, что, в свою очередь, способствует уточнению норм их проектирования и расширению области применения данного перспективного композиционного материала в строительной области.

Достоверность и обоснованность полученных научных результатов работы основана на применении обоснованных теоретических положений и достигается за счет использования строгих методов классического аппарата механики сплошных сред. Полученные в диссертации результаты соответствуют физическому смыслу явлений, связанных с деформированием рассмотренного композиционного материала.

Личный вклад соискателя в данной работе состоит в решении научных проблем, поставленных научными руководителями. Все преобразования и вычисления выполнены лично соискателем, анализ результатов проведен совместно с научным руководителем. Также соискатель делал доклады на научных семинарах, российских и международных конференциях. Основное содержание в полной мере отражено в 3 статьях в научных журналах (из них 2 статьи входят в перечень ВАК РФ).

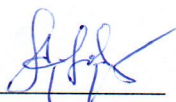
С учетом изложенного, диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация Солодовникова Александра Сергеевича «Численное моделирование деформирования физически нелинейного композита с короткими волокнами» является научно-квалификационной работой, содержащей результаты, которые вносят существенный вклад в развитие механики композитов. Тема диссертации несомненно актуальна. По своему содержанию и результатам диссертация соответствует всем критериям

(предъявляемым к кандидатским диссертациям), установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней ВАК РФ.

На заседании **14 апреля 2017 года** (протокол № 41) диссертационный совет Д 501.001.91 на базе МГУ имени М.В. Ломоносова принял решение присудить Солодовникову Александру Сергеевичу ученую степень кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.

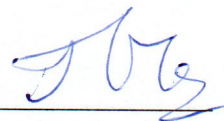
При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек (из них 12 докторов наук по специальности 01.02.04, участвующих в заседании) из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение ученой степени – 19 человек, против присуждения ученой степени – нет, недействительных бюллетеней – нет.

И.о. председателя диссертационного
совета Д 501.001.91, доктор физико-
математических наук


(подпись)

Локощенко
Александр
Михайлович

Ученый секретарь диссертационного
совета Д 501.001.91, кандидат физико-
математических наук


(подпись)

Чистяков
Петр
Владимирович

Подписи удостоверяю:

и.о. декана механико-математического
факультета МГУ имени М.В. Ломоносова
доктор физико-математических наук,
профессор




(подпись)

Чубариков
Владимир
Николаевич

Заключение оформлено 14 апреля 2017 года.