

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Смирнова Игоря Витальевича «Моделирование физико-механических свойств и климатической стойкости эпоксидных композитов»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия

В диссертации Смирнова И.В. затронут важный для современного строительства вопрос повышения долговечности железобетонных конструкций. Действующие на железобетонные конструкции физические, химические и биологические факторы окружающей среды вызывают коррозионные повреждения конструкций, что, в ряде случаев, приводит к существенному снижению их срока службы. Одним из путей решения обозначенной проблемы является применение вторичной защиты бетона – защитных покрытий, в частности, на эпоксидном связующем, опыт применения которых показал их надежность и высокую эффективность. Однако, некоторые вопросы в данной области исследований остаются недостаточно изученными. Диссертационная работа Смирнова И.В., несомненно, посвящена актуальной теме – разработке эффективных эпоксидных композитов для изготовления защитных покрытий, позволяющих повысить надежность и долговечность железобетонных конструкций. Актуальность работы также подтверждается поддержкой исследований грантами РААСН.

В работе четко обозначена цель исследований, сформулированы необходимые для достижения поставленной цели задачи.

Научная новизна работы Смирнова И.В. заключается в следующих основных положениях. Выявлен уровень деструкции железобетонных конструкций и полимерных покрытий по ним в зависимости от пространственного расположения элементов конструкций и характера агрессивных воздействий по высоте сооружений, а также установлен видовой состав агентов, вызывающих биокоррозию конструкций в прибрежной зоне Черного моря. Предложен подход к формированию состава и структуры эпоксидных композитов на основе разработанной механико-математической модели. Установлено, что каркасные полимербетоны обладают высокой ударной прочностью. Проведено теоретико-эмпирическое обоснование оптимальных составов эпоксидных композитов, пригодных для эксплуатации в качестве защитных и напольных покрытий в условиях химической и биологической агрессии, получены данные о климатической стойкости таких композитов и установлены тенденции их изменения во времени.

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций обеспечивается современными стандартами и методиками, применявшимися в ходе проведения диссертационного исследования, достаточным объемом исходных данных и результатов исследований, а также согласованностью ос-

новых положений с основополагающими сведениями из отечественной и зарубежной литературы, теорией и практикой создания полимерных композиционных материалов.

Практическая значимость работы заключается в разработке составов и технологии изготовления композитов на эпоксидном связующем, пригодных для эксплуатации в условиях химической и биологической агрессии. Практическая ценность работы также подтверждается положительными результатами внедрения разработок на объектах г. Сочи.

Результаты работы достаточно широко опубликованы, в том числе в изданиях, входящих в перечень ВАК, представлены для обсуждения на многочисленных научно-практических конференциях. Анализ списка опубликованных работ показывает достаточный личный вклад Смирнова И.В. в выполнение работы.

Имеются следующие замечания по тексту автореферата:

1. В автореферате не представлена научная гипотеза исследования.
2. В автореферате приведены такие термины как «критерий эффективной прочности», «коэффициент стойкости» без каких-либо пояснений. Считаю, что автору работы следовало пояснить по тексту автореферата, что он понимает под данными терминами с учетом того, что вся шестая глава связана с понятием коэффициента стойкости.
3. В таблице 7 автореферата присутствует странное словосочетание «твердость вдавливания» (следует писать «твердость», как по тексту), а также отсутствуют какие-либо единицы измерения показателей.
4. Возможно, по автореферату следовало иначе расставить акценты. Так, например, описание главы 3, считаю перегруженным данными о видовом составе микроорганизмов на поверхности железобетонных конструкций, результатами физико-химических исследований цементного камня и другими входными данными, которые, еще раз подтверждая актуальность работы, имеют мало отношения к предмету исследования и названию диссертации. Не ясен также возраст этих конструкций и причина рассмотрения именно прибрежной зоны Черноморского побережья. При этом в описании главы 4 явно не хватает таблиц, в которых следовало бы представить составы и свойства разработанных полимерных композитов, результаты оптимизации составов и т.д., раскрывающие п. 2 положений, выносимых на защиту, и пп. 5-6 научной новизны, которые по факту в автореферате не раскрыты.
5. По тексту автореферата трудно найти описание «механико-математической модели» (п. 3 положений, выносимых на защиту, п. 4 научной новизны), а также описание критерия «рациональности» составов композиционных материалов. Считаю, что в автореферате основные позиции научной новизны и положений, выносимых на защиту, следовало бы выделить.

Из вышеизложенного следует, что диссертация Смирнова И.В. является законченной научно-квалификационной работой, содержит решение задачи получения эффективных эпоксидных композитов для изготовления защитных покрытий, обеспечивающих повышение долговечности железобетонных конструкций, имеющей значение для развития строительной отрасли РФ. Работа обладает научной новизной, содержит достоверные и обоснованные научные результаты, полученные лично диссертантом.

Кандидат технических наук (05.23.05 – Строительные материалы и изделия), доцент, и.о. заведующего кафедрой «Строительные материалы и материаловедение» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»

bleen

Семенов
Вячеслав
Сергеевич

Тел.: 8 (499) 183-32-29

E-mail: semenovvs@mgsu.ru

02.11.2017 г.

Портин Сидельские В. С.



ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА
УПРАВЛЕНИЯ ПО РАБОТЕ
С ПЕРСОНАЛОМ
М. А. КОВАЛЬ

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Смирнова Игоря Витальевича «Моделирование физико-механических свойств и климатической стойкости эпоксидных композитов», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия

Тема исследований, выбранная автором, представляет научный и практический интерес. Работа направлена на обеспечение надёжности (включая долговечность) строительных объектов, возводимых в условиях умеренного климата города Санкт-Петербурга и жаркого климата города Сочи. Это делает выполненные исследования особенно актуальными.

Диссертантом предложен комплексный подход к решению поставленных задач. В работе установлен видовой состав микроорганизмов, влияющих на эпоксидные композиты, выявлены зависимости свойств эпоксидных композитов в морской воде, на открытой для солнечной радиации площадке и под навесом. Выполнен корреляционный анализ взаимосвязи относительной стойкости полученных результатов по различным видам испытаний и найдены аппроксимирующие функции. Автором проведён большой объём экспериментальных исследований, которые проведены, в том числе и с применением методов математического планирования эксперимента.

Представленный автореферат написан технически грамотным языком, изложение материала систематизировано и построено логически.

Результаты исследований достаточно полно отражены в 14 публикациях, в т. ч. 6 работах в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

По автореферату диссертационной работы есть замечания:

1. Из текста автореферата не совсем понятно, из каких соображений выбраны исходные материалы для проведения исследований.
2. В работе следовало бы определить показатели адгезии полимерной композиции к бетонной поверхности при нанесении и прочности сцепления к бетону отверждённого композита, их изменения во времени в условиях воздействия морской воды, солевого тумана и ультрафиолетового облучения.

Сделанные замечания не снижают в целом научную и практическую значимость диссертационной работы. Актуальность, новизна, достоверность результатов и выводов не вызывают сомнения.

Диссертационная работа соответствует п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена научно-исследовательская задача создания широкой номенклатуры эффективных композиционных материалов на основе эпоксидных полимербетонов, обладающих по-

вышенной стойкостью в морской воде и агрессивных средах морского побережья, имеющая существенное значение для развития строительного материаловедения и строительной отрасли; и по критериям актуальности, научной новизны, практической значимости, обоснованности и достоверности выводов, степени опубликования результатов исследований, их апробации, методологического уровня, редакционной подготовки рукописи удовлетворяет требованиям ВАК России, а её автор - Смирнов Игорь Витальевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия.

Ведущий научный сотрудник отдела
«Горная экология» Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института проблем комплексного освоения недр им. академика Н.В. Мельникова
Российской академии наук, профессор,
доктор технических наук (25.00.15 - Технология бурения и освоения скважин)

Орешкин
Дмитрий
Владимирович

17.10.2017 г.

111020, Москва, Крюковский тупик, 4.
Тел.: +7 - 495 360-76-11
e-mail: dmitrii_oreshkin@mail.ru

Подпись Орешкина Д.В. заверяю:

Зам. директора по инновациям и развитию, ученый секретарь Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем комплексного освоения недр им. академика Н.В. Мельникова Российской академии наук, кандидат технических наук



А.З. Вартанов

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Смирнова Игоря Витальевича** «Моделирование физико-механических свойств и климатической стойкости эпоксидных композитов», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 - Строительные материалы и изделия.

Работа посвящена актуальной теме: обоснованию и разработке предложений по повышению эксплуатационных характеристик строительных композитов на эпоксидном связующем при использовании во влажных прибрежных условиях теплого и умеренного климата.

Смирновым И.В. проведён анализ влияния факторов биоповреждения полимерных, цементных растворов и бетонов, расположенных в прибрежных зонах выше, ниже и на уровне воды. Автором проанализированы результаты применения композитных материалов на основе эпоксидных смол российского производства марки ЭД-20 и китайского производства марки LE-828. Предлагаемые решения повышают стойкость материалов при эксплуатации в прибрежных южных регионах РФ. В работе представлены результаты исследований прочностных характеристик, полученных материалов, с возможностью прогнозирования коэффициента стойкости при разном составе проектируемых материалов. Достигнутые результаты обеспечиваются за счёт изменения состава и покрытия композитных материалов.

По автореферату имеются следующие замечания.

1. В работе отсутствуют пояснения, почему исследования композитных материалов проводились только для тёплого периода года?
2. Из автореферата не ясно, на базе какого сооружения и в какой климатической зоне оценивалась экономическая эффективность от внедрения?

Высказанные замечания не снижают общей положительной оценки основных результатов исследований, представленных в автореферате диссертации.

Диссертация Смирнова И.В. на тему «Моделирование физико-механических свойств и климатической стойкости эпоксидных композитов» соответствует специальности 05.23.05 - Строительные материалы и изделия, и представляет собой самостоятельно выполненную научно-квалификационную работу.

Актуальность, научная новизна и практические результаты диссертации хорошо проработаны. Диссертационное исследование отвечает требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, поэтому её автор Смирнов Игорь Витальевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 - Строительные материалы и изделия.

Профессор, доктор технических наук
по специальности 05.23.03–Теплоснабжение,
вентиляция, кондиционирование воздуха,
газоснабжение и освещение,
заведующий кафедрой теплогазоснабжения
ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

А.Г. Кочев

Кочев Алексей Геннадьевич

Подпись профессора Кочева А.Г. заверяю.

Проректор по научной работе ННГАСУ,
доцент, доктор технических наук

Соболев

Соболев Илья Станиславович

« 26 » октября 2017 г.



603950, Россия, Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65,
ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет» (ННГАСУ)
Тел./факс: 8 (831) 434-02-91/ 430-53-48, e-mail: srec@nngasu.ru

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Смирнова Игоря Витальевича
на тему «Моделирование физико-механических свойств и климатической
стойкости эпоксидных композитов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.23.05. – «Строительные материалы и изделия»**

Проблема повреждения строительных материалов становится все более актуальной в связи с тенденцией возрастания агрессивности природной среды.

Представленная диссертационная работа отличается широтой тематики. Затронуты проблемы антикоррозионной защиты строительных конструкций в условиях интенсивного воздействия механических нагрузок, биологически активных сред, а также различных климатических факторов.

Отсутствие универсального способа защиты при комплексном коррозионном воздействии на бетон приводит к тому, что в ряде случаев с течением времени бетонные и железобетонные конструкции подвержены интенсивной коррозии и разрушению.

В диссертации, судя по автореферату, проведены обширные экспериментальные исследования. Работа носит характер цельного научного исследования и имеет ярко выраженную прикладную направленность.

Автор диссертационной работы особое внимание уделил испытаниям и исследованиям свойств бетонных и железобетонных изделий в различных климатических зонах и условиях.

Приведены теоретические и экспериментальные изыскания полимерных композитов. Представлена математическая модель, направленная на рациональное формирование состава эпоксидных композитов по упруго прочностным показателям. Установлена зависимость влияния климатических факторов на прочностные характеристики эпоксидных композитов.

Представленные в теоретической и практической части положения диссертации отражают степень достоверности результатов проведенных исследований.

Наряду с общей положительной оценкой данной работы можно высказать ряд замечаний:

1. Не ясна формулировка «с обратной стороны моря», приведенная в таблице 1 автореферата.

2. Не раскрыто, какие именно свойства (физико-механические, химические, коррозионная стойкость) полимерных покрытий оценивались в натурных условиях жаркого климата.

3. В таблицах 3, 4 и 5 автореферата приведены результаты исследования материалов в стандартной биологической среде. Не раскрыто, что это за среда, и к каким видам грибов устойчивы исследуемые полимерные композиты.

Высказанные замечания не снижают общего положительного впечатления о выполненной автором диссертационной работе.

Заключение:

Судя по автореферату, диссертация Смирнова Игоря Витальевича представляет собой законченную работу, выполненную на высоком уровне,

отвечающую требованиям ВАК Министерства образования и науки РФ, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05. – «Строительные материалы и изделия».

Доктор технических наук, профессор,
советник РААСН,
директор Института социально-гуманитарных
и естественных наук, заведующая кафедрой
«Химия, экология и микробиология»
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Ивановский государственный
политехнический университет»
Шифр специальности: 05.02.13 – Машины,
агрегаты и процессы (строительство)



Румянцева
Варвара Евгеньевна

Адрес: 153037, г. Иваново, ул. 8 марта, д. 20
Телефон: +7(4932)417509; +79066171784
E-mail: varrym@gmail.com



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Смирнова Игоря Витальевича, выполненной на тему: «Моделирование физико-механических свойств и климатической стойкости эпоксидных композитов» и представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук

директора Научно-производственного
центра «Строительство» Российской
инженерной академии (г.Самара),
д.т.н., проф. Попова Валерия Петровича
443099 г.Самара, ул. А.Толстого,
19, оф.11. тел. 8(846)249-43-25,
e-mail: npc-ria @ yandex.ru

Тема представленной к защите диссертационной работы, безусловно, актуальная, поскольку исследования направлены на повышение долговечности бетона и железобетона. Актуальность темы подчеркивается тем, что защищаемые исследования были выполнены в рамках грантов РААСН.

Научная ценность работы представлена разработкой математической модели фактической работы эпоксидных смол в условиях воздействия климатических условий морской прибрежной полосы.

Практическая ценность работы представлена разработкой составов эпоксидных композитов, обладающих минимальными структурными напряжениями.

К несомненным достоинствам работы следует отнести широкую апробацию работы и освещение её результатов в периодических изданиях.

Из материалов автореферата не ясно, какими методиками пользовался автор при определении модуля упругости бетонных образцов. Отмеченное замечание отнюдь не снижает научной и практической ценности работы.

Изучение материалов автореферата позволяет высказать мнение, что диссертационные исследования, представленные к защите полностью отвечают требованиям ВАК России, предъявляемым к подобного рода квалификационным работам, а её автор Смирнов Игорь Витальевич достоин присвоения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – строительные материалы и изделия.

Директор НПЦ «Строительство»
РИА, д.т.н. по спец. 05.23.05, проф.



Попов В.П.

Отзыв

На автореферат диссертации Смирнова Игоря Витальевича на тему «Моделирование физико-механических свойств и климатической стойкости эпоксидных композитов», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук.

Работа посвящена актуальной проблеме использования полимерных композитов с различными наполнителями для защитных покрытий железобетонных конструкций. Актуальность подтверждается также тем, что работа выполнена в рамках соответствующих научных программ.

Научная новизна работы заключается в том, что автор установил закономерности деструкции цементной основы в зависимости от структурных параметров композитов и физико-химического воздействия среды. Показана зависимость влияния состава и химико-биологического воздействия среды на изменение стойкости покрытий. Предложено и разработано математическое обоснование формирования структуры композитов для минимизации внутренних структурных напряжений.

Практическая ценность работы заключается в том, что автором разработаны и предложены оптимальные составы композитных материалов, разработаны технологии их получения, произведен комплекс испытаний, где подтверждены их высокие свойства к воздействию химических и биологических факторов.

Достоверность, апробация, перечень публикаций, представленный в автореферате, соответствует требованиям, предъявленным к кандидатским диссертациям.

К недостаткам автореферата следует отнести, по моему мнению, не совсем чёткие формулировки пунктов о научной новизне работы.

Данное замечание имеет пожелательный характер и не носит принципиального характера.

В целом работа выполнена на высоком научном уровне, соответствует требованиям ВАК, предъявленным к кандидатским диссертациям, а её автор, Смирнов Игорь Витальевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук

Профессор кафедры «Транспортное строительство» РУТ МИИТ

д.т.н.

Людаговский А. В.

Подпись д.т.н; профессора Людаговского А.В. заверяю.

Директор РОАТ, д.т.н.; профессор

Апатцев В.И.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Смирнова И.Б. на тему:
«Моделирование физико-механических свойств и климатической стойкости
эпоксидных композитов», представленный к защите на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности
05.23.05- «Строительные материалы и изделия»

Для современного строительного комплекса вопросы долговечности строительных конструкций, снижение материалоемкости и ресурсосбережения в производстве строительных материалов являются актуальными.

Одним из перспективных направлений решения указанных проблем является разработка полимерных композиционных материалов с улучшенными физико-техническими свойствами, в том числе и с использованием модифицированных эпоксидных смол. Современные технологии, связанные с направленным формированием структуры и свойств композиционных материалов дают возможность повысить их конкурентоспособность, обеспечить требуемые эксплуатационные характеристики.

Научной новизной работы является разработанные научные принципы получения моделирования физико-механических свойств и климатической стойкости эпоксидных композитов. Разработаны составы и выявлен характер влияния основных компонентов на физико-механические свойства защитно-декоративных покрытий на основе эпоксидных смол. Предложена технология производства композиционных материалов на эпоксидном связующем и составы, пригодные для эксплуатации в условиях воздействия агрессивных сред. Диссертационная работа имеет практическую значимость, что подтверждено проведенными опытно промышленными испытаниями.

По автореферату можно сделать следующие замечания:

1. В цели работы указан как объект исследований – антикоррозионные защитные покрытия, а в задаче №4 подбираются составы полимербетонов?
2. Для кандидатской диссертации 7 пунктов научной новизны и 7 глав в работе слишком много.

3. Из материалов автореферата не ясно на каких образцах, какого состава по каким методикам оценивались результаты ?

4. На рис. 1-2 по оси У отсутствуют обозначения показателей ?

В целом же диссертационная работа Смирнова И.Б. ставит и решает актуальные научные задачи, подтвержденные достоверным экспериментальным материалом, является законченным научным исследованием и имеет практическое значение. По своему содержанию и научному уровню диссертационная работа и автореферат удовлетворяют требованиям, предъявляемым ВАК, а ее автор – Смирнов И.Б. достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05- строительные материалы и изделия.

Профессор кафедры «Строительные материалы и технологии»,
д.т.н. по специальности 05.23.05 - «Строительные материалы и изделия»

ФГБОУ ВО «Томский государственный архитектурно-строительный университет» 634003, г. Томск, пл. Соляная, 2, 3822659952 kopanitsa@mail.ru



Копаница Наталья Олеговна

Подпись Копаницы Н.О. удостоверяю

Ученый секретарь Ученого Совета

На обработку персональных данных согласны

Ю.А. Какушкин

25.10.2017



О Т З Ы В

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук Смирнова Игоря Витальевича
«Моделирование физико-механических свойств и климатической стойкости эпоксидных композитов»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия

Актуальность диссертационной работы Смирнова И. В. обусловлена широким применением железобетонных конструкций в зданиях и сооружениях, негативным влиянием на них атмосферных воздействий и коррозии и применением композиционных материалов на эпоксидном связующем в качестве защитных покрытий.

Научная новизна и значимость результатов диссертационной работы состоит в разработке математической модели для формирования композитов с минимальными структурными напряжениями, теоретически и экспериментально обоснованы оптимальные составы композитов для изготовления покрытий в условиях агрессивных сред.

Результаты диссертационной работы могут быть рекомендованы к применению в практике проектирования полимерных композитов и защитных покрытий, а также в учебном процессе при подготовке студентов направлений 08.03.01 и 08.04.01 «Строительство» (уровень бакалавриата и магистратуры).

Работа имеет достаточное количество публикаций и обсуждена на ряде научно-технических конференций, включая с международным участием.

Замечания по автореферату.

1. Из анализа графиков на стр. 14...17 не совсем понятно, как соотносится такой показатель, как яркость с изменением их стойкости.
2. Опыт эксплуатации композитных конструкций показывает, что экстраполяция данных по прочности, полученных за короткий промежуток времени, не всегда оправдана на длительные временные отрезки.

Отмеченные замечания не снижают значимость полученных в работе результатов.

Анализ всех аспектов диссертационной работы позволяет сделать вывод о том, что она соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям ВАК, а ее автор, Смирнов И. В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия.

Заведующий кафедрой

«Физика, механика и приборостроение»

Иркутского государственного университета путей сообщения

к.ф.-м.н., доцент

«27» октября 2017 г.

О. Горва

Горева Ольга Валерьевна

Доцент кафедры

«Физика, механика и приборостроение»

Иркутского государственного университета путей сообщения

к.т.н., доцент

«27» октября 2017 г.



Алесковский Сергей Львович

664074, г. Иркутск, ул. Чернышевского, 15, ИрГУПС.

Тел.: (3952) 63-83-99, (3952) 63-83-89.

<http://www.irgups.ru>

Подпись

Горевой О.В., Алесковского С.Л.

ЗАВЕРЯЮ:

Начальник общего отдела ИрГУПС

Подпись

«27» 10 2017 г.