

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО «Волгоградский
государственный технический
университет, профессор

А.В. Навроцкий

2021 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

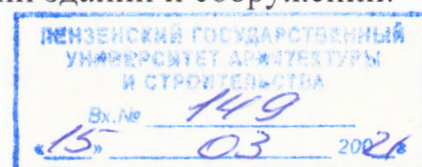
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет» на диссертационную работу Мышкина Антона Владимировича «Полиэфиракрилатные композиты на основе смолы марки МГФ-9», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия

Диссертация состоит из введения, семи глав, заключения, списка литературы, содержащего 207 наименований, двух приложений. Изложена на 197 страницах, включает 40 рисунков, 31 таблицу.

Основные результаты, приведенные в диссертации и вынесенные Мышкиным А.В. на защиту, достаточно полно отражены в 16 научных работах: в сборниках материалов международных и всероссийских конференций, а также в статьях, опубликованных в научно-технических журналах по профилю работы, в том числе в 6 статьях в журналах, рекомендуемых ВАК РФ.

Актуальность темы исследования

Семьдесят пять процентов строительных конструкций подвержено разрушающему воздействию агрессивных сред. Около 20-25% их стоимости составляют затраты на ремонт. Одним из эффективных способов снижения этих затрат является применение защитных полимерных покрытий на основе синтетических смол. При этом наиболее рациональным является использование защитных составов под конкретные условия эксплуатации зданий и сооружений.



В России налажено производство большого числа различных видов и марок синтетических смол, которые могут быть использованы для производства полимербетонов и защитных составов, преимущественное применение находят отечественные эпоксидные смолы либо их зарубежные аналоги. Они отличаются улучшенными характеристиками прочности и долговечности при одновременно высокой стоимости. Для снижения себестоимости строительной продукции, импортозамещения перспективным является использование отечественных полиэфирных смол с одновременным использованием современных инициаторов их отверждения.

Перспективной синтетической смолой для использования в качестве вяжущего при изготовлении полимерных композиционных материалов является олигоэфиракрилат марки МГФ-9. Данных о влиянии рецептурных факторов на процессы структурообразования полимерных композиционных материалов при использовании данного связующего в литературе содержится недостаточно, остается малоизученным влияние циклических нагрузок на их физико-механические свойства, нет данных о влиянии на их свойства биологических агрессивных сред и неблагоприятных климатических факторов. Результаты исследований по оптимизации составов полиэфиракрилатных композитов с применением отверждающих компонентов различного вида в зависимости от их содержания, от количественного и качественного состава наполнителей и заполнителей (в том числе для полимербетонов, изготавливаемых по каркасной технологии) не представлены в научно-технической литературе. В связи с вышеуказанным, экспериментальные исследования, результаты которых приведены в диссертации, актуальны.

Учитывая вышеизложенное, тема диссертации ««Полиэфиракрилатные композиты на основе смолы марки МГФ-9» Мышкина А.В. является актуальной и имеет научную и практическую ценность.

Целью диссертации явилось экспериментально-теоретическое обоснование возможности получения композиционных материалов на основе полиэфиракрилатной смолы марки МГФ-9, обладающих улучшенными показателями прочности, упруго - пластических свойств и стойкости к агрессивным биологическим средам и неблагоприятным климатическим факторам

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

- исследование свойств компонентов связующего и процессов структурообразования полиэфиракрилатных композитов на основе смолы МГФ-9 современными методами;

- получение зависимостей изменения статической прочности и жесткости композитов от количественного содержания составляющих компонентов, позволяющих обеспечить максимальные физико-механические свойства. Исследование циклической прочности, показателей ползучести и релаксации полиэфиракрилатных композитов;

- получение количественных зависимостей изменения свойств полиэфиракрилатных композитов различного рецептурного состава после экспозиции в стандартной среде мицелиальных грибов;

- получение зависимостей изменения свойств полиэфиракрилатных композитов при экспозиции в условиях морского побережья и старении в морской воде от количественного содержания составляющих компонентов;

- проведение идентификации видового состава микроорганизмов, заселяющихся на поверхности полиэфиракрилатных композитов при выдерживании в условиях переменной влажности морского побережья и после старения в морской воде;

- получение рациональных составов ненаполненных и мастичных полиэфиракрилатных композиций, каркасных композитов на основе полиэфиракрилатной смолы по показателям прочности, жесткости, химического и биологического сопротивления;

- реализация опытно-промышленного использования разработанных полиэфиракрилатных составов при нанесении защитных антикоррозионных покрытий по строительным конструкциям и укладке полимербетонных полов.

Новизна научных положений, результатов и выводов, сформулированных в диссертации

В процессе проведения исследований автором получены результаты, характеризующие научную новизну.

Научно обоснована и экспериментально подтверждена возможность получения эффективных композиционных строительных материалов на основе полиэфиракрилатной смолы марки МГФ-9, отвержденных иницирующей системой, состоящей из пероксида циклогексанона и ускорителя октоата кобальта в сочетании с технологией формования литьевым и каркасным

способом. Разработаны адекватные регрессионные модели, связывающие количественные показатели свойств материалов с составами смесей и позволяющие оптимизировать ненаполненные и наполненные композиции на основе полиэфиракрилатного связующего, необходимые для получения материалов с улучшенными показателями прочности, упруго - пластических свойств и долговечности.

Методом инфракрасной спектроскопии изучены процессы структурообразования полиэфиракрилатных композитов. Выявлены характеристические полосы поглощения на ИК-спектрах смолы, отверждающих компонентов и отвержденных композитов на основе полиэфиракрилатных связующих, по которым определены вступающие в реакцию и вновь образующиеся при полимеризации функциональные группы. Определено влияние содержания иницирующих твердение компонентов на процесс отверждения полиэфиракрилатных композитов. Выявлены составы с наибольшей степенью отверждения. Установлены закономерности влияния основных структурообразующих и рецептурно-технологических факторов на физико-механические свойства ненаполненных и наполненных полиэфиракрилатных композиций.

Получены новые экспериментальные данные о физико-механических свойствах исследуемых материалов, зависимости силового сопротивления композитов при воздействии кратковременно и длительно действующих нагрузок, зависимости между напряжениями и деформациями при различных видах напряженного состояния. Определены области рецептур составов полиэфиракрилатных композитов с наилучшим набором свойств, что позволило получить материалы с улучшенными характеристиками: прочностью при сжатии свыше 180 МПа; прочностью при изгибе от 80 до 100 МПа.

Установлены зависимости изменения свойств полиэфиракрилатных композитов от рецептурных факторов при выдерживании в лабораторных условиях в биологических агрессивных средах с оценкой показателей грибостойкости и фунгицидности материалов. Разработаны композиционные материалы, обладающие грибостойкими свойствами.

Выявлены зависимости изменения свойств полиэфиракрилатных композитов в натуральных климатических условиях от рецептурных факторов при выдерживании в морской воде и в воздушной среде черноморского побережья от количественного содержания составляющих компонентов. Получены материалы с повышенной физико-химической стойкостью, что обуславливается формированием улучшенной структуры разработанных материалов.

Идентифицированы виды микроорганизмов, заселяющихся на поверхности полиэфиракрилатных композитов при воздействии переменной влажности морского побережья и после их старения в морской воде, существенно усиливающие процессы биоповреждения. Получены данные о влиянии рецептурных факторов на видовое разнообразие микофлоры.

Результаты по видовому составу микроорганизмов, заселяющихся на поверхности материалов, и химико-биологической стойкости полиэфиракрилатных композитов могут быть использованы для разработки методов защиты от биодеструкции.

Значимость полученных автором диссертации результатов для развития соответствующей отрасли науки

Установленные автором зависимости упруго-пластических свойств при кратковременных, длительных и циклических нагрузках могут способствовать развитию расчетных методов композиционных материалов и конструкций на их основе.

Для развития науки о технологии конструкционных материалов значимы и другие результаты, полученные автором:

- обоснованные методы оценки процессов структурообразования композитов, опирающиеся на законы физической химии;
- разработанные полиэфиракрилатные составы для изготовления высокопрочных композитов с применением современных отверждающих компонентов;
- выявленные с помощью биологических методов виды микроорганизмов, заселяющиеся на поверхности полиэфиракрилатных композитов,

способствующие их биодеструкции; результаты оценки влияния рецептурных факторов и погоднo-климатических условий на прочностные характеристики полимерных композитов.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы, имеющей прикладной характер

Данные, полученные в ходе экспериментов, осуществленных в рамках диссертационного исследования, можно рекомендовать для использования на строительных объектах, строительные конструкции которых подвержены воздействию агрессивных химико-биологических сред, неблагоприятных климатических факторов.

Разработанные составы лакокрасочных, мастичных материалов и высоконаполненных полимербетонов рекомендуются для проведения антикоррозионной защиты по строительным конструкциям и устройства полимербетонных покрытий полов. Установлены оптимальные параметры технологии их изготовления.

Исследования биологической стойкости полиэфиракрилатных композитов необходимо развивать для получения фунгицидных составов, возможно путем введения биоцидных добавок. Целесообразно расширить круг используемых наполнителей и заполнителей.

Теоретические положения по структурообразованию полиэфиракрилатных полимерных материалов в зависимости от количественного соотношения в них составляющих компонентов и результаты разработки рациональных составов для получения материалов оптимальной структуры, характеризующихся улучшенными прочностными, упруго - пластическими и эксплуатационными свойствами могут быть использованы для оценки прочности и долговечности материалов и конструкций.

По диссертации имеются замечания:

1. В диссертационной работе недостаточно охарактеризована полиэфиракрилатная смола марки ТГМ-3. Это было бы необходимо для

обоснования выбора при проведении исследований смолы марки МГФ-9.

2. В недостаточной степени охарактеризованы объект исследования, а также методика приготовления образцов.

3. Не приведен режим работы конструкций, по которым при внедрении были нанесены защитные полиэфиракрилатные составы.

4. Не приведена подробная технология нанесения лакокрасочных составов.

5. Не приводятся сведения о морозостойкости полимербетонов.

6. В работе присутствуют некорректные (или не раскрытые) выражения, например «структурная сетка композита».

Сделанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертации.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным

Положением о порядке присуждения учёных степеней

Диссертационная работа Мышкина Антона Владимировича «Полиэфиракрилатные композиты на основе смолы марки МГФ-9» является самостоятельно выполненной законченной научно-квалификационной работой, отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, обладает научной новизной и практической значимостью и соответствует п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г., № 842 (в редакции от 01.10.2018). В ней изложены новые научно обоснованные технические решения по разработке полиэфиракрилатных композитов, пригодных для изготовления эффективных строительных материалов и защитных покрытий на их основе с повышенными прочностными, улучшенными упруго-пластическими показателями и высокой коррозионной стойкостью в условиях воздействия агрессивных биологических сред и неблагоприятных климатических факторов. Указанные решения имеют значение для развития строительной отрасли.

Диссертация и автореферат оформлены в соответствии с требованиями ВАК РФ. Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

На основании вышеизложенного считаем, что Мышкин Антон Владимирович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия.

Диссертация, автореферат Мышкина А.В. и отзыв ведущей организации - ВолгГТУ рассмотрены и одобрены на расширенном заседании кафедры «Строительные материалы и специальные технологии» ИАиС ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет» (протокол № 8/1 от 02 марта 2021 года).

Присутствовало на заседании 14 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации. Результаты голосования: за – 14 человек, против – нет, воздержалось – нет.

Заведующий кафедрой «Строительные материалы и специальные технологии» ИАиС ВолгГТУ,
кандидат технических наук по спец. 05.23.05 –
Строительные материалы и изделия,
профессор

Акчурина Талгат Кадимович

Заведующий кафедрой «Нефтегазовые сооружения» ИАиС ВолгГТУ,
доктор технических наук по спец. 05.23.05 –
Строительные материалы и изделия,
профессор

Перфилов Владимир Александрович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет» («ВолгГТУ») 400005, Волгоградская область, г. Волгоград, пр. им. В.И. Ленина, 28
Телефон 23-00-76, факс 23-41-21
e-mail: rector@vstu.ru
<http://www.vstu.ru>

Подписи Акчурина Талгат Кадимовича и Перфилова Владимира Александровича заверяю
учёный секретарь
учёного Совета ИАиС ВолгГТУ



Савченко А.В.

*С отзывом ведущей организации
ознакомлен 05.04.2021*

11 марта 2021г