



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(НИУ МГСУ)

Ярославское ш., 26, Москва, 129337  
Тел.: +7 (495) 781-80-07, факс: +7 (499) 183-44-38  
e-mail: kanz@mgsu.ru  
http://www.mgsu.ru / mgsu.pф

ОКПО 02066523, ОГРН 1027700575044  
ИНН/КПП 7716103391 / 771601001

30.08.16 № 303-07-200/4

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор  
ФГБОУ ВО «Национальный  
исследовательский Московский  
государственный строительный  
университет»

А.П. Пустовгар

2016 г.

**ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ  
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский  
Московский государственный строительный университет»**

**на диссертацию Дьяченко Павла Борисовича по теме: «Быстротвердеющие  
конструкционные композиционные материалы на основе акриловых связующих»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по  
специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов**

**Актуальность темы выполненной работы**

Современное строительство остро нуждается в композиционных материалах, отличающихся высокими эксплуатационными характеристиками, в том числе и при ремонте и реконструкции объектов транспортной инфраструктуры. Особенности эксплуатации и работы бетонных монолитных покрытий взлетно-посадочных полос аэродромов, автомобильных дорог, мостов, эстакад и других конструкций под действием подвижной нагрузки и климатических факторов диктуют особые требования к ремонтным материалам как по прочности (не только на сжатие, но и на растяжение при изгибе), так и по скорости ее набора, а также по адгезии к бетону восстанавливаемой конструкции.

Прогнозируемые Транспортной стратегией Российской Федерации на период до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 22.11.2008 г. № 1734-р, в ред. Распоряжения Правительства РФ от 11.06.2014 г. № 1032-р) развитие транспортной инфраструктуры и рост объемов грузо- и пассажироперевозок, необходимость обеспечения своевременности транспортного обслуживания, что имеет большое

экономическое и стратегическое значение, отсутствие отечественных ремонтных материалов, отвечающих всем современным требованиям, обуславливают приоритетность задачи разработки быстротвердеющих композитов, адаптированных к круглогодичному проведению ремонтно-восстановительных (в том числе и аварийных) работ.

Именно данной актуальной (как в научном, так и в практическом плане) проблеме и посвящена диссертационная работа Дьяченко Павла Борисовича «Быстротвердеющие конструкционные композиционные материалы на основе акриловых связующих».

Полимерные композиты на основе акриловых связующих и минеральных песчано-щебеночных наполнителей (при содержании последних более 70 мас.%) успешно применяются для ремонта и восстановления бетонных и железобетонных конструкций. В тоже время, диктуемая практикой, необходимость выполнения этих мероприятий на объектах транспортной инфраструктуры независимо от природно-климатических условий, в максимально сжатые сроки, а также особенности их эксплуатации, делают обязательным повышение скорости набора прочности, прочностных и адгезионных показателей, в том числе и при отверждении при низких положительных и отрицательных температурах.

Круг вышеперечисленных нерешенных проблем и определил основную цель исследования Дьяченко П.Б.: разработка конструкционных композиционных материалов на основе акриловых связующих с регулируемой скоростью набора прочности и комплексом высоких физико-механических свойств для ремонтно-восстановительных работ в широком интервале температур (от минус 25°C и выше).

#### **Связь работы с планами соответствующих отраслей науки и народного хозяйства**

Диссертационная работа Дьяченко П.Б. соответствует перспективным направлениям научных исследований, обеспечивающих реализацию конкурентных преимуществ страны, согласно Прогнозу научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года (утв. Правительством РФ 03.01.2014 г.) и Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и критическим технологиям Российской Федерации (утв. Указом Президента РФ № 899 от 07.07.2011 г.), выполнена в рамках федеральных целевых программ «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России» на 2007-2013 и 2014-2020 годы.

#### **Новизна и достоверность исследований и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Достоверность результатов исследований и сформулированных выводов обусловлена применением современных методов исследований полимерных материалов (дифференциальная сканирующая калориметрия, ИК-Фурье-спектроскопия, сканирующая электронная микроскопия, рентгеноструктурный анализ, синхронный термический анализ, вискозиметрия) и стандартизированных методов испытаний их физико-механических свойств; применением стандартных статистических методов обработки результатов экспериментальных данных; апробацией разработанных композитов при

ремонте отдельных элементов верхнего слоя цементобетонных покрытий аэропортов, расположенных в различных природно-климатических зонах России; обсуждением результатов работы на национальных и международных симпозиумах, конференциях и конгрессах, и значительным числом публикаций в ведущих рецензируемых журналах Перечня ВАК.

К числу положений диссертации, обладающих научной новизной, относятся следующие:

- установлены закономерности влияния основных технологических и рецептурных факторов (температура отверждения, соотношение и содержание компонентов инициирующей системы пероксид бензоила – N,N-диметиланилин) на скорость набора прочности на сжатие и ее предельную величину и разработаны соответствующие математические модели, что позволило установить оптимальные для низкотемпературного отверждения содержания вышеуказанных компонентов;
- определены наиболее эффективные пути повышения прочности и долговечности адгезионного контакта полимерного композита с ремонтируемой цементобетонной подложкой, в том числе и при условиях, неблагоприятных с точки зрения проведения восстановительных работ (низкие положительные и отрицательные температуры отверждения (от +4 до минус 25°C), повышенная влажность ремонтируемой подложки);
- выявлены резервы повышения прочности высоконаполненных композитов на основе акриловых связующих на сжатие (на 15-22%) и на растяжение при изгибе (более чем на 20%) за счет введения в их состав нанонаполнителей, установлено положительное влияние последних на температуру стеклования и молекулярную массу формирующейся полимерной матрицы;
- проведена оценка теплостойкости полимерных композитов (что особенно актуально для материалов, используемых для ремонта аэродромных покрытий из-за воздействия на них высокотемпературных газовых струй реактивных двигателей) и показано, что необходимая для эксплуатации прочность на сжатие (не менее 40 МПа) сохраняется вплоть до +90°C.

#### **Значимость для науки и практики полученных автором результатов исследований**

Полученные автором результаты имеют неоспоримую теоретическую и практическую значимость. Разработаны и оптимизированы составы холоднотвердеющих высокопрочных полимерных композитов с регулируемой скоростью набора прочности и адгезионными свойствами, обеспечивающих возможность круглогодичного применения для аварийных ремонтно-восстановительных работ (ввод в эксплуатацию в течение 1,5-2,0 ч) практически во всех природно-климатических зонах Российской Федерации (при температурах вплоть до минус 25÷30°C).

Технология ремонтных работ с использованием разработанных высоконаполненных акриловых композитов аналогична технологии применения

традиционных материалов на основе цементных вяжущих; при этом проведение дополнительных мероприятий по уходу за отремонтированным участком не требуется.

Разработанные материалы прошли успешную апробацию при ремонте цементобетонных покрытий на объектах АО «Аэропорт Внуково», ЗАО «Трест Камдорстрой», ОАО «Аэропорт Туношна», АО «РСК МиГ». Применение разработанных композитов позволяет сократить сроки выполнения восстановительных мероприятий и ввода в эксплуатацию отремонтированных участков, а также повысить их эксплуатационный ресурс.

#### **Соответствие паспорту специальности**

Тематика диссертационного исследования, цель и задачи работы, научная новизна, методы и способы, используемые в работе, полностью соответствуют паспорту специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов в п. 3 Формулы специальности «Исследование физико-химических свойств материалов на полимерной основе, молекулярно-массовых характеристик, коллоидных свойств системы полимер – пластификатор – наполнитель в зависимости от состава композиций и их структуры химическими, механическими, электрофизическими, электромагнитными, оптическими, термическими, механическими и др. методами» и в п. 2 Области исследований «Полимерные материалы и изделия; пластмассы, волокна, каучуки, покрытия, клеи, компаунды, получение композиций, прогнозирование свойств, фазовые взаимодействия, исследования в направлении прогнозирования состав - свойства, гомогенизация композиции, процессы изготовления изделий (литье, формование, прессование, экструзия и т.д.), процессы, протекающие при этом, последующая обработка с целью придания специфических свойств, модификация, вулканизация каучуков, отверждение пластмасс, синтез сетчатых полимеров».

#### **Публикации и автореферат диссертации**

Научные труды соискателя достаточно полно отражают основные научные результаты и положения исследования. По материалам диссертации опубликовано 8 работ, из них 6 статей в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации (3 работы индексированы в международных базах данных Web of Science / Scopus).

Автореферат диссертации отражает основное содержание работы, дает краткое описание основных научных результатов, полученных автором и выносимых на защиту, и соответствует необходимым требованиям.

#### **Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации**

Результаты и выводы диссертации Дьяченко П.Б. следует использовать в дальнейших научных исследованиях, посвященных разработке составов и технологии получения на основе полимерных связующих ремонтных композитов с улучшенными технологическими и эксплуатационными свойствами, а также в учебном процессе ВУЗов

при подготовке специалистов в области композиционных материалов с полимерной матрицей.

Разработанные быстротвердеющие конструкционные композиты, высокий эксплуатационный ресурс которых подтвержден при апробации на реальных объектах, могут быть рекомендованы к применению для ремонта и восстановления цементобетонных сооружений и конструкций профильным государственным организациям и частным компаниям (специализированные подразделения МЧС и Министерства обороны, аэродромно-технические службы аэропортов, подрядные ремонтно-строительные организации и пр.).

#### **Замечания по диссертационной работе и автореферату**

1. Верхние слои дорожных и аэродромных покрытий, мостов, эстакад и других объектов транспортной инфраструктуры постоянно находятся под воздействием большого количества отрицательных факторов, в том числе к ним относятся химические антигололедные реагенты, нефтепродукты и различные масла. Следовало было изучить химическую стойкость разработанных композитов к этим агрессивным средам.

2. Автору рекомендуется в своей дальнейшей работе провести сравнительные исследования свойств разработанных высоконаполненных акриловых композитов с известными ремонтными материалами на основе как полимерных, так и цементных связующих.

Все эти замечания не снижают общую положительную оценку качества и уровня исследований. Диссертантом представлено серьезное и комплексное научное исследование с широким перечнем, без сомнения, новых интересных и практически значимых научных результатов.

#### **Заключение по диссертационной работе**

Полученные Дьяченко Павлом Борисовичем результаты достоверны, соответствуют поставленным целям и задачам и имеют важное научное и практическое значение. Научные положения, выносимые на защиту, обоснованы, достоверны и отличаются новизной. Экспериментальные результаты, получены с использованием широкого спектра современных методов. Диссертация соответствует паспорту специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов.

Диссертация Дьяченко П.Б. является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена остроактуальная задача регулирования скорости набора прочности, физико-механических и адгезионных свойств высоконаполненных композитов на основе акриловых связующих, предназначенных для восстановления верхнего покрытия элементов транспортной инфраструктуры, что позволило разработать быстротвердеющие при температурах от минус 25°C и выше конструкционные ремонтные материалы с высокими эксплуатационными свойствами, имеющие существенное значение для развития страны.

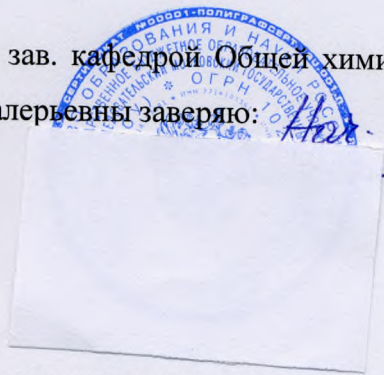
Диссертационная работа соответствует требованиям пунктов 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор – Дьяченко Павел Борисович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов.

Отзыв ведущей организации на диссертационную работу Дьяченко П.Б. на тему «Быстротвердеющие конструкционные композиционные материалы на основе акриловых связующих» обсужден и одобрен на заседании кафедры Общей химии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», протокол №1 от 29 августа 2016 г. Присутствовали – 16 человек. Голосовали – 16 человек. Результаты голосования: «за» – 16; «против» – 0; «воздержавшиеся» – 0.

Зав. кафедрой Общей химии,  
кандидат технических наук, доцент

Ю.В. Устинова

Подпись зав. кафедрой Общей химии, кандидата технических наук, доцента Устиновой Юлии Валерьевны заверяю:



*Анна А. ФРП @ В. Макаревич*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ).

129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26

Телефон: +7 (495) 781-80-07

E-mail: kanz@mgsu.ru