

**Резюме проекта (ПНИР), выполняемого
в рамках ФЦП
«Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-
технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы»
по этапу №1**

Номер Соглашения о предоставлении субсидии: 14.574.21.0133 от 26 сентября 2017 г.

Тема: «Композиционные самовосстанавливающиеся и самозалечивающиеся полимерные и металлополимерные покрытия»

Приоритетное направление: Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика

Критическая технология: Технология создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и использования энергии

Период выполнения: 2609.2017-31.12.2017

Плановое финансирование проекта:

Бюджетные средства 5 млн. руб.,

Внебюджетные средства 5 млн. руб.

Исполнитель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева" (РХТУ им.Д.И.Менделеева)

Индустриальный партнер: Общество с ограниченной ответственностью «Альфа Энерго»

Ключевые слова: Самовосстановление; самозалечивание; композиционные полимерные материалы; полимерные микросферы; ингибиторы коррозии; получение покрытий; полиэлектrolиты; наночастицы; лакокрасочные материалы и покрытия.

1. Цель прикладного научного исследования и экспериментальной разработки

1) Формулировка задачи/проблемы, на решение которой направлен реализуемый проект.

Проблема, на решение которой направлена настоящая работа, связана с продлением срока эксплуатации металлических изделий и строительных конструкций. Это достигается за счет увеличения долговечности покрытий, наносимых на поверхность, за счет придания лакокрасочным покрытиям способности к самовосстановлению и самозалечиванию образовавшихся трещин и критических износов.

2) Формулировка цели реализуемого проекта; конечного продукта, создаваемого с использованием результатов, полученных при выполнении проекта; места и роли проекта и его результатов в решении задачи/проблемы.

Целью настоящей работы является разработка новых композиционных самовосстанавливающихся и самозалечивающихся полимерных и металлополимерных лакокрасочных покрытий, применяемых в качестве средства защиты металлических изделий и строительных конструкций от атмосферного воздействия и коррозии, а также технологию их нанесения.

2. Основные результаты проекта

1) Краткое описание основных полученных результатов (основные теоретические и экспериментальные результаты, фактические данные, обнаруженные взаимосвязи и закономерности).

В соответствии с ТЗ и КП проекта на 1-ом отчётном этапе осуществлены следующие виды работ:

Произведен аналитический обзор современной научно-технической, нормативной литературы и нормативно-технической документации, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках ПНИ, на базе чего выбрано направление исследований.

Произведен выбор оптимальных вариантов направлений исследований и способов решения поставленных задач за счет разработки и исследования в режиме поисковых экспериментов возможных решений. Задача ПНИ может быть осуществлена следующими путями: введением в состав композиционного лакокрасочного материала пленкообразователя-термопласта, способного при тепловом воздействии, залечивать трещин и царапин, образовавшиеся на покрытии; использованием полимерных пленкообразователей, сочетающих в структуре олигомерной молекулы эластичных фрагментов при одновременной высокой степени сшивки основной полимерной цепи; введением в рецептуру лакокрасочного материала микро- и нанокапсул, содержащих составы, способные при разрушении внешней оболочки выделяться и залечивать дефекты покрытий.

Были сделаны экспериментальные работы по разработке самовосстанавливающихся и самозалечивающихся металлополимерных и полимерных покрытий и проведены патентные исследования по ГОСТ Р 15.011-96.

2) Основные характеристики полученных результатов (в целом и/или отдельных элементов), созданной научной (научно-технической, инновационной) продукции.

Проведенная сравнительная оценка вариантов возможных решений исследуемой проблемы показала, что предлагаемые методы получения самозалечивающихся металлополимерных и полимерных покрытий является наиболее применимым и теоретически обоснованным.

3) Оценка элементов новизны научных (технологических) решений, применявших методик и решений.

На основании проведенных патентных исследований установлено, что предлагаемые способы создания самозалечивающихся металлополимерных и полимерных покрытий не имеют аналогов и способны к патентованию.

4) Подтверждение соответствия полученных результатов требованиям к выполняемому проекту.

Все работы, выполненные на Этапе 1, соответствуют в точности требованиям ТЗ и КП.

5) Сопоставление с результатами аналогичных работ, определяющими мировой уровень.

Проведённый патентный поиск и сопоставление других информационных источников показал, что создаваемые композиции являются оригинальными.

3. Охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности (РИД), полученные в рамках прикладного научного исследования и экспериментальной разработки

Подана заявка в Роспатент на изобретение «Эпоксидно-перхлорвиниловая композиция для получения самовосстанавливающихся лакокрасочных покрытий» № 076492/2017144608 от 19.12.2017г.

4. Назначение и область применения результатов проекта

1) Описание областей применения полученных результатов (области науки и техники; отрасли промышленности и социальной сферы, в которых могут использоваться или уже используются полученные результаты или созданная на их основе инновационная продукция)

В первую очередь, основными потребителями разработанных покрытий и технологии их применения будут предприятия, производящие окрасочные работы металлоконструкций и зданий. Помимо указанных предприятий, в разработанных рецептурах будут заинтересованы бытовые потребители, самостоятельно производящие окраску и стремящиеся к экономии за счет продления срока службы покрытий.

2) Описание практического внедрения полученных результатов или перспектив их использования

Для коммерциализации полученных результатов в рамках Соглашения о субсидии заключен договор с индустриальным партнером ООО «Альфа Энерго». Целью участия ИП в этом проекте является возможность получить и использовать разработанные рецептуры самозалечивающихся лакокрасочных покрытий и технологию их нанесения. Также критерием, выдвинутым ИП, является дешевизна получаемых лакокрасочных материалов, что является принципиальным с точки зрения конкурентоспособности. Одной из областей деятельности ИП является нанесение на металлические конструкций и крыши зданий лакокрасочных материалов производства западных и китайских фирм. В принципе, за небольшие средства, ИП приобретает рецептуры и технологию, позволяющую повысить привлекательность продаваемой продукции для потребителей, которые могут снизить затраты при эксплуатации зданий и конструкций. Также следует отметить, что разрабатываемая технология применения самозалечивающихся рецептур не требует переделки существующего оборудования для получения лакокрасочных покрытий, что позволит быстро внедрить результаты работы в отечественную промышленность.

3) Оценка или прогноз влияния полученных результатов на развитие научно-технических и технологических направлений; разработка новых технических решений; на изменение структуры производства и потребления товаров и услуг в соответствующих секторах рынка и социальной сфере. Оценка или прогноз влияния полученных результатов на развитие исследований в рамках международного сотрудничества, развитие системы демонстрации и популяризации науки, обеспечении развития материально-технической и информационной инфраструктуры.

Результаты, которые будут получены при выполнении ПНИ, а именно закономерности и экспериментальные методики, лежащие в основе получения самовосстанавливающихся и самозалечивающихся покрытий, будут являться новым технологическим направлением в создании покрытий. Полученные данные могут дать направление в разработке self-healing покрытий с использованием других типов пленкообразователей, что, возможно, приведет к созданию покрытий с новыми свойствами, имеющими перспективу применения в различных областях во всем мире. Полученные результаты будут также интересны с точки зрения образовательного процесса в области технологии полимерных лакокрасочных покрытий.

5. Эффекты от внедрения результатов проекта

При внедрении разработанных рецептур самовосстанавливающихся и самозалечивающихся полимерных и металлополимерных лакокрасочных покрытий

произойдет экономия в размере 50-75% от стоимости ремонтной окраски (перекраски) металлических изделий и строительных конструкций.

6. Формы и объемы коммерциализации результатов проекта

1) *Существующие или возможные формы коммерциализации полученных результатов.*

Для коммерциализации полученных результатов в рамках Соглашения о субсидии заключен договор с индустриальным партнером ООО «Альфа Энерго» (ИНН 7705902522, ОГРН 1097746709059).

2) *Описание видов новой и усовершенствованной продукции (услуги), которые могут быть созданы или уже созданы на основе полученных результатов интеллектуальной деятельности (РИД); предполагаемые или фактические рынки сбыта (с указанием сегмента, емкости и доли рынка и прогноза развития рынков сбыта на 5 лет), прогнозируемые или фактические объемы продаж на внутреннем и внешних рынка, предполагаемые сроки окупаемости.*

Разработанные покрытия и технология их получения будут готовы для внедрения в промышленный и бытовой сектор. С учетом того, что это экономически выгодно для потребителей, то рынок для внедрения разработанных рецептов покрытий неограниченный.

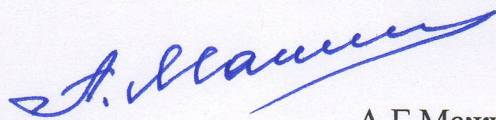
7. Наличие соисполнителей

Соисполнители в ПНИ отсутствуют.

Исполнитель:

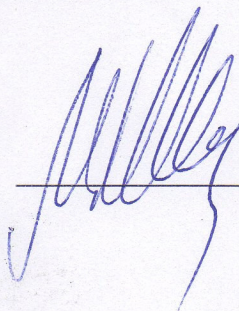
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева" (РХТУ им.Д.И.Менделеева)

И.о.Ректора



А.Г.Мажуга

Руководитель работ по проекту
Профессор



М.Ю.Квасников

