

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пчельникова Александра Владимировича на тему: «Наномодифицированные лакокрасочные материалы для защиты строительных металлических конструкций», представленной к защите на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности

2.1.5 «Строительные материалы и изделия»

Актуальность темы. Стратегией развития России до 2030 года предусматривается формирование высокотехнологичной, конкурентноспособной и сбалансированной промышленности строительных материалов инновационного типа, обеспечивающей внутренний и внешний рынок качественной, долговечной и доступной продукцией. Приоритетными направлениями в инновационных технологиях являются производство наномодифицированных материалов и строительных конструкций с улучшенными эксплуатационными свойствами по прочности, долговечности и безопасности. Особое внимание уделяется разработке и производству наномодифицированных лакокрасочных материалов для защиты металлических конструкций с учетом вида и свойств защищаемых поверхностей, а также сроков и условий эксплуатации. Необходимо сформировать теоретическое обоснование новых эффективных технологических подходов направленного структурообразования лакокрасочных материалов покрытий металлических конструкций с учетом физико-химического внутреннего и внешнего воздействия на различных масштабных уровнях структуры, обеспечивая строительным конструкциям нормативные требования. Решение научной проблемы по обоснованию принципов управления структурообразованием наномодифицированных лакокрасочных материалов на всех этапах жизненного цикла покрытий с обеспечением требуемого качества при эксплуатации металлических конструкций и соответствия национальным стандартам является актуальным для современного строительного комплекса и имеет важное народно-хозяйственное значение.

В диссертационной работе автор систематизировал знания по закономерностям эволюционного формирования структуры различных лакокрасочных материалов с комплексными наномодифицированными добавками на металлических поверхностях строительных конструкций и разработал принципы технологического управления процессами синтеза новообразований и формирования структуры на различных этапах твердения. Таким образом, объектом исследований в работе являются наномодифицированные лакокрасочные материалы естественного твердения на металлических поверхностях строительных конструкций, а предметом исследований – научное обоснование технологических решений управления структурой и процессами ее образования на нано и микроуровнях с обеспечением контроля качества для решения прикладных задач по разработке высокоэффективных технологий производства наномодифицированных лакокрасочных материалов и покрытий строительных

металлических конструкций в широком диапазоне требований, а именно: адгезия, истираемость, химическая стойкость, устойчивость к радиационным загрязнениям, огнестойкость и антистатичность.

Научной новизной диссертационной работы являются концептуально-методологическое представление процесса структурообразования и структуры наномодифицированных лакокрасочных материалов как объектов управления технологическими процессами изготовления покрытий для защиты строительных металлических конструкций на всех этапах их жизненного цикла: научное обоснование выбора компонентов, количества, способа введения и равномерного распределение в объеме материала, закономерности фазовых превращений и структурообразования лакокрасочного материала с наноразмерными добавками и технологическими рекомендациями по достижению требуемых характеристик покрытий в зависимости от условий эксплуатации металлоконструкций, методика контроля стабильности достигаемых параметров качества. Теоретически обоснованы и экспериментально подтверждены механизмы: формирования пространственной сетчатой структуры путем введения комплексных нанодобавок (повышение когезионной прочности, улучшение теплофизических характеристик, снижение радиационной загрязненности), воздействия электрических сил и усиления электровалентного взаимодействия в покрытии, донорно-акцепторного взаимодействия между покрытием и поверхностью стальных конструкций (повышение когезионно-адгезионного эффекта), корреляционной связи между диэлектрическими характеристиками наноструктурированных покрытий и их физико-механическими свойствами в процессе изготовления и старения (неразрушающие методы контроля качества защитных покрытий).

Степень обоснованности научных положений. В работе представлены системные представления о роли нанодисперсных модифицирующих добавок в жизненном цикле наномодифицированных лакокрасочных материалов, используемых в покрытиях при защите строительных металлических конструкций, закономерности гетерогенных процессов структурообразования на различных этапах (эволюционном маршруте), использования их при управлении кинетикой и формировании эксплуатационных свойств, а также разработке системы управляемых технологических процессов производства наномодифицированных лакокрасочных материалов повышенного качества. Научные положения, выдвинутые в работе, согласуются с современными научными представлениями строительного материаловедения о структурообразовании строительных композитов с нанодисперсными модифицирующими добавками и являются новыми, научно обоснованными.

Достоверность теоретических положений подтверждается результатами экспериментальных исследований. Достоверность и обоснованность результатов экспериментальных исследований подтверждается комплексом выполненных испытаний и исследований, которые проводились по современным научно-обоснованным методикам с привлечением современного высокотехнологичного

испытательного оборудования и поверенных средств измерений, использованием статистической обработки результатов испытаний, сопоставлений с результатами, полученными другими учеными. Опытными промышленными испытаниями подтверждена достоверность выводов и практических рекомендаций, эффективность разработанных наномодифицированных лакокрасочных материалов для защиты строительных металлических конструкций и технологии их изготовления.

По тексту автореферата можно сделать следующие замечания:

1. Основные исследования и практические рекомендации в диссертации сделаны для акриловых ЛКМ. Однако не приведены сведения о применяемой марке акриловой краски, свойствах и ее соответствии национальному стандарту (ГОСТ 33290). Известно, что в зависимости от назначения в состав акриловых красок вводят различные компоненты: пигменты, наполнители, отвердители, разбавители и другие, которые могут повлиять на закономерности структурообразования исследуемых наномодифицированных лакокрасочных материалов в покрытиях металлических конструкций;

2. В работе при исследовании свойств покрытия большое внимание уделяется повышению адгезионной прочности лакокрасочного материала к поверхности металлических конструкций. Однако в автореферате не приводятся сведения о виде и свойствах применяемой стали, характеристиках поверхности защищаемых металлических конструкций, подготовке поверхности к окрашиванию (ГОСТ 9.402).

Диссертация Пчельникова Александра Владимировича соответствует требованиям п. 9 «Положение о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ (Постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. с изменениями от 02.08.16), в части требований к работам, представленным на соискание ученой степени доктора технических наук. На основании вышеизложенного считаю, что Пчельников Александр Владимирович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.1.5 – Строительные материалы и изделия.

Советник РААСН, профессор, д.т.н. по специальности 2.1.5 «Строительные материалы и изделия», почетный строитель России, профессор кафедры «Строительные материалы и технологии» ФГБОУ ВО «Томский государственный архитектурно-строительный университет»,

kudyakow@mail.tomsknet.ru, +7 9138208554

64003, г. Томск, пл. Соляная, 2

Подпись профессора Кудякова А.И. удостоверяю,
проректор по НР ТГАСУ, д-р.техн. наук



Кудяков Александр Иванович

С.В. Ефименко

02.08.24