

ОТЗЫВ

научного руководителя

Егоровой Анны Леонидовны

на диссертационную работу

Потапчика Александра Николаевича

«Электрохимический метод прогнозирования долговечности
антикоррозионных лакокрасочных покрытий»

на соискание ученой степени кандидата технических наук

по специальности 05.16.09 – материаловедение (химическая промышленность).

Потапчик Александр Николаевич в 2017 г. окончил Белорусский государственный технологический университет по специальности химическая технология органических веществ, материалов и изделий и поступил в магистратуру того же учебного заведения на специальность технология и переработка полимеров и композитов, которую окончил в 2018 г. с присуждением степени магистра технических наук. С 2018 по 2021 гг. обучался в очной аспирантуре Белорусского государственного технологического университета по специальности 05.16.09 – материаловедение (химическая промышленность).

Во время учебы в аспирантуре Потапчик А. Н. принимал активное участие в выполнении следующих тем, тесно связанных с направлением диссертационной работы: ГБ 19-168 «Разработка защитных составов двухупаковочных эпоксидных лакокрасочных материалов для покрытий металлов, обладающих улучшенными антикоррозионными свойствами, и технологий их получения»; ГБ 21-179 «Разработка научных и технологических принципов получения антикоррозионных лакокрасочных покрытий с повышенной изолирующей способностью в электролитах»; ХД 18-428 «Исследование коррозионно-абразивной стойкости и долговечности полимерных покрытий аппаратов при переработке сильвинитовой руды на ИООО «Славкалий»; ХД 20-580 «Оценка коррозионной стойкости полимерных покрытий в эмульсии сырой нефти и водной фазы»; ХД 22-360 «Исследование антикоррозионных свойств и прогнозирование сроков службы лакокрасочных материалов в условиях работы трубопроводов тепловых сетей». Руководил ХД 20-099 «Оценка защитных свойств полимерных покрытий, эксплуатируемых в солевых растворах».

Тематика диссертационного исследования соответствует перечню приоритетных направлений фундаментальных и прикладных исследований Республики Беларусь на 2016–2020 гг.: №8 «Многофункциональные материалы и технологии», а также приоритетным направлениям научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 гг.: №2 «Биологические, медицинские, фармацевтические и химические технологии и производства» и №4 «Машиностроение, машиностроительные технологии, приборостроение и инновационные материалы».

Актуальность темы диссертации не вызывает сомнений, что обусловлено необходимостью использования информативных методов исследований при разработке лакокрасочных материалов и прогнозировании долговечности лакокрасочных покрытий.

Новые научные результаты, полученные соискателем, сформулированы в положениях, выносимых на защиту. Научная новизна и значимость заключаются в следующем:

– разработан новый численный критерий оценки изолирующих свойств антикоррозионных лакокрасочных покрытий (емкостно-частотный коэффициент), рассчитываемый с учетом частотной зависимости емкости адгезированных лакокрасочных покрытий на стальной поверхности в контакте с электролитом в широком диапазоне частот переменного тока (от 500 до 2000000 Гц), позволяющий исследовать защитные свойства и прогнозировать долговечность даже толстослойных (до 3500 мкм) лакокрасочных покрытий;

– продемонстрирован подход целенаправленного регулирования уровня защитных свойств покрытий при разработке рецептур антикоррозионных лакокрасочных материалов: емкостно-частотный коэффициент применялся для оценки влияния изменения качественного и количественного состава лакокрасочного материала на защитные свойства формируемых на его основе покрытий, что позволило разработать рецептуру нового эпоксидного лакокрасочного материала, формирующего покрытие с длительным сроком службы в жидких агрессивных средах.

Практическая значимость диссертации подтверждена актами внедрения и использования результатов диссертации на ИООО «Славкалий», ООО «Пассатсталь», ООО «Мерлан К» и заключается в том, что разработан метод прогнозирования долговечности антикоррозионных лакокрасочных покрытий под воздействием электролитов. Проведена промышленная апробация метода на ОАО «Беларуськалий», в результате которой подобраны материалы для антикоррозионной защиты аппаратов переработки калийной руды (сгустители типа «Брандес», «Дорр», шнекового растворителя).

По результатам работы соискатель опубликовал 13 работ, в том числе 4 статьи в изданиях, включенных в перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований, 2 статьи в других научных журналах и сборниках научных трудов, 7 материалов конференций. Подал 1 заявку на выдачу патента на изобретение.

Потапчик А. Н. является грамотным, квалифицированным специалистом, который выполнил законченную работу по актуальному направлению с получением новых научных результатов в лакокрасочной области. Поэтому считаю, что диссертационная работа Потапчика Александра Николаевича отвечает требованиям ВАК, а сам соискатель обладает требуемой научной квалификацией. Ученая степень кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – мате-

риаловедение (химическая промышленность) соискателю Потапчику А.Н. может быть присвоена за:

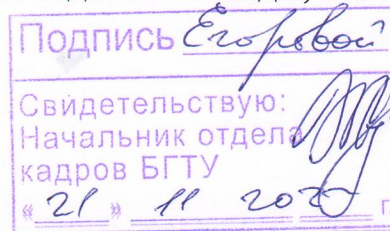
– разработку нового численного критерия оценки изолирующих свойств антикоррозионных лакокрасочных покрытий, рассчитываемого по величинам емкости систем «окрашенная стальная пластина – электролит» в частотном диапазоне от 500 до 2000000 Гц, применение которого позволяет оценивать изолирующие свойства и прогнозировать долговечность даже толстослойных (до 3500 мкм) лакокрасочных покрытий;

– установление критических величин емкостно-частотных коэффициентов для исследованных эпоксидных ($5 \cdot 10^{-3}$ Ф), полиэфирных ($5 \cdot 10^{-2}$ Ф), эпоксисилоклатных ($1 \cdot 10^{-4}$ Ф) и полиуретановых ($1 \cdot 10^{-4}$ Ф) антикоррозионных лакокрасочных покрытий и обоснование нового критерия окончания срока службы антикоррозионных лакокрасочных покрытий: достижение емкостно-частотными коэффициентами покрытий в процессе воздействия эксплуатационных условий критических величин;

– разработку нового метода прогнозирования долговечности антикоррозионных лакокрасочных покрытий, находящихся при постоянном воздействии растворов электролитов, основанного на установлении кинетики изменения емкостно-частотного коэффициента до критической величины, учитывающего химическую природу и характер адгезионного взаимодействия лакокрасочных покрытий с окрашенной поверхностью, который позволил выбрать покрытия, обеспечивающие длительную (до 13 лет) антикоррозионную защиту стальных поверхностей аппаратов переработки калийных руд в условиях воздействия жидкой агрессивной среды ($95-107^{\circ}\text{C}$, насыщенный водный раствор NaCl и KCl);

– установление закономерностей влияния состава пленкообразующей системы, состава и количества пигментной части эпоксидного лакокрасочного материала на физико-механические и защитные свойства эпоксидных лакокрасочных покрытий, позволившие разработать рецептуру нового антикоррозионного лакокрасочного материала, формирующего покрытия с хорошими физико-механическими свойствами (твердость 0,37 отн. ед., адгезия 4,5 МПа) и обеспечивающего длительную антикоррозионную защиту (более 8 лет) окрашиваемых стальных поверхностей в условиях постоянного воздействия воды, 3 и 9 масс.% растворов хлоридов натрия.

Научный руководитель:
доцент кафедры полимерных
композиционных материалов,
кандидат технических наук, доцент



А. Л. Егорова