

## Отзыв

на автореферат диссертации Папилова Романа Валерьевича на тему «Разработка процессов низкотемпературного кристаллического фосфатирования», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.03 – Технологии электрохимических процессов и защиты от коррозии.

На сегодняшний день в классификации неметаллических неорганических покрытий, обеспечивающих защиту от коррозии и высокую адгезионную прочность ЛКП, фосфатные покрытия остаются наиболее востребованными. В этой связи работа Папилова Р.В. по разработке процессов низкотемпературного кристаллического фосфатирования актуальна и перспективна.

Автором четко обозначены и сформулированы цель и основные задачи работы, аргументирована её актуальность и научная новизна. Автореферат хорошо структурирован, изложен грамотным научным языком.

Папилов Р.В. разработал низкотемпературные составы осаждения фосфатных покрытий с добавлением в растворы соединений церия и гидроксиламина, позволяющие получать фосфатные пленки, не уступающие по защитным свойствам фосфатным покрытиям, полученным в горячих составах в присутствии соединений никеля. Разработанный процесс низкотемпературного кристаллического фосфатирования сталей существенно снизит энергоёмкость и экологическую нагрузку процесса фосфатирования в целом.

Большой объём экспериментальных исследований отражен в многочисленных графиках, наглядно иллюстрирующих полученные зависимости толщины, пористости, защитной способности (ЗСА) фосфатных покрытий от концентрации сульфата церия и гидроксиламина.

Для исследования кинетики образования фосфатной пленки в различных составах автор использовал оригинальную методику с применением конфокального лазерного микроскопа. Установлено, что присутствие в растворе ионов церия исключает растравливание подложки и значительно ускоряет процесс пленкообразования.

Научно-практический интерес представляет проведенный комплекс ускоренных и циклических коррозионных испытаний. Результаты испытаний показали, что адгезионная прочность фосфатных покрытий, сформированных в присутствии ионов церия и гидроксиламина при температурах 20-30°C, соответствовала классу 0 по стандарту ASTM D 3359-09 и не ухудшалась после коррозионных испытаний в течение 240 часов.

Хочется отметить практическую значимость разработанного корректирующего состава, без которого невозможно осуществление полного технологического цикла фосфатирования стальных деталей.

Публикации Папирова Р.В. отражают содержание диссертационной работы, апробация работы была проведена на многочисленных отраслевых конференциях по тематике, соответствующей специализации соискателя.

В качестве замечания следует указать на то, что обработка экспериментальных данных проведена без использования методов математической статистики, что особенно было бы полезно при оптимизации составов и режимов фосфатирования. Выбор и применение многофакторных моделей планирования экспериментов повысили бы уровень научной достоверности полученных экспериментальных данных.

В целом диссертационная работа Папирова Романа Валерьевича в виде автореферата выполнена на высоком научном уровне, имеет несомненную практическую ценность, соответствует паспорту специальности 05 17 03 «Технологии электрохимических процессов и защиты от коррозии» и требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Салахова Розалия Кабировна

Кандидат технических наук, начальник сектора

«Физико-химические способы обработки  
и защиты поверхности деталей»

Ульяновский научно-технологический центр ВИАМ (УНТЦ ВИАМ)

432010, г. Ульяновск, ул. Врача Михайлова, 34, а/я 3104.

Тел./факс: 8 (8422) 52-45-22; 8 (8422) 52-04-98

E-mail: [lab2viam@mail.ru](mailto:lab2viam@mail.ru)

Подпись Салаховой Р.К. заверяю  
Начальник УНТЦ ВИАМ,  
доктор технических наук



Постнов В.И.

31.07.18