

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Машталяра Дмитрия Валерьевича**
«Композиционные покрытия на магниевых и титановых сплавах, полученные с использованием электрохимической обработки и наноразмерных неорганических и фторорганических материалов: состав и свойства»,
представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности: 02.00.04 – физическая химия

Развитие современной экономики можно характеризовать широким использованием специальных материалов и технологий их обработки. В связи с этим весьма перспективны с теоретической и практической точки зрения защитные покрытия, которые могут обеспечивать долговечность и высокую коррозионную стойкость, а также существенно повышать износостойкость работающих деталей конструкций, оборудования, приборов, инструментов. Наличие поверхностных слоев позволяет на порядки улучшить эксплуатационные характеристики конструкций и изделий в целом. В работе особое внимание уделено композиционным, гибридным покрытиям, состоящим из разнородных веществ, улучшающих физико-химические и механические свойства обрабатываемого материала. В рамках общей проблемы защиты металлов и сплавов, соответственно, изделий из них с помощью композиционных покрытий ключевые экспериментальные изыскания в диссертации сфокусированы на двух основных направлениях:

- формирование покрытий непосредственно в процессе поляризации с использованием неорганических наноматериалов;
- формирование покрытий с помощью последующей обработки предварительно полученного плазменно-электролитического слоя фторорганическими материалами.

Разработка новых современных способов модификации поверхности и совершенствование существующих подходов к формированию на поверхности магниевых, титановых и алюминиевых сплавов композиционных покрытий позволят расширить области практического применения этих функциональных и конструкционных материалов в различных отраслях промышленности в машиностроении, энергетике, химической промышленности, медицине.

В работе Д. Машталяра предложен новый технологически путь по формированию и использованию плазменного электролитического оксидирования (ПЭО) композиционных полимерсодержащих покрытий с целью восстановления защитного слоя на деталях из титана и титановых сплавов, бывших ранее в эксплуатации; композиционных покрытий с использованием фторпарафинов.

Перспективность исследования не вызывает сомнений, так как промышленное использование технологий восстановления защитных свойств поверхностных слоев существенно повышает экономическую эффективность машиностроения, химической промышленности. В соответствии с этим в работе сформулирована ее основная цель и задачи для достижения цели.

На основании предложенного в диссертации системного подхода достигнута

ее научная новизна и практическая ценность, достоверность которых доказана различными методами исследования, а именно: способы получения электролитических систем, методы формирования базовых и композиционных покрытий на поверхности сплавов магния МА8, МА14, МА20, титана ВТ1-0 и его сплавов ЗМ, 19, ВТ6, а также сканирующей электронной и оптической микроскопии; использованы методики проведения коррозионных исследований методами потенциодинамической поляризации и электрохимической импедансной спектроскопии, определения микротвердости, трибологических и адгезионных свойств, смачиваемости и биоактивности.

В настоящей работе впервые:

- установлены закономерности влияния модификации ПЭО-покрытия на сплавах магния и титана различными фторорганическими материалами (УПТФЭ, растворами теломеров ТФЭ и фторпарафинами) на морфологию, электрохимические, механические и гидрофобные свойства формируемых композиционных покрытий; механизм переноса заряда на границе раздела композиционный слой / электролит во взаимосвязи с функциональными характеристиками формируемых покрытий.

- разработаны способы формирования композиционных защитных покрытий на магниевом сплаве МА8 с использованием фторорганических материалов: ультрадисперсного политетрафторэтилена, растворов теломеров ТФЭ и фторпарафинов.

- разработан способ восстановления защитных свойств покрытий, сформированных методом термического окисления и утративших свою целостность в процессе эксплуатации, на деталях и изделиях из титановых сплавов с использованием метода ПЭО и последующей обработки в суспензии ультрадисперсного политетрафторэтилена.

- обоснован механизм клеточного отклика, биологической активности ускоряющих консолидацию перелома композиционных покрытий на поверхности титановых и биорезорбируемых магниевых имплантатов.

Практическая польза работы заключается в том, что результаты исследования послужили основой для создания и практической реализации технологии формирования защитных композиционных покрытий на магниевых и титановых сплавах с использованием различных неорганических наноразмерных и фторорганических материалов. Разработанные способы модификации поверхности расширяют область практического применения материалов, в частности, в машиностроении, имплантационной хирургии.

Автореферат не лишен недостатков.

1. Из автореферата не совсем ясна степень использования результатов, достигнутых школой проф. Ракоча А.Г., который много лет работал и достиг значимых результатов в теории и практике ПЭО, включая сплавы, которые являются предметом исследований диссертанта.

2. Кроме того, в автореферате отсутствуют данные по экономической эффективности внедренных результатов, о которых автор пишет, например, на стр. 39

автореферата, где указано, что технология «...была внедрена на ОАО «Дальневосточный завод "Звезда"...».

Тем не менее, автореферат свидетельствует о качестве диссертационной работе - достаточно высокий научный уровень, который диссертант спланировал самостоятельно (стр. 6 – 7) и имеет практическое значение для экономики.

Учитывая вышеизложенное, а также **5** объектов интеллектуальной собственности, полученные автором в процессе исследований, количество публикаций высокого уровня (55) по теме диссертации, считаю, что рассматриваемая диссертационная работа соответствует всем требованиям ВАК, а сам диссертант **Машталяр Дмитрий Валерьевич заслуживает присуждения ему ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.**

от Института общей и неорганической химии Академии наук Республики
Узбекистан, 100170, Ташкент, ул. Мирзо Улугбека, д. 77А,
<http://ionx.uz>

**Доктор технических наук, профессор,
академик Российской академии естествознания,
директор института Юлбарсхон Набиевич Мансуров**
специальность – **05.16.01**,
e-mail: yulbarsmans@gmail.com
тел.: +99890 952-08-32 (все каналы ин

**Доктор химических наук, профессор,
заведующий лабораторией металлургических процессов и техногенных отходов**
Виталий Павлович Гуро
специальность – **02.00.04**,
тел.: +99890 914-30-07 (все каналы интернет связи) 08.09.2020 г.
e-mail: vpgur@gmail.com

подпись Мансурова Ю.Н. и Гуро В.П. подтверждаю
— Ученый секретарь /Рахимова Г.Б./