

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации «Физико-технологические аспекты процессов формирования плазменно-электролитных функциональных покрытий на сплавах магния для медицинских изделий», представленный Медвецковой Варварой Михайловной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5. «Порошковая металлургия и композиционные материалы».

Работа выполнена в рамках приоритетных направлений развития материаловедения, в частности, в области порошковой металлургии и композиционных материалов, с акцентом на ультралёгкие магниевые сплавы. Актуальность исследования обусловлена растущим спросом на магниевые материалы в медицине и энергетике, а также необходимостью повышения их коррозионной стойкости и функциональных свойств для расширения области применения.

Автор успешно решает задачу разработки рациональных режимов плазменно-электролитной обработки (ПЭО) различных систем магниевых сплавов, включая Mg-Li сплавы, в том числе легированные РЗМ, что является важным вкладом в развитие технологий поверхностной модификации ультралёгких материалов. В работе предложены новые критерии оценки эффективности ПЭО, такие как продолжительность «бездефектного» модифицирования, что позволяет обоснованно выбирать режимы обработки для получения стабильных и высокоадгезионных покрытий.

Особое значение имеет исследование фотокаталитических свойств формируемых оксидов магния (MgO), что открывает перспективы использования таких покрытий в области фотодезинфекции и биосовместных медицинских изделий. Предложена концепция механизма возникновения фотокаталитических свойств за счёт генерации экситонов Френкеля в наноструктурированном MgO, а также разработана феноменологическая модель процессов фотокаталитической активации. Эти результаты имеют теоретическую новизну и подтверждены экспериментально, что повышает их научную ценность.

Практическая значимость работы подтверждается успешным внедрением разработанных технологий в производство медицинских изделий, таких как криоаппликаторы для аппарата «Крион», а также рекомендациями по серийному производству и клиническому применению. Проведённые испытания демонстрируют повышение эксплуатационных характеристик изделий с ПЭО-покрытиями по сравнению с штатными аналогами.

Автореферат дает ясное представление о содержании и объеме диссертационной работы и глубине проработки темы. Текст автореферата изложен ясно, профессиональным языком и полностью раскрывает смысл защищаемых положений. Достоверность результатов, полученных соискателем, не вызывает сомнения и обеспечивается использованием современных методов исследования, использованных при выполнении работы, а также корректным описанием предложенных механизмов. Материалы диссертации прошли широкую апробацию, многократно докладывались на конференциях и достаточно полно представлены в статьях, опубликованных в рейтинговых российских и зарубежных журналах.

Вместе с тем по содержанию автореферата возникли некоторые замечания:

1. На рисунке 3 представлена зависимость температуропроводности от температуры. Однако в тексте автореферата (стр. 10) при ссылке на данный рисунок

обсуждается теплопроводность. Несмотря на существующую пропорциональную взаимосвязь между этими величинами, температуропроводность и теплопроводность являются принципиально различными физическими характеристиками.

2. В подписи к табл. 1 указано «Значения коэффициента интенсивности пропускания (%)». Не совсем понятен физический смысл этого коэффициента.

3. В подписи к рис. 8 не корректно писать «изменение относительной оптической плотности», поскольку на этом рисунке приведена зависимость «коэффициента интенсивности пропускания» от времени. Понятие «относительная оптическая плотность» используется в дифференциальном методе анализа, и эта величина является безразмерной.

Приведенные замечания не затрагивают основных выводов и положений диссертационной работы.

Указанные замечания не снижают практической значимости диссертации, которая выполнена на высоком научном уровне и удовлетворяет всем требованиям Положения ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор, Медвецкова Варвара Михайловна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5. «Порошковая металлургия и композиционные материалы».

Ведущий научный сотрудник лаборатории
электрохимических процессов Отдела
электрохимических систем и процессов
модификации поверхности
Института химии ДВО РАН,
доктор химических наук
(02.00.04 - Физическая химия)
E-mail: vasilevams@ich.dvo.ru


Васильева Марина Сергеевна

Даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись Васильевой М.С. удостоверяю:

Заместитель директора
Института химии ДВО РАН
по научной работе - ученый секретарь к.х.н.



 Д.В. Маринин

г. Владивосток 24.06.2025 г.

Адрес организации: 690022, г. Владивосток, пр-т 100-летия Владивостока, д. 159.

Наименование организации: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии Дальневосточного отделения Российской академии наук (ИХ ДВО РАН)

Электронный адрес: <http://www.ich.dvo.ru>

тел./факс: (423) 231-25-90

E-mail: referent@ich.dvo.ru