

СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ

Диссертационный совет: 24.2.327.04 (Д 212.125.15)

Соискатель: Медвецкова Варвара Михайловна

Тема диссертации: «Физико-технологические аспекты процессов формирования плазменно-электролитных функциональных покрытий на сплавах магния для медицинских изделий» выполнена на кафедре 1203 «Технологии производства приборов и информационных систем управления летательных аппаратов» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)».

Специальность: 2.6.5. «Порошковая металлургия и композиционные материалы» (технические науки).

Решение диссертационного совета по результатам защиты диссертации: на заседании 08 июня 2025 года, протокол № 276/25, диссертационный совет пришел к выводу, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, по научному уровню, полученным результатам, содержанию и оформлению она удовлетворяет всем требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденном Постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, и принял решение присудить Медвецковой Варваре Михайловне ученую степень кандидата технических наук.

Присутствовали:

Мамонов А.М. – председатель диссертационного совета;

Скворцова С.В. – ученый секретарь диссертационного совета;

Члены диссертационного совета:

д.т.н. Андрианова Н.Н., д.т.н. Бецофен С.Я., д.т.н. Бабаевский П.Г., д.т.н. Бухаров С.В., д.т.н. Гусев Д.Е., д.т.н. Егорова Ю.Б., д.т.н. Жуков А.А., д.т.н. Иванов Д.А., д.т.н. Коллеров М.Ю., д.т.н. Костина М.В., д.т.н., Крит Б.Л., д.т.н. Лозован А.А., д.т.н. Никитина Е.В., д.х.н. Ракоч А.Г., д.т.н. Терентьева В.С., д.т.н. Чекалова Е.А., д.т.н. Шляпин С.Д.

Ученый секретарь
диссертационного совета

С.В. Скворцова

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.327.04 (Д.212.125.15),
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 08 июля 2025 года № 276/25

О присуждении Медвецковой Варваре Михайловне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Физико-технологические аспекты процессов формирования плазменно-электролитных функциональных покрытий на сплавах магния для медицинских изделий» по специальности 2.6.5. «Порошковая металлургия и композиционные материалы» (технические науки) принята к защите 29 апреля 2025 г., протокол № 271/25 диссертационным советом 24.2.327.04 (Д 212.125.15), созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д.4, приказ о создании совета № 129/нк от 22.02.2017 г. и приказ о внесении изменений в состав совета № 692/нк от 18.11.2020 г.

Соискатель Медвецкова Варвара Михайловна, 25 сентября 1997 года рождения, в 2020 году окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», в 2024 г. окончила очную аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»,

работает главным диспетчером в обществе с ограниченной ответственностью «Интеграл».

Диссертация выполнена на кафедре 1203 «Технологии производства приборов и информационных систем управления летательных аппаратов» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель:

доктор технических наук Крит Борис Львович, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», кафедра 1203 «Технологии производства приборов и информационных систем управления летательных аппаратов», профессор.

Официальные оппоненты:

Капуткин Дмитрий Ефимович, доктор технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации», кафедра физики, профессор;

Полунин Антон Викторович, кандидат технических наук, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тольяттинский государственный университет», научно-исследовательский институт прогрессивных технологий, начальник лаборатории

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий», г. Уфа, в своем положительном отзыве, подписанном Исламгалиевым Р.К., доктором физико-математических наук, профессором кафедры материаловедения и физики металлов, и утвержденном Шарафуллиным И.Ф., проректором по научной работе, доктором физико-

математических наук, доцентом, указала что диссертационная работа соответствует требованиям п.п. 9-14 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденном Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5. «Порошковая металлургия и композиционные материалы».

Соискатель имеет по теме диссертации 24 опубликованных работы, из них в международных рецензируемых научных изданиях опубликовано 8 работ.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. B.L. Krit, R.Z. Wu, N.V. Morozova, I.O. Kondratsky, V.M. Medvetskova. Coating effect on thermal-physical and corrosion characteristics of ultralight Mg-based alloy. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020, 918, 012111. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/918/1/012111>
2. I.O. Kondratsky, V.M. Medvetskova, A.B. Appelfeld, B.L. Krit Investigation of the properties of coatings obtained by micro arc oxidation of magnesium alloy in alkaline electrolyte. Journal of Physics: Conference Series, 2020, 1713, 012020, <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1713/1/012020>.
3. I.V. Tambovskiy, B.L. Krit, S.A. Kusmanov, A.S. Perkov, N.V. Morozova, V.M. Medvetskova, R.A. Vdovichenko, I.R. Palenov. Features of anodic plasma electrolytic treatment of an ultra-light alloy of the Mg-Li system in an aqueous electrolyte. Journal of Physics: Conference Series, 2021, 2144, 012021. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2144/1/012021>.
4. B.L. Krit, M.M. Serov, N.V. Morozova, Ruizhi Wu, V.M. Medvetskova Obtaining and plasma-electrolyte modification of fibers of ultralight magnesium alloy. Journal of Physics: Conference Series, 2021, 2144, 012002. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2144/1/012002>.
5. Grigoriev S.N., Kondratsky I.O., Krit B.L., Ludin V.B., Medvetskova V.M., Morozova N.V., Suminov I.V., Apelfeld A.V., Wu R.Z. Protective and Thermophysical Characteristics of Plasma-Electrolytic Coatings on the Ultra-

Light Magnesium Alloy. Journal of Engineering Materials and Technology. Transactions of the ASME, 2022, 144, 021006, <https://doi.org/10.1115/1.4052718>.

6. T.Yu. Mogilnaya, L.L. Pagava, N.A. Petelin, V.N. Medvetskova, E.A. Sagitova, B.L. Krit. Study of a laser method to control the condition of coatings of titanium and magnesium alloys for medical cryo instruments. J. Phys.: Conf. Ser., 2023, 2494, 012006. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2494/1/012006>.

7. Krit B.L., Mogilnaya T.Y., Morozova N.V., Betsofen S.Ya., Wu Ruizhi, Medveckova V.M., Dolgushin Y.V., Petelin N.A. Modelling of photoactivation process of plasma-electrolyte coating on magnesium alloy. Materials Chemistry and Physics, 2024, 323, 129669. <https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2024.129669>.

8. Krit B.L., Morozova N.V., Betsofen S.Y., Wu Ruizhi, Medvetskova V.M., Dolgushin Y.V., Mogilnaya T.Y. Photocatalytic ability of coating synthesized in electrolyte plasma on the surface of ultralight magnesium alloy. Surface Engineering and Applied Electrochemistry, 2024, Vol. 60, No. 6, pp. 831-837. <https://doi.org/10.3103/S1068375524700431>.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных Медвецковой В.М. работах.

На автореферат поступило 8 отзывов: от ФГБУН Института технической и прикладной электродинамики Российской академии наук за подписью заведующего лабораторией Электрофизики новых функциональных материалов к.ф-м.н Маклакова С.С.; от ФГБУН «Институт химии Дальневосточного отделения РАН» за подписью ведущего научного сотрудника лаборатории электрохимических процессов Отдела электрохимических систем и процессов модификации поверхности, д.х.н. Васильевой М.С.; от ООО «Метсинтез» за подписью директора, д.т.н Касимцева А.В.; от ООО «Многофункциональной Хирургической Клиники» за подписью сотрудника отделения урологии кандидата медицинских наук Шерудилов Н.В.; от ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России за подписью заведующего лабораторией Новых технологий и медицинских материалов, к.т.н Перетягина П.Ю.; от ООО «Центр сертификации» за подписью главного

специалиста по коррозионной защите, к.т.н. Монаховой Е.П.; от ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» за подписью заведующего отделом «Возобновляемой и нетрадиционной энергетики», д.т.н., Юферева Л.Ю.; от ФГБОУ ВО «Южно-Российского государственного политехнического университета имени Платова» за подписью доцента кафедры Общей химии и технологии силикатов, к.т.н. Храменковой А.В.

Все отзывы положительные, в них отражена научная новизна, актуальность и практическая значимость работы, некоторые отзывы содержат замечания, например:

- 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;

- в подписи к таблице 1 указано «значение коэффициента интенсивности пропускания (%)». Не совсем понятен физический смысл этого коэффициента;

- в подписи к рисунку 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.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в области данной диссертационной работы, подтвержденной наличием у них соответствующих публикаций, а также их согласием.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

предложена концепция и численная феноменологическая модель процесса фотокаталитической активации резонансных явлений в оксид-

изоляторе MgO за счёт фотогенерации в скин-слое его наночастиц экситонов Френкеля;

доказано, что покрытие толщиной до 65 мкм, полученное методом плазменно-электролитной обработки (ПЭО-покрытие), на поверхности сверхлегких сплавов МА2-1, МА20, Mg-8Li-1Al-0.6Ce-0.3Y практически не оказывает влияния на их температуропроводность;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано, что нанесение ПЭО-покрытия на магниевые сплавы приводит к кратному повышению фотоактивационной способности при когерентном лазерном облучении;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов исследования: оптической и электронной микроскопии, метод лазерной вспышки, трибологические испытания, метод снятия поляризационных кривых, численные методы моделирования и др;

изложены результаты исследования влияния толщины ПЭО-покрытия на скорость коррозии, коэффициент трения, износостойкость и теплофизические свойства магниевых сплавов.

изучено влияние параметров покрытия на фотокаталитическую активность оксида магния, полученного методом плазменно-электролитной обработки на поверхности сплавов на основе магния, для обеспечения антисептических, бактерицидных и фунгицидных свойств.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны технологические рекомендации по плазменно-электролитной обработке магниевых сплавов, обеспечивающие формирование на поверхности оксид-изолятора MgO, обладающего фотокаталитическими свойствами, которые были апробированы в Госпитале для ветеранов войн №2 департамента здравоохранения города Москвы (ГБУЗ «ГВВ№2 ДЗМ») при разработке инновационного средства передвижения для маломобильной

категории граждан и на кафедре Медицинской техники «Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования» при изготовлении изделий криомедицины.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

для экспериментальных работ результаты получены на сертифицированном оборудовании с применением современных методов исследования, показана воспроизводимость результатов измерений, обработка результатов проводилась с использованием методов математической статистики, результаты проведенных экспериментов коррелируют с ранее полученными результатами отечественных и зарубежных исследований;

идея работы базируется на анализе практики и обобщении передового опыта создания функциональных покрытий.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в формировании цели и задач исследования, в проведении теоретических и экспериментальных исследований, анализе и обработке полученных результатов, их обобщении, формулировке рекомендаций и выводов по диссертации, в подготовке основных публикаций по теме диссертации, личном участии автора в апробации результатов исследования.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

- Подскажите, у Вас бездефектное покрытие или все-таки с дефектами?
- У вас очень интересные результаты по фотокаталитическим свойствам, но я не понял, как приложить данные свойства к медицине?

Соискатель Медвецкова В.М. ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию:

- Конечно, как и любое ПЭО покрытие оно обладает имманентными дефектами, говоря о «бездефектности» мы подразумеваем отсутствие дополнительных дефектов, получаемых при растравливании, вызванным падением анодного потенциала.

- Фотокаталитические свойства магния обладают огромным потенциалом

в медицине благодаря своей способности под действием света генерировать сильные окислители, разрушающие органические вещества, тем самым демонстрируя способность к самоочистке. Следовательно, модифицированные магниевые сплавы можно применять в медицинских изделиях.

На заседании 08 июля 2025 года диссертационный совет принял решение за новые технические и технологические решения по созданию эффективных функциональных покрытий, обеспечивающих антисептические, бактерицидные и фунгицидные свойства магниевых сплавов, применяемых для изделий медицинской техники, имеющие существенное значение для развития страны, присудить Медвецковой В.М. учёную степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 5 докторов наук по специальности 2.6.5. «Порошковая металлургия и композиционные материалы», участвовавших в заседании; из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 19, против - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Председатель
диссертационного совета



Мамонов Андрей Михайлович

Ученый секретарь
диссертационного совета



Скворцова Светлана Владимировна

08 июля 2025 года

Проректор по научной работе



Иванов Андрей Владимирович