

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Марченко Валерии Станиславовны «МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИНГИБИТОРСОДЕРЖАЩИЕ ПОКРЫТИЯ НА МАГНИИ И МАГНИЕВЫХ СПЛАВАХ: МЕХАНИЗМ ДЕГРАДАЦИИ И АКТИВНАЯ ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия

Представленный автореферат диссертационной работы демонстрирует комплексный научный подход к решению актуальной проблемы повышения коррозионной стойкости магниевых сплавов для биомедицинского применения. Исследование отличается методологической обоснованностью и практической направленностью.

Проведенные исследования позволили установить фундаментальные закономерности коррозионного поведения биорезорбируемого сплава системы Mg-Ca в физиологических средах. Применение современных методов локального сканирования (SVET, SIET) в сочетании с традиционными электрохимическими методами позволило доказать определяющий вклад структурной неоднородности материала в развитие гетерогенной коррозии. Особый интерес представляют результаты, демонстрирующие роль интерметаллидной фазы Mg_2Ca , выступающей в качестве активатора анодного растворения сплава. Установлено, что формирование на поверхности образцов в среде MEM защитных слоев продуктов коррозии, в частности магний-карбонатзамещенного гидроксиапатита, способствует снижению скорости резорбции сплава в 2 раза по сравнению со значением данного параметра при выдержке сплава в растворе NaCl.

Значительным достижением работы является разработка перспективных способов формирования биоактивных и самозалечивающихся покрытий. Модификация базового ПЭО-слоя ингибиторами (стеариновой кислотой, нитратом церия) и поликапролактоном позволила создать гибридные системы с эффективностью антикоррозионной защиты, достигающей 93,4%. Автором установлен механизм самозалечивания, заключающийся в активации ингибиторов при повреждении покрытия и формировании малорастворимых соединений в области дефекта.

Особого внимания заслуживает разработанная оригинальная методика локального мониторинга коррозионных процессов с оптимизацией параметров съемки методами SVET/SIET. Данная методика позволяет с высокой точностью фиксировать кинетику процесса самозалечивания и оценивать вклад ингибиторов в подавление коррозии, что представляет значительный интерес для дальнейших исследований в области защиты металлов от деструкции в агрессивной среде.

Вместе с тем, относительно представленных в автореферате данных, можно сформулировать несколько замечаний:

- недостаточно подробно освещены вопросы биосовместимости разработанных покрытий и их влияния на клеточные культуры *in vitro*, что важно для оценки перспектив биомедицинского применения материала;
- не в полной мере представлены данные по сравнительной оценке долговечности разработанных покрытий с существующими коммерческими аналогами;
- интенсивность дифракционных максимумов (рис. 5 – результаты рентгенофазового анализа) представлены в абсолютных единицах, что не противоречит каким-либо

нормам, однако, чаще в научной литературе применяется представление в относительных единицах.

Несмотря на указанные замечания, которые носят рекомендательный характер, диссертационная работа соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней от 24 сентября 2013 г. № 842 (в действующей редакции). Автор продемонстрировал способность к самостоятельному проведению исследований, владение современными физико-химическими методами анализа и умение решать сложные научные задачи. Представленные результаты имеют существенное значение для развития направления исследований в области коррозии и защиты металлов, в частности магниевых сплавов медицинского назначения.

На основании изложенного считаю, что диссертационная работа Марченко Валерии Станиславовны заслуживает высокой оценки, а ее автор - присуждения ученой степени кандидата наук по специальности 1.4.4. Физическая химия (химические науки).

Ф.И.О.: Пак Александр Яковлевич

Ученая степень: доктор технических наук

Научная специальность: 1.3.8. Физика конденсированного состояния

Наименование организации: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Должность: Заведующий лабораторией перспективных материалов энергетической отрасли

Почтовый адрес: 634050, г. Томск, ул. Нахимова 2/1, ауд. 218.

Тел.: +7 (3822) 701777 вн.т. 2316.

E-mail: ayapak@tpu.ru

Даю согласие на обработку персональных данных


Пак Александр Яковлевич

03.12.2025


Подпись А.Я. Пака удостоверяю
Ученый секретарь

В.Д. Новикова

