

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Осипенко Марии Александровны на тему «Ингибирование коррозии растворимыми молибдатами и перманганатами легированных литием сверхлегких сплавов магния», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

Одним из самых легких конструкционных материалов является магний. Данный металл характеризуется высокими удельными прочностью и теплоемкостью, а также способностью поглощать энергию вибрационных колебаний и удара. Легирование магния литием позволяет получать сверхлегкие сплавы, плотность которых меньше плотности магниевых сплавов других систем на 10 – 25% и может достигать уровня 1,3 г/см<sup>3</sup>. Несмотря на постоянно возрастающий интерес к сверхлегким сплавам магния, их широкое промышленное использование ограничивается высокой химической активностью и низкими защитными свойствами образующейся на поверхности сплавов оксидной пленки. Для улучшения функциональных свойств магний легируют алюминием, марганцем и цинком. Однако коррозионные свойства этих сплавов без дополнительной обработки поверхности не удовлетворяют требованиям, предъявляемым в промышленности.

Для модификации поверхности наиболее широко используют химические методы, что обусловлено легкостью реализации и относительно низкой стоимостью используемых материалов и реагентов. Ранее для этих целей широко применяли соединения хрома(VI), однако из-за токсичности и канцерогенности их использование в настоящее время сильно ограничено и строго регламентировано. Перспективной альтернативой хроматам являются близкие к ним по химическим свойствам, но менее токсичные оксоанионы других переходных металлов, в частности, молибдена и марганца.

Поэтому цель работы, связанная с установлением кинетических особенностей и механизмов коррозии сверхлегких сплавов магния Mg–Al–Zn–Mn–Li, а также ингибирования их коррозии растворимыми молибдатами и перманганатами в растворе хлорида натрия, является актуальной.

Научная новизна диссертационной работы заключается в следующем:

– Выявлены особенности фазового состава, микроструктуры и распределения Вольта-потенциала по поверхности оригинальных сверхлегких сплавов магния Mg–Al–Zn–Mn–Li с различным содержанием лития.

– На основе анализа локальных электрохимических свойств и морфологии поверхности сплавов магния AZ31-xLi (x = 0, 4, 8, 12 масс. %) и химического состава продуктов коррозии, образующихся при контакте образцов с раствором хлорида натрия, предложены механизмы коррозии сплавов.

– Предложено и экспериментально обосновано использование метода много-частотной электрохимической импедансной спектроскопии (ДЭИС) в гальваностатическом режиме ( $i_{DC} = 0$ ) для оценки комплексного сопротивления поверхности сплавов магния AZ31-xLi (x = 0, 4, 8, 12 масс. %).

– На основе элементного и химического анализа поверхности сплавов магния AZ31-xLi (x = 0, 4, 8, 12 масс. %) после контакта с растворами хлорида натрия, содержащими молибдат натрия и перманганат калия, обоснованы механизмы ингибирования коррозии сплавов.

Достоверность полученных результатов подтверждается использованием комплекса электрохимических и физико-химических методов исследования, применением современного научно-исследовательского оборудования и приборов, всесторонним анализом экспериментальных данных.

По результатам диссертационного исследования опубликовано 19 научных работ, в том числе 6 статей в журналах, соответствующих п. 19 «Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республике Беларусь», 9 публикаций в

сборниках материалов научных конференций различного уровня, 3 тезисов докладов, получен 1 патент на изобретение.

Автореферат диссертационной работы аккуратно оформлен, представленный в нем материал отражает ее научную новизну и рекомендации по практическому использованию результатов.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Какова глубина коррозионных разрушений исследуемых сплавов и имеет ли место межкристаллитная коррозия?
2. Из текста автореферата неясно, исследовалась ли скорость коррозии сплавов магния в растворе хлорида натрия?

Замечания не сказываются на общей положительной оценке диссертации.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа Осипенко Марии Александровны на тему «Ингибирование коррозии растворимыми молибдатами и перманганатами легированных литием сверхлегких сплавов магния» удовлетворяет квалификационным требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Я, Целуйкин Виталий Николаевич, даю свое согласие на размещение данного отзыва в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Доктор технических наук (специальность 02.00.05 – Электрохимия), доцент, профессор кафедры «Технология и оборудование химических, нефтегазовых и пищевых производств»  
Энгельсского технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»  
413100, Россия, Саратовская область,  
г. Энгельс, пл. Свободы, дом 17  
Тел.: +79172101291  
E-mail: [tseuikin@mail.ru](mailto:tseuikin@mail.ru)

Подпись Целуйкина В.Н. заверяю  
Секретарь Ученого совета  
Энгельсского технологического  
института (филиал) ФГБОУ ВО «Саратовский  
государственный технический университет  
имени Гагарина Ю.А.»,  
кандидат технических наук, доцент



Целуйкин Виталий Николаевич

Шнайдер Марина Геннадьевна