

ОТЗЫВ

научного руководителя, заведующего кафедрой физической, коллоидной и аналитической химии Белорусского государственного технологического университета, к.х.н., доцента Курило И.И.

на диссертационную работу Осипенко Марии Александровны
«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

Осипенко Мария Александровна с 2014 по 2019 гг. прошла обучение в учреждении образования «Белорусский государственный технологический университет» по специальности 1-48 01 04 «Технология электрохимических производств» с присвоением квалификации инженер-химик-технолог. В 2020 г. окончила магистратуру учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» по специальности 1-48 80 06 «Электрохимические производства и защита от коррозии» с присвоением степени магистра. С 2020 по 2023 гг. прошла обучение в аспирантуре названного университета по специальности 02.00.04 – физическая химия.

С 2016 г. Осипенко М.А. принимала активное участие в выполнении научно-исследовательских тем в рамках прямых хозяйственных договоров с предприятиями, а также заданий государственных программ научных исследований: «Ингибирование процессов растворения поверхности алюминия и его сплавов в коррозионных средах» (ГПНИ «Химические технологии и материалы»); «Получение модифицированных анодно-оксидных покрытий на алюминиевых сплавах» и «Композиционные оксидные покрытия на алюминиевой матрице с улучшенными физико-механическими и коррозионными свойствами» (ГПНИ «Механика, металлургия, диагностика в машиностроении»); «Функциональные композиционные покрытия на нержавеющей стали на основе биополимеров, модифицированных стеклами с выраженными биоактивными свойствами» (ГПНИ «Химические процессы и технологии»). Во время обучения в аспирантуре соискатель являлась руководителем грантов: «Кинетические особенности и механизмы коррозии алюмосодержащих сплавов магния в растворах хлорида натрия в присутствии оксоанионов марганца(VII) и молибдена(VI)» (грант Минобразования Республики Беларусь научно-исследовательских работ докторантов, аспирантов, соискателей и студентов); «Биорезорбируемые композиционные покрытия полилактид – инкапсулированные нанотрубки галлуазита на сплавах магния с контролируемой скоростью биодергадации и антибактериальными свойствами» (БРФФИ-РФФИ М); «Экологически безопасные ингибиторы коррозии литийсодержащих сплавов магния на основе растворимых соединений молибдена(VI)» (БРФФИ-Минобразование М).

В настоящее время Осипенко М.А. является квалифицированным научным сотрудником, умеющим четко формулировать цели и задачи исследования, планировать эксперимент, проводить комплексное изучение физико-химических свойств исследуемых материалов и интерпретировать полученные результаты. Благодаря глубоким знаниям, ответственности и коммуникабельности Мария Александровна бала привлечена к преподавательской деятельности на кафедре физической, коллоидной и аналитической химии. В настоящее время она проводит лабораторные занятия по дисциплинам «Физическая химия», «Физико-химические методы анализа», руководит научно-исследовательской работой студентов.

Диссертационная работа на соискание ученой степени кандидата химических наук Осипенко М.А. посвящена установлению кинетических особенностей и механизмов коррозии легированных литием сверхлегких магниевых сплавов, а также ингибирования растворимыми молибдатами и перманганатами коррозии этих сплавов в растворах хлорида натрия. В диссертационной работе представлены результаты исследования микроструктуры, элементного и фазового составов, а также распределения Вольта-потенциала по поверхности сплавов магния AZ31-xLi ($x = 0, 4, 8, 12$ масс. %); изучены кинетические особенности и механизмы коррозии сплавов магния в растворе NaCl с учетом структурно-химического состояния и локальных электрохимических свойств их поверхности, а также природы, концентрации ингибитора и продолжительности коррозионного воздействия. Предложены механизмы ингибирования молибдатом натрия и перманганатом калия коррозии магниевых сплавов AZ31-xLi ($x = 0, 4, 8, 12$ масс. %) в растворах NaCl при наиболее эффективной концентрации ингибиторов.

Практическая значимость результатов диссертационного исследования заключается в разработке составов эффективных доступных ингибиторов коррозии и составов конверсионных покрытий, обеспечивающих высокую степень защиты от коррозии легированных литием сверхлегких сплавов магния и являющихся альтернативой токсичным и канцерогенным соединениям Cr(VI); в разработке комплексного подхода направленного выбора рабочего диапазона концентраций ингибиторов, обеспечивающих эффективную защиту от коррозии.

Экспериментальные данные и их анализ, составляющие основу диссертационной работы, были получены лично соискателем. По результатам диссертационной работы опубликовано 19 печатных работ, в том числе 6 статей в изданиях из перечня ВАК, 9 статей в сборниках материалов научных конференций, 3 тезисов докладов, получен 1 патент Республики Беларусь на изобретение. Результаты диссертационного исследования прошли апробацию на республиканских и международных конференциях, подтверждены 5 актами внедрения в образовательный процесс кафедры физической, коллоидной и аналитической химии учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» (дисциплина «Физическая химия»).

Считаю, что диссертационная работа Осипенко Марии Александровны является законченным научным исследованием, имеющим как научную, так и прикладную значимость, отвечает требованиям ВАК, а сама соискательница обладает требуемой научной квалификацией и заслуживает присвоения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия за:

– совокупность результатов анализа структурно-химических и локальных электрохимических свойств гетерогенной поверхности сплавов магния AZ31-xLi ($x = 0, 4, 8, 12$ масс. %), что позволило выявить роль входящих в состав сплавов матричных фаз, а также катодных (Al_8Mn_5) и анодных (AlLi) интерметаллических частиц в локализации и развитии коррозионных процессов в растворах хлорида натрия;

– результаты электрохимических исследований, а также химического анализа поверхности сплавов AZ31-xLi ($x = 0, 4, 8, 12$ масс. %) после коррозионных испытаний в растворах хлорида натрия, содержащих молибдат натрия и перманганат калия, позволившие установить рабочие диапазоны концентраций ингибиторов, обеспечивающие максимальные значения защитного эффекта и силы ингибитора 99% и 20,8 соответственно;

– установленные механизмы коррозии сплавов AZ31-xLi ($x = 0, 4, 8, 12$ масс. %) в растворах хлорида натрия, которые включают стадию локальной коррозии на межфазной границе матричная фаза|катодная интерметаллическая частица, постепенно переходящую в равномерную коррозию всей поверхности, а для литийсодержащих сплавов – также стадию селективного растворения лития из матричных фаз и литийсодержащих интерметаллических частиц;

– механизмы ингибирования растворимыми молибдатами и перманганатами коррозии сплавов AZ31-xLi ($x = 0, 4, 8, 12$ масс. %) в растворах хлорида натрия в зависимости от структурно-химических и локальных электрохимических свойств поверхности сплавов, а также времени их контакта с коррозионной средой.

Научный руководитель,
Заведующий кафедрой ФКиАХ,
кандидат химических наук



И.И. Курило

