

## Отзыв научного руководителя

о диссертационной работе

Кондратьевой Евгении

на тему: «Самодиффузия лития в металлических электродах»,

представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности

1.4.4 Физическая химия (химические науки)

Своё обучение в аспирантуре Кондратьева Евгения успешно совмещала с научной работой в ФИЦ химической физики им. Н.Н. Семёнова Российской академии наук, принимая активное участие в выполнении работ по грантам РФФИ и в рамках гос. задания. Она являлась ценным сотрудником и вносила весомый вклад в выполнение задач, стоявших перед лабораторией, что уже свидетельствует о том, что Кондратьева Евгения смогла стать сформированным квалифицированным исследователем. В ходе работы Кондратьева Евгения проявила трудолюбие, дисциплинированность и ответственность. Стоит отметить, что благодаря высокой работоспособности за время обучения в аспирантуре Кондратьева Евгения смогла освоить и успешно применить как экспериментальные, так и теоретические методы исследований. Объективным показателем высокого качества её научной работы является то, что полученные результаты были опубликованы в 5 статьях в высокорейтинговых рецензируемых журналах, а также были представлены на нескольких международных конференциях.

Диссертационная работа Кондратьевой Е. посвящена актуальной проблеме современной электрохимии – потере морфологической стабильности металлического литиевого электрода в процессе заряда, что проявляется в образовании нитевидных структур (вискеров) и ограничивает практическое применение литий-металлических аккумуляторов. Научная новизна работы заключается в комплексном подходе к изучению фундаментальных механизмов массопереноса в поликристаллическом литии, объединяющем электрохимические эксперименты и современные методы компьютерного атомистического моделирования. Автором впервые детально исследовано влияние различных каналов твердофазной самодиффузии лития (в объеме, по границам зерен и вдоль межфазной границы с пассивирующим слоем) на начальную стадию электроосаждения. Особого внимания заслуживает использование для моделирования силовых полей, полученных с помощью машинного обучения (MLIP), что позволило с высокой точностью воспроизвести свойства лития и натрия и выявить неописанные ранее особенности транспорта дефектов.

Показано, что использование эвтектического сплава Li-Ga позволяет значительно увеличить суммарную емкость границ зерен и тем самым в разы продлить стадию планарного (компактного) осаждения лития. Этот результат имеет прямое практическое значение для разработки реальных литий-металлических аккумуляторов с повышенным ресурсом и безопасностью.

Считаю, что диссертационная работа Кондратьевой Евгении представляет собой завершённое научное исследование. По актуальности, новизне, объёму выполненных исследований и практической значимости работа полностью соответствует требованиям пп. 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», предъявляемым к кандидатским диссертациям и может быть рекомендована для защиты в диссертационном совете МГУ имени М.В.Ломоносова.

Старший научный сотрудник  
лаборатории химических источников тока  
отдела динамики химических и биологических  
процессов ФГБУН «Федеральный исследовательский  
центр химической физики им. Н.Н. Семенова  
Российской академии наук», к.ф.-м.н.

28.03.25

Сергеев Артём Вячеславович

Москва, ул. Косыгина, 4

+7 (495) 939 72 69

a.sergeev@chph.ras.ru