

## **ОТЗЫВ**

на автореферат кандидатской диссертации

**Самигуллина Руслана Ринатовича**

**«Термическая стабильность материалов для металл–ионных аккумуляторов»**, представленной к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности

1.4.15 – «Химия твердого тела»

Диссертационная работа Самигуллина Руслана Ринатовича посвящена исследованию термической стабильности электродных материалов для металл–ионных аккумуляторов. Работа является информативной и содержательной, полностью охватывающей все аспекты исследования. Автор ясно и точно обозначает важность исследования термической стабильности электродных материалов для литий–ионных аккумуляторов (ЛИА) и натрий–ионных аккумуляторов (НИА). При этом автор акцентирует внимание на значимости безопасности данных систем хранения энергии. Тема диссертационной работы является весьма актуальной, так как разработка более термически стабильных материалов для аккумуляторов является важной задачей современной энергетики.

Цель работы, а также поставленные задачи ясно сформулированы, что способствует пониманию содержания исследования. Автореферат содержит четкую формулировку научных задач, описывает использованные методы исследования, чем показывает надежность и достоверность полученных результатов.

Отмечается научная новизна работы, выделены ключевые результаты исследования. Впервые проведены термоаналитические исследования ряда электродных материалов МИА в заряженном состоянии, установлена взаимосвязь между химическим составом, кристаллической структурой и термической стабильностью электродных материалов, а также определена термическая стабильность электролитов НИА различного состава. Кроме

того, получены данные о фазовых трансформациях заряженных электродных материалов НИА при повышенных температурах, что является значимым результатом исследования.

Хотя аналогичные эксперименты для электродных материалов ЛИА известны в литературе, в диссертации была разработана методика проведения экспериментов по определению термической устойчивости заряженных электродных материалов, которая позволяет сравнивать термическую устойчивость различных по химическому составу и структуре материалов.

Научные положения, выводы и рекомендации, представленные в автореферате, в целом обоснованы и основаны на проведенных экспериментах. Была разработана методика сравнительного анализа термической устойчивости различных материалов на основе их химического состава и структуры. Также впервые было установлено влияние марганца на термическую устойчивость заряженных катодных материалов, и определено, что это влияние зависит от типа материала. Комплексная оценка термической устойчивости электродных материалов для натрий-ионных аккумуляторов позволила установить ряд стабильности этих материалов в заряженном виде. Было показано, что в "сухом" состоянии катодные материалы обладают различной термической стабильностью, а в присутствии электролита эта стабильность меняется из-за реакционной способности катионов ванадия. Важно отметить, что в автореферате представлены данные о количестве выделяемой теплоты, что подчеркивает достоверность результатов исследования.

В целом, автореферат представляет собой содержательный и информативный обзор актуальности исследования, целей, задач, методов и ключевых результатов работы. Он заинтересует исследователей, работающих в области энергетики и химии, и будет полезным в контексте дальнейших исследований. На основании предоставленного текста, **замечаний нет.**

Таким образом, считаю, что содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.4.15 – Химия твердого тела (по химическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова, а также оформлена, согласно приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Таким образом, соискатель Самигуллин Руслан Ринатович **заслуживает** присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15 – «Химия твердого тела».

Кандидат физико–математических наук



Кочурин Е.А.

26 Июня 2023 г.

Кочурин Евгений Александрович, кандидат физико–математических наук (специальность 01.04.13 – электрофизика, электрофизические установки), научный сотрудник Лаборатории интегрируемых систем и турбулентности Центра перспективных исследований Сколковского института науки и технологий.

Контактная информация: 121205, Большой бульвар д.30, стр.1. Москва, тел.: +7 950 195 62 95, e-mail: E.Kochurin@skoltech.ru

*Настоящим выражаю согласие на использование (обработку) моих персональных данных в рамках процедур, официально установленных для деятельности диссертационного совета МГУ.014.8, связанных с защитой вышеуказанного диссертационного исследования.*

Подпись Кочурин Е.А. подтверждаю:

РУКОВОДИТЕЛЬ ОТДЕЛА  
КАДРОВОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ  
Гук О.С.

