

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ермаковой Александры Сергеевны на тему «Окислительно-восстановительная модификация высокопористых углеродных материалов для электрохимических конденсаторов», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.05 – электрохимия

Актуальность диссертационной работы А.С. Ермаковой обусловлена высоким и растущим интересом исследователей и разработчиков к электрохимическим конденсаторам, а также электродным материалам для их создания. Задача изучения механизма окислительно-восстановительной (ОВ) модификации различными допантами (гидроксиды щелочных металлов, азотная кислота, перманганат калия) углеродного материала Norit DLC Supra 30, используемого в качестве электродного материала для электрохимических конденсаторов, является, безусловно, актуальной, поскольку применение комплексного подхода для решения данной задачи позволяет определить и описать особенности двойнослойных и фарадеевских процессов в электродах, что, в свою очередь, позволяет повысить эффективность электродов и электрохимических устройств в целом.

А.С. Ермаковой впервые предложены представления о механизме ОВ-модификации высокопористого углеродного материала различными материалами с разной природой. Автором показано, что окисление углерода сопровождается формированием новой структуры и образованием поверхностных функциональных редокс-центров. Автором предложено аргументированное обоснование роли электропроводящего углеродного допанта в композитном электроде. Одним из важных результатов работы является описание концентрационных эффектов допантов различной природы: электропроводящих и непроводящих.

А.С. Ермаковой доказана зависимость характеристик углеродных электродных материалов от вида модификатора. Также автором работы введены представления об особенностях двойнослойных и фарадеевских процессов на углеродных электродах.

При выполнении диссертационной работы соискателем использован широкий спектр экспериментальных методик для получения данных, а также большой набор теоретических подходов для их интерпретации. Достоверность результатов подтверждается применением современных прецизионных комплексных методик, а также повторяемостью результатов для серий образцов. Дополнительно следует отметить, что научная и практическая ценность полученных результатов не вызывают сомнения, что подтверждено тем фактом, что по результатам, полученным при выполнении диссертационной работы, были опубликованы 4 статьи в журналах, индексируемых в системах научного цитирования Scopus и Web of Science (журналы Russian Journal of Electrochemistry и Nanotechnologies in Russia), а также в материалах российских и международных научных конференции были опубликованы тезисы 13 докладов.

По тексту автореферата возникают некоторые незначительные вопросы и замечания:

- дополнительного внимания в разделе «Актуальность темы исследования» заслуживает высокая актуальность тематики разработки и создания химических конденсаторов;

- описание роли углеродного материала Norit DLC Supra 30 в ряду прочих электродных материалов улучшило бы полноту изложения;

- информативность описания экспериментальных результатов могла быть дополнительно повышена за счет более подробного описания экспериментальных методик, используемого оборудования, а также процедуры приготовления образцов и их серий.

Данные замечания не затрагивают существа работы и не влияют на высокий научный уровень и общее положительное впечатление о представленной работе.

Считаю, что диссертационная работа А.С. Ермаковой «Окислительно-восстановительная модификация высокопористых углеродных материалов для электрохимических конденсаторов» полностью соответствует критериям, установленным в п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (с изменениями постановления Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2016 г. 335), а ее автор заслуживает присвоения степени кандидата химических наук по специальности 02.00.05 – электрохимия.

Заведующий Лабораторией топливных элементов,
Доцент Физтех-школы электроники, фотоники и молекулярной физики (ФЭФМ)
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный
исследовательский университет)» (МФТИ),
кандидат физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика
конденсированного состояния,

141701, Московская обл., г. Долгопрудный,
Институтский пер., д. 9
Тел. +7(916)748-49-30
e-mail: agarkov.da@mipt.ru
13.11.2020


Д.А. Агарков

Подпись Д.А. Агаркова заверяю
Ученый секретарь Ученого совета МФТИ
к.ф.-м.н., доцент




Е.Г. Евсеев