

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тропина Евгения Сергеевича
«Кинетика взаимодействия кислорода газовой фазы с оксидами
на основе никелитов лантана и празеодима»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по
специальности 02.00.04 – физическая химия.

Диссертация Тропина Евгения Сергеевича посвящена исследованию никелитов лантана и празеодима со структурой Раддлсдена-Поппера, которые находят применение в качестве материалов катода твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ). Для создания высокоэффективных ТОТЭ необходимо понимать механизмы реакций, протекающих на электродах, в частности, механизм взаимодействия газообразного кислорода с материалом катода. В работе выявлены закономерности влияния химического состава и дефектной структуры поверхности оксидов на кинетику их обмена с кислородом газовой фазы, определены лимитирующие стадии процессов, что в перспективе дает возможность целенаправленно влиять на скорость этих стадий, поэтому проведенные исследования являются актуальными.

Среди задач, поставленных в диссертационной работе – подробное исследование элементного состава, кристаллической и дефектной структуры оксидов, особенностей морфологии и микроструктуры поликристаллических образцов, а также исследование химического состава и зарядовых форм элементов, составляющих поверхность оксидов. Спектр использованных физико-химических методов анализа достаточно широк. Другая группа задач включает исследование кинетики взаимодействия оксидов с кислородом газовой фазы методами изотопного обмена кислорода и анализ экспериментальных данных в рамках нескольких моделей.

При ознакомлении с авторефератом возникли вопросы:

1. Автор обнаружил явление фазового расслоения на уровне микроструктуры в допированных кальцием никелитах лантана. В то же время в допированном стронцием и кобальтом никелите празеодима фазового расслоения обнаружено не было. Зафиксировано ли данное явление в недопированном никелите празеодима?

2. Измерения химического состава поверхности образцов методом спектроскопии рассеяния ионов малой энергии были проведены при комнатной температуре. Можно ли ожидать, что при повышенных температурах будут наблюдаться похожие закономерности? Есть ли в литературе данные о применении данного метода при повышенных температурах?

Работа написана хорошим ясным языком. Полученные результаты опубликованы в виде четырех статей в ведущих научных журналах. В целом диссертационная работа представляется законченным самостоятельным исследованием, выполненным на высоком уровне.

Диссертационная работа Тропина Е.С. соответствует паспорту специальности 02.00.04 – Физическая химия. По своей актуальности, объему и достоверности полученных результатов диссертационная работа «Кинетика взаимодействия кислорода газовой фазы с оксидами на основе никелитов лантана и празеодима» удовлетворяет всем требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней УрФУ, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия.

Кандидат химических наук,
старший научный сотрудник лаборатории
комплексных электрофизических исследований
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Института электрофизики
Уральского отделения Российской академии наук

Калинина Елена Григорьевна

1.10.2020

620016, г. Екатеринбург, ул. Амундсена, 106

Подпись Калининой Е.Г. удостоверяю

Ученый секретарь, к.ф.-м.н.



Кокорина Е.Е.