

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Курицыной Ирины Евгеньевны на тему:
«Транспортные характеристики кристаллов двух- и трехкомпонентных твердых растворов на основе диоксида циркония, стабилизированного оксидами иттрия, гадолиния, иттербия и скандия», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности
1.3.8 – Физика конденсированного состояния

Материал твердого электролита является одним из ключевых компонентов твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ), представляющих собой высокоэффективные электрохимические устройства генерации энергии. Вместе с тем эффективность работы таких устройств в значительной степени определяется электротранспортными характеристиками твердоэлектролитной мембраны, выполняющей функции переноса ионных носителей заряда и разделение анодного и катодного газовых пространств. В этой связи поиск высокопроводящих оксидных соединений, характеризующихся устойчивостью, отсутствием фазовых переходов и низкой степенью деградации электротранспортных свойств в условиях высоких рабочих температур, является важной задачей для создания эффективных ТОТЭ, обладающих высокими удельными мощностными характеристиками. Это определяет **актуальность, научную и практическую значимость** диссертационной работы Курицыной И.Е.

В рамках работы проведено исследование влияния состава на структурные, морфологические и электротранспортные свойства двойных и тройных систем на основе ZrO_2 , полученных в монокристаллическом состоянии. Комплексный анализ структурных и проводящих свойств позволил установить механизм деградации кристаллических твердых электролитов, а также выявить наиболее перспективные с точки зрения практического использования составы, обладающие высокой стабильностью электротранспортных характеристик в условиях длительных высокотемпературных испытаний. Интерпретация полученных в работе результатов проведена на высоком научном уровне, а использование различных взаимодополняющих физико-химических методов исследования обеспечило их достоверность.

В качестве **вопросов** по тексту автореферата хотелось бы отметить следующее:

1. На рис. 4 приведены температурные зависимости проводимости твердых растворов на основе системы $ZrO_2-Sc_2O_3$, особенностью которых является скачкообразное изменение проводимости, вызванное наличием фазового перехода. В каком режиме проводили измерение проводимости и наблюдался ли гистерезис проводимости вблизи фазового перехода при температурном циклировании «нагрев-охлаждение»?

2. В качестве практической апробации перспективного материала твердого электролита изучены мощностные характеристики модельных образцов ТОТЭ с катодом $\text{Sr}_{0.7}\text{Ce}_{0.3}\text{MnO}_{3-\delta}$. Что можно сказать о достигнутых мощностных характеристиках ТОТЭ для предложенного катодного материала в сравнении с характеристиками топливных ячеек с традиционными катодами на основе перовскитов $\text{La}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{MnO}_{3-\delta}$ и $\text{La}_{0.6}\text{Sr}_{0.4}\text{Co}_{0.2}\text{Fe}_{0.8}\text{O}_{3-\delta}$?

Возникшие замечания не влияют на общую высокую оценку проделанной работы, результаты которой отражены в 15 международных научных изданиях, индексируемых WoS и Scopus, а также апробированы на научных конференциях различного уровня. Считаю, что диссертационная работа Курицыной И.Е. соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 с изменениями, внесенными постановлением Правительства РФ от 20 марта 2021 г. № 426, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

Лысков Николай Викторович,
Кандидат химических наук по специальности 1.4.15 – Химия твердого тела
Заведующий отделом функциональных материалов
для химических источников энергии
Федерального исследовательского центра
проблем химической физики
и медицинской химии РАН
142432, Московская область, Ногинский район
город Черноголовка, проспект академика Семенова, д. 1
тел. (496) 522-16-14
e-mail: lyskov@icp.ac.ru

СОБСТВЕННОРУЧНУЮ ПОДПИСЬ


СОТРУДНИКА

ДОСТАВЛЯЮ



/ Лысков Н. В.

Я, Лысков Николай Викторович, даю свое согласие на обработку персональных данных.

 / Лысков Н.В.
30.08.2024