

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Симоненко Татьяны Леонидовны «Синтез и исследование твердых электролитов на основе  $ZrO_2$ ,  $CeO_2$  и  $BaCe(Zr)O_3$ , легированных оксидами магния, иттрия и гадолиния», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04- «Физическая химия»

В последнее время увеличивается потребность в развитии сектора альтернативной энергетики в связи с истощением существующих природных ресурсов. Несмотря на большое количество публикаций, посвященных изучению и созданию электрохимических генераторов энергии, отсутствуют такие топливные элементы, которые бы не требовали высоких энергозатрат и могли бы изготавливаться из легкодоступных материалов. Тема диссертационной работы Симоненко Т.Л., в которой поставлена задача создания и исследования физико-химических свойств твердооксидных топливных элементов на основе  $ZrO_2$ ,  $CeO_2$  и  $BaCe(Zr)O_3$ , легированных оксидами магния, иттрия и гадолиния, с перспективами их использования в изделиях и технология двойного назначения, является, безусловно, актуальной.

Постановка задач, их разработка, обобщение, теоретические и практические выводы свидетельствуют о высоком научном уровне соискателя. Большое количество надежных экспериментальных данных по изучению структуры поверхности полученных образцов, энергии активации нескольких видов электропроводности, чувствительности полученных образцов к кислороду и их скрупулезная обработка с применением большого количества современных методов исследования позволили разработать новый материал, который получается при меньших температурах по сравнению с ныне используемыми топливными элементами. В работе показано, что полученные оксидные наноструктуры являются перспективными материалами для получения топливных элементов с низким рабочим температурным диапазоном их производства.

На защиту представлено крупное завершённое исследование, научная значимость которого и фундаментальные выводы апробированы в докладах, сделанных на отечественных и международных конференциях, и получили всестороннее освещение в научных статьях, опубликованных в журналах с высоким рейтингом.

Следует отметить, что данную работу отличает продуманность и широта эксперимента, оригинальность и достоверность полученных результатов, современный уровень их теоретического осмысления и большая практическая значимость, автореферат написан хорошим научным языком.

В качестве **замечания** может быть отмечено следующее.

Из текста автореферата не совсем ясно, какие именно физико-химические основы направленного синтеза оксидных нанопорошков были разработаны, т.е. какие обобщающие выводы, исходя из физической химии и ее основных разделов, можно сделать по итогам диссертационной работы

применительно к другим материалам. В тексте автореферата приводятся только отдельные технологически значимые физико-химические свойства отдельных образцов полученных материалов.

Выполненная диссертационная работа отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. В рецензируемой диссертации изложены новые научно обоснованные технические, технологические и иные решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие сектора альтернативной энергетики.

Диссертация Симоненко Татьяны Леонидовны является законченной квалификационной работой, соответствует требованиям п.п.9-14 Положения о присуждении ученых степеней № 842 от 24.09.2013 (в редакции 2016 г), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук. Автор диссертационной работы Симоненко Татьяна Леонидовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04- Физическая химия.

Заведующий кафедрой физической и коллоидной химии  
Высшей школы технологии и энергетики  
Санкт-Петербургского государственного  
университета промышленных технологий и дизайна,  
доктор технических наук по специальности  
05.16.02 «Металлургия черных,  
цветных и редких металлов»,  
доцент по специальности «Физическая химия»

Подпись

Липин Вадим Аполлонович

заверяю

Начальник УК

И.И. Шишкина

Почтовый адрес: 198095, Россия, Санкт-Петербург

улица Ивана Черных, дом 4

Телефон: +7(812)3399100 доб.310

E-mail: vadim.lipin@km.ru

