

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Симоненко Татьяны Леонидовны  
на тему «Синтез и исследование твёрдых электролитов на основе  $ZrO_2$ ,  $CeO_2$  и  $BaCe(Zr)O_3$ , легированных оксидами магния, иттрия и гадолиния»

Цель диссертационного исследования, выполненного Симоненко Т.Л., заключалась в разработке физико-химических основ направленного синтеза и изучение свойств нанокристаллических объемных и тонкопленочных керамических электролитов на основе легированных оксидов циркония и церия, а также цератов и цирконатов бария, обладающих различными типами проводимости и рабочими температурами.

Актуальность работы обусловлена необходимостью разработки новых подходов к синтезу и исследованию оксидов на основе твердых растворов  $CeO_2$ ,  $ZrO_2$  и  $BaCe(Zr)O_3$ , легированных оксидами магния, иттрия и гадолиния, в виде нанопорошков, тонких плёнок и объёмных материалов для производства твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ) с повышенным КПД.


Четкое определение цели исследования и круга задач, решение которых необходимо для ее достижения, позволило диссертанту разработать комплексный подход к получению объемных и тонкопленочных твердых электролитов с кислород-ионной и протонной (в случае цератов и цирконатов бария) типами проводимости и рабочих температур. Изучение процессов направленного синтеза оксидов на основе указанных твердых растворов методами совместного осаждения гидроксидов металлов с элементами криотехнологии, совместной кристаллизации солей и цитрат-нитратного метода, позволило получить перспективные наноразмерные порошковые материалы для создания твердых электролитов. Исследование их консолидации с применением современных методов, таких как искровое плазменное спекание, дало возможность диссертанту обосновать научные принципы формирования структуры компактных наноразмерных материалов, влияющие на технические свойства ТОТЭ.

Практическая значимость работы состояла в получении объемных и тонкопленочных керамических наноматериалов с требуемыми конструкционными и функциональными характеристиками (плотность, структура пор, механические и теплофизические свойства, тип и величина электропроводности), которые являются востребованными при создании компонентов альтернативных источников энергии – электролитов и электродов ТОТЭ, суперконденсаторов, рецепторных слоев резистивных газовых сенсоров, фотоанодов солнечных элементов и др.

Содержание автореферата и научных публикаций автора позволяют сделать вывод о том, что диссертация является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным на высоком уровне.

Представленная к защите работа хорошо логически выстроена, написана научным языком и заслуживает того, чтобы считать ее соответствующей требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 02.00.04 – «Физическая химия». Автор работы, Симоненко Татьяна Леонидовна, достойна присуждения искомой степени.

Руководитель ТГЭР ОЭУ  
ООО «Вириал», к.т.н.

 Н.Ю. Кораблева

Кораблева Наталья Юрьевна, к.т.н., специальность 05.17.11- технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов  
ООО «Вириал», 194156 Санкт-Петербург, пр. Энгельса, 27, а/я 52  
(812) 294-25-83, (812) 702-10-24 (канцелярия)  
[info@virial.ru](mailto:info@virial.ru)

«Общество с ограниченной  
ответственностью «Вириал»  
(ООО «Вириал»)

