

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гилева А.Р. «Синтез, структура и свойства сложных оксидов типа Раддлсдена-Поппера на основе лантана, стронция и 3d металлов» представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

Развитие альтернативной энергетики стимулирует поиск новых материалов, идущий по пути усложнения состава, что, в свою очередь, требует исчерпывающей характеристики каждого нового объекта, и в постановку настоящей работы было заложено именно такое понимание задачи. Стартуя от конкретных требований практики, предъявляемых к катодным материалам для ТОГЭ, автор построил свою работу по принципу системности, как в фундаментальных исследованиях синтезированного химического вещества, так и в исследованиях по оптимизации его функциональных свойств, в том числе непосредственно в рабочем режиме модельной ячейки.

Сама постановка такой проблемы уже означает несомненный прогресс в исследованиях химической и структурной микрооднородности многоэлементных соединений, поскольку достоверность фундаментальных результатов подтверждается непосредственным проявлением заданных свойств уже рабочего элемента электрохимической ячейки. Выход на такой финал есть прямая заслуга автора. При выполнении работы он показал себя как знающего основы твердотельной физической химии исследователя; квалификационно грамотного экспериментатора при эксплуатации комплекса оригинальных средств измерения разноплановых свойств; а также как специалиста, владеющего метрологическим мышлением при интерпретации и согласовании получаемых результатов. С большим массивом не случайных, а задаваемых данных, несмотря на трудоемкость и временную затратность их добывания, автор вышел на уровень количественного материаловедения.

К своему сожалению отмечу, базируясь на печатной литературе, что такие тщательные исследования в силу своей специфики не очень популярны сейчас, и число исследовательских ячеек, работающих на таком уровне в мире, очень ограничено. Поэтому, как правило, характеристика материалов ограничена, либо отрывочными сведениями, либо выполнена без должной масштабности измеряемых свойств. В этой работе все сошлось: выбор главной цели и природы многоэлементных объектов обоснованы; их реальное состояние, зависящее, как от состава, так и от характера, количеств, и локализации дефектов, надежно определено с позиций термодинамики; базируясь на знание дефектной структуры и измерений электрофизических свойств, даются представления и энергетические параметры механизмов транспорта в виде количественных моделей; испытание механической и химической стабильности объектов доведены до уровня гаранта долговременной работы модельной электрохимической ячейки.

По тексту реферата наглядно демонстрируется выверенная последовательность всех действий исследователя при решении основной задачи, и, главное, получены ответы на конкретные вопросы, возникающие на каждом этапе превращения синтезированного химического вещества в материал.

Уделено внимание и проблеме управляемости синтеза, как узловой позиции материаловедения. И хотя химическое и структурное усложнение есть универсальное средство выхода на новый материал, часто оно проявляется многообразием последствий в виде анизотропных микроскопических флуктуаций. В работе факт микроскопической повторяемости заданной химической и структурной топологии порошков и керамических компактов подтверждается воспроизводимостью параллельных измерений каждого свойства объектов и согласованностью многочисленных данных измерений разных свойств разными методами. Видимо, эту лабораторную технологию можно будет далее масштабировать до уровня производственной.

В итоге, автором решена проблема получения нового функционального материала на основе сложных оксидов лантан-стронций-3d-металл с переводом его из состояния ожидаемой перспективы в стадию реального функционирования в роли катода с улучшенными электродными характеристиками. В то же время, автор показал себя как академический исследователь, умеющий ставить и решать сложные задачи физической химии твердого тела.

С этих позиций, я считаю, что Гилева А.Р. полностью соответствует паспорту специальности 02.00.04 физическая химия, а сам автор заслуживает искомую им степень кандидата наук по этой специальности.

Доктор химических наук, ведущий научный сотрудник  
лаборатория синтеза и роста монокристаллов соединений РЗЭ,  
Институт неорганической химии им. А.В. Николаева  
Сибирское отделение РАН

Васильева Инга Григорьевна

[kamarz@niic.nsc.ru](mailto:kamarz@niic.nsc.ru)

(8-383)330-84-65

630090 Новосибирск, пр. акад. Лаврентьева, 3

Подпись В  
заверяю Г  
Ученый секретарь ИХ СО РАН  
" 06 " 06 2007г.

