

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Колчиной Людмилы Михайловны** на тему **«Синтез и высокотемпературные свойства многокомпонентных купратов – перспективных катодных материалов для твердооксидных топливных элементов»**, представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальностям 02.00.01 – неорганическая химия и 02.00.21 – химия твердого тела.

Работа выполнена на кафедре неорганической химии химического факультета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Диссертационная работа Колчиной Л.М. посвящена получению и комплексному исследованию новых катодных материалов для твердотельных топливных элементов, что обуславливает несомненную актуальность избранной темы. В работе впервые изучены высокотемпературные физико-химические свойства купратов редкоземельных элементов, легированных катионами щелочноземельных элементов, относящихся к различным структурным типам, родственным структуре перовскита. Достоверность полученных результатов подтверждается использованием большого комплекса современных экспериментальных методов синтеза, аттестации образцов и исследования процессов, протекающих в материалах – высокотемпературная порошковая рентгеновская дифракция, дилатометрия, измерение проводимости, йодометрическое титрование, термогравиметрический анализ, растровая электронная микроскопия, рентгеноспектральный микроанализ, метод импедансной спектроскопии, вольтамперометрия. Полученный большой экспериментальный материал подвергнут тщательному анализу, на основании которого выявлены взаимосвязи между химическим составом, типом кристаллической структуры и высокотемпературными свойствами сложных купратов, а наиболее перспективные составы предложены для возможного практического использования в качестве катодных материалов твердотельных топливных элементов.

Основные результаты диссертации представлены в 21 публикации, в том числе в 4 статьях, опубликованных в высокорейтинговых зарубежных изданиях, и широко апробированы на Российских и Международных конференциях. Автореферат хорошо иллюстрирован, материал ясно и четко изложен научным языком, что говорит о высокой квалификации диссертанта.

По научной части работы замечаний нет, есть замечания по оформлению автореферата:

1. Температурные зависимости параметров элементарных ячеек и относительного удлинения купратов на рисунках 2 и 3 (стр. 12-13), а также значений КТР в таблице 1, приведены с выбором различным единиц измерения температуры – Кельвин и °С. Это затрудняет сравнение данных параметров для исследованных образцов.
2. Рисунок 3 в автореферате приведен в черно-белом исполнении, и представленные линии температурных зависимостей относительного удлинения купратов неразличимы друг от друга.

Считаю, что диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование и удовлетворяет требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г №842 с изменениями от 21 апреля 2016 г. № 335, а ее автор Колчина Людмила Михайловна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальностям 02.00.01 – неорганическая химия и 02.00.21- химия твердого тела.

Отзыв составил

Тютюнник Александр Петрович

Кандидат химических наук, специальность 02.00.01 – неорганическая химия.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии твёрдого тела Уральского отделения РАН

Ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией структурного и фазового анализа

Почтовый адрес: 620990, г. Екатеринбург, ул. Первомайская 91

Телефон: (343)362-35-25

E-mail: tyutyunnik@ihim.uran.ru

04.05.2017

Подпись Тютюнник А.П. заверяю:
ученый секретарь ИХФТ УрО РАН.

д.х.н.



Т.А. Денисова