

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Лесничёвой Алёны Сергеевны «Фазовые равновесия и протонный перенос в акцепторно-допированных скандатах лантана», представленной на соискание степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15. Химия твердого тела

Диссертационное исследование А.С. Лесничёвой посвящено исследованиям материалов электролита протонно-керамического топливного элемента. Исследования протонной проводимости в оксидах в настоящее время ведутся многими научными группами и относятся к области альтернативной энергетики, которая входит в список критических технологий Российской Федерации. Среднетемпературные топливные элементы с проводимостью по протонам позволяют напрямую использовать углеводородное топливо, что является их конкурентным преимуществом по сравнению с классическими твердооксидными топливными элементами. Таким образом, актуальность представленной работы не вызывает сомнений.

Диссертационная работа Лесничёвой А.С. представляет физико-химическое исследование, направленное на получение высокой проводимости (в том числе и протонной) скандата лантана. Это соединение, и твердые растворы на его основе, примечательно своей устойчивостью в восстановительных атмосферах и толерантностью к оксидам углерода. Для понимания процессов, происходящих как при введении протонов в структуру, так и процессов получения керамических материалов был привлечён комплекс современных методов исследования, включая ряд спектроскопических методик. Это позволило диссертанту не только выявить закономерности изменения свойств исследованных систем, но и объяснить их с использованием современных представлений химии и физики твердого тела. В ходе работы соискателю удалось выявить области существования твердых растворов $\text{La}_{1-x}\text{M}_x\text{ScO}_{3-\delta}$ ($\text{M} = \text{Ca}, \text{Sr}, \text{Ba}$), определить составы с оптимальной проводимостью, получить керамические газоплотные материалы и, наконец, протестировать их в составе конечного устройства. С практической точки зрения полученные результаты могут быть использованы для создания протон-керамических топливных элементов.

Автореферат диссертации Лесничёвой А.С. написан доступным и понятным языком, содержит незначительное количество опечаток, оставляет благоприятное впечатление своей полнотой описания проблемы, информативностью, научной новизной, комплексностью исследования, и в полной мере позволяет ознакомиться с основными

результатами и выводами работы. Результаты диссертационной работы Лесничёвой А.С. опубликованы в виде 5 статей в профильных журналах, а также получено 2 патента.

В ходе знакомства с авторефератом возникли следующие вопросы:

1. Растворяется ли стронций в В-подрешетке? Можно ли таким образом объяснить нелинейное поведение объема элементарной ячейки твердых растворов $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{ScO}_{3-\delta}$?

2. Размеры катиона увеличиваются в ряду кальций – стронций – барий, соответственно, часть наблюдаемых эффектов можно приписать изменению размера катиона допанта. Какие исследованные закономерности нельзя приписать изменению размера катиона, но можно описать с привлечением именно модели электроотрицательности?

Считаю, что работа по актуальности, объему и достоверности полученных научных результатов работа отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пп. 9-14 «Положение о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842 (в действующей редакции)), а ее автор – Лесничёва Алена Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15. Химия твердого тела.

Старший научный сотрудник
Лаборатории процессов кристаллизации
Института кристаллографии им. А.В. Шубникова
ФНИЦ "Кристаллография и фотоника" РАН
кандидат физико-математических наук

Гребенев Вадим Вячеславович
03.02.2023

Почтовый адрес: 119333, г. Москва, Ленинский проспект, д. 59; тел. +7(499)135-63-11;
факс: +7(499) 135-10-11; e-mail: office@crys.ras.ru; Веб-сайт: <http://www.crys.ras.ru/>

Согласен на обработку персональных данных.

Подпись Гребенева В.В. заверяю

Ученый секретарь
ФНИЦ "Кристаллография и фотоника" РАН
кандидат физико-математических наук



Архрова Наталья Андреевна