

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лесничёвой Алёны Сергеевны «Фазовые равновесия и протонный перенос в акцепторно-допированных скандатах лантана», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15 – "химия твердого тела".

Интерес к использованию твердооксидных электрохимических устройств в водородной энергетике получил новый виток развития после открытия протонной проводимости в твердых электролитах. Специфика протонного переноса позволяет значительно разнообразить целевое использование электрохимических устройств (очистка водорода, синтез органических соединений и т.д.), а также снижать рабочие температуры устройств в случае генерации электроэнергии. Диссертационная работа Лесничёвой А.С. посвящена исследованиям влияния катионного состава на структурные и физико-химические свойства протонпроводящих твердых растворов $\text{La}_{1-x}\text{M}_x\text{ScO}_{3-\delta}$ ($\text{M} = \text{Ca}, \text{Sr}, \text{Ba}$). Соискателем проведена большая работа и получен ряд интересных научных результатов. Хотелось бы выделить следующие результаты, обладающие новизной: для твердых растворов $\text{La}_{0.95}\text{M}_{0.05}\text{ScO}_{3-\delta}$ ($\text{M} = \text{Ca}, \text{Sr}, \text{Ba}$) впервые показано, что характеристики протонного переноса определяются разницей электроотрицательностей между La и атомом допанта; впервые показано, что в ряду составов $\text{La}_{0.9}\text{Sr}_{0.1}\text{ScO}_{3-\delta} + \text{MeO}_x$ ($\text{Me} = \text{Cu}, \text{Ni}, \text{Co}, \text{Fe}, \text{Mn}$) добавки оксидов никеля и кобальта способствуют увеличению плотности изделий, что критично для их практического использования; впервые установлено, что 0.5 мас.% Co_3O_4 в $\text{La}_{0.9}\text{Sr}_{0.1}\text{ScO}_{3-\delta}$ приводит к снижению протонной проводимости из-за частичного растворения атомов кобальта в подрешетке скандия. Таким образом, новизна, практическая и теоретическая значимость работы очевидна.

При прочтении автореферата возникли следующие вопросы и замечания:

- 1) С чем связана низкая растворимость кальция в $\text{LaScO}_{3-\delta}$ по сравнению с Sr и Ba?
- 2) Чем обусловлено отклонение экспериментальных величин объема элементарной ячейки для Sr - допированного $\text{LaScO}_{3-\delta}$ от теоретически рассчитанных (Рис.1а)?
- 3) Поскольку спектр импеданса не имеет четкого разделения объемного и граничнозеренного вкладов сопротивления, на основании чего автором выполнено их разделение, показанное на Рис. 3?
- 4) Чем обусловлено различие данных по среднему размеру зерна из микрофотографий (Рис. 3) и данными, показанными на Рис. 1б?

Указанные вопросы не являются существенными и не снижают общего положительного впечатления, которое производит работа. Считаем, что представленная диссертация является логично структурированным и завершенным научным исследованием и полностью соответствует требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в действующей редакции), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Лесничёва Алёна Сергеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15. Химия твердого тела.


Доктор химических наук, ведущий научный сотрудник
лаборатории твердооксидных топливных
элементов Института высокотемпературной
электрохимии УрО РАН



Осинкин Денис Алексеевич
14 февраля 2023 г.

620066, г. Екатеринбург, ул. Академическая, 20,
Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН
+7 (343) 362-33-94
OsinkinDA@mail.ru

Кандидат химических наук, старший научный сотрудник
лаборатории твердооксидных топливных
элементов Института высокотемпературной
электрохимии УрО РАН



Антонова Екатерина Павловна
14 февраля 2023 г.

620066, г. Екатеринбург, ул. Академическая, 20,
Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН
+7 (343) 362-33-94
antonova_ek@list.ru

Согласны на обработку персональных данных

Подписи Д.А. Осинкина и Е.П. Антоновой заверяю

Ученый секретарь ИВТЭ УрО РАН, к.х.н.



Кодинцева А.О.