

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Егоровой Анастасии Вячеславовны на тему: «Цинк-замещенные перовскиты на основе $LaM^{+3}O_3$, где $M^{+3}=Al, Sc, In$ (синтез, гидратация, ионный транспорт)», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Необходимость создания эффективных керамических твердых электролитов, обладающих высокой протонной проводимостью, для твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ) определяет **актуальность** и **практическую значимость** диссертационной работы Егоровой А.В. Следует отметить, что переход от традиционных кислород-проводящих электролитов к протон-проводящим позволит перейти в среднетемпературную область функционирования ТОТЭ благодаря более высокой подвижности протонных носителей заряда и меньшей величине активационного барьера.

В рамках данной работы впервые осуществлен синтез кислород-дефицитных соединений состава $LaM_{0.5}^{+3}Zn_{0.5}O_{2.75}$ ($M^{+3}=Al, Sc, In$) со структурой перовскита, определены области их гомогенности, а также закономерности влияния концентрации допанта, температуры, парциальных давлений кислорода и паров воды на их электротранспортные свойства. Среди наиболее значимых результатов можно отметить, что введение цинка увеличивает в структуру матричных фаз $LaAlO_3$ и $LaInO_3$ повышает электропроводность на 3.5 и 2 порядка величины, соответственно, а также сохраняет химическую устойчивость соединений к CO_2 в отличие от щелочноземельных допантов. Интерпретация полученных в работе результатов проведена высоком научном уровне, а использование различных взаимодополняющих физико-химических методов исследования обуславливает их **достоверность**.

В качестве **вопросов** по тексту автореферата хотелось бы отметить следующее:

1. Чем обусловлено повышение величины активационного барьера в случае состава LZO в высокотемпературной области 600-900°C (рис. 3, стр. 8)?
2. Чему соответствовал тангенс угла наклона на изотермах проводимости $\sigma - f(pO_2)$, приведенных на рис. 4 (стр. 9), 10 и 12 (стр. 13), 15 (стр. 15), в области доминирования р-типа проводимости? Какими уравнениями дефектообразования можно описать такое поведение?
3. Имеются ли какие-либо данные о термическом расширении исследованных материалов?

Высказанные замечания не снижают ценность интересной и актуальной работы, результаты которой отражены в отечественных и международных научных изданиях, рекомендованных ВАК, а также апробированы на научных конференциях различного

уровня. Диссертация соответствует специальности 1.4.4. Физическая химия и отвечает требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Автор работы, Егорова Анастасия Вячеславовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Лысков Николай Викторович,
Кандидат химических наук по специальности 1.4.15 – Химия твердого тела
Ведущий научный сотрудник
Федерального исследовательского центра
проблем химической физики
и медицинской химии РАН
142432, Московская область, Ногинский район,
город Черноголовка, проспект академика Семенова, 1
тел. (496) 522-16-14
e-mail: lyskov@icp.ac.ru

04.06.2024



[Handwritten signature]

/ Лысков Н. В.

СОБСТВЕННОРУЧНУЮ ПОДПИСЬ
СОТРУДНИКА *Лыскова Н. В.*
УДОСТОВЕРЯЮ
СОТРУДНИК *[Signature]*
КАНЦЕЛЯРИИ *[Signature]*