

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хрустова Антона Владимировича «Моделирование деградации кермета $\text{Ni-Zr}_{0.82}\text{Y}_{0.18}\text{O}_{0.91}$ и композитного эффекта в ионной проводимости композитов $\text{La}_2\text{Mo}_2\text{O}_9\text{-La}_2\text{Mo}_3\text{O}_{12}$ », представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности

1.4.4. Физическая химия

Диссертационная работа Хрустова Антона Владимировича посвящена актуальной проблеме разработки твердооксидного топливного элемента (ТОТЭ), являющегося, по общепринятому мнению эффективной технологией преобразования химической энергии окисления водорода и углеводородных видов топлива в электрическую и тепловую энергию. Одним из способов разработки новых функциональных материалов для ТОТЭ является создание композитных материалов. Свойства таких материалов будут, в том числе, зависеть от закономерностей распределения частиц составных веществ композита. Разработка методов позволяющих оценить микроструктуру и связать ее изменение с изменениями свойств композитных материалов является **актуальной** задачей. Разработанные методы позволили выявить механизмы деградационных процессов в никель керамических анодах и установить природу композитного эффекта в материалах $\text{La}_2\text{Mo}_2\text{O}_9\text{-La}_2\text{Mo}_3\text{O}_{12}$. **Научная новизна** работы заключается в обнаружении композитных эффектов, связанных с процессами переноса ионов кислорода в $\text{La}_2\text{Mo}_2\text{O}_9\text{-La}_2\text{Mo}_3\text{O}_{12}$, обнаружением высокопроводящей фазы в межфазном слое композита и установлением связи между деградацией микроструктуры и электропроводности никель керамических анодов.

Достоверность результатов обеспечена использованием комплекса современных физико-химических методов исследования. Данные, полученные разными методами, хорошо согласуются между собой. Выводы автора соответствуют современным представлениям физической химии и электрохимии и логически вытекают из полученных экспериментальных и расчетных данных.


Результаты диссертационной работы были представлены на российских и международных конференциях и опубликованы в виде 6 статей в высокорейтинговых рецензируемых международных научных журналах. Автореферат диссертации написан хорошим научным языком, грамотно оформлен и дает полное представление о структуре и содержании диссертационной работы.

При ознакомлении с текстом автореферата возникло следующее замечание: в тексте автореферата и в выводах говорится об

подтверждении гипотезы отсутствия стабилизации β -формы оксида $\text{La}_2\text{Mo}_2\text{O}_9$, однако не пояснена в чем заключается интерес к этой стабилизации.

Считаю, что диссертационная работа на тему «Моделирование деградации кермета $\text{Ni-Zr}_{0.82}\text{Y}_{0.18}\text{O}_{0.91}$ и композитного эффекта в ионной проводимости композитов $\text{La}_2\text{Mo}_2\text{O}_9\text{-La}_2\text{Mo}_3\text{O}_{12}$ » является законченным научным исследованием, выполненным по актуальной тематике на высоком научном уровне. Полученные результаты содержат новизну и практическую значимость. Заявленная автором цель достигнута, поставленные задачи решены. Заключение и выводы, сделанные в диссертации, научно обоснованы и достоверны. Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 1.4.4. Физическая химия и удовлетворяет требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней ВАК утвержденного Постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013г. № 842 с изменениями на 11.09.2021 г. Считаю, что автор диссертации, Хрустов Антон Владимирович, заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Кандидат химических наук,
руководитель НОЦ «Нанотехнологии»
ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»

 / Ананченко Борис Александрович /
18.05.2022 г.

610000 г. Киров,
ул. Московская, 39;
тел. 8(8332)641-310;
ba_ananchenko@vyatsu.ru

