

**Отзыв на автореферат диссертации Данилова Николая Александровича
«Протонпроводящие материалы $\text{BaCe}_{0.8-x}\text{Zr}_x\text{Dy}_{0.2}\text{O}_{3-\delta}$: транспортные
свойства и применение в твердооксидных электролизерах»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 1.4.6. Электрохимия.**

В диссертационной работе Данилова Николая Александровича «Протонпроводящие материалы $\text{BaCe}_{0.8-x}\text{Zr}_x\text{Dy}_{0.2}\text{O}_{3-\delta}$: транспортные свойства и применение в твердооксидных электролизерах» представлены результаты экспериментальных исследований по определению влияния температуры, приложенного напряжения и парциальных давлений водяного пара и углекислого газа на омическое сопротивление электролита, плотность тока и фарадеевскую эффективность твердооксидных электролизеров на основе протонпроводящих материалов состава $\text{BaCe}_{0.8-x}\text{Zr}_x\text{Dy}_{0.2}\text{O}_{3-\delta}$ ($x = 0.3$ и 0.5). Впервые получены материалы нового состава $\text{BaCe}_{0.8-x}\text{Zr}_x\text{Dy}_{0.2}\text{O}_{3-\delta}$ ($x = 0.2, 0.3, 0.4, 0.5$ и 0.6). Показано сравнение между Zr- ($x = 0.5$ и 0.6) и Ce-обогащенными материалами ($x = 0.2$ и 0.3) по вкладу дырочной проводимости.

Практическая значимость диссертационной работы Данилова Николая Александровича заключается в возможности применения протонпроводящих материалов $\text{BaCe}_{0.8-x}\text{Zr}_x\text{Dy}_{0.2}\text{O}_{3-\delta}$ ($x = 0.3$ и 0.5) в качестве электролитной мембраны в твердооксидных электролизерах для получения водорода и восстановления углекислого газа. Для протонпроводящих материалов состава $\text{BaCe}_{0.8-x}\text{Zr}_x\text{Dy}_{0.2}\text{O}_{3-\delta}$ ($x = 0.3$ и 0.5) проведены экспериментальные исследования и выявлены факторы, оказывающие влияние на производительность и фарадеевскую эффективность, сделаны рекомендации для выбора оптимальных режимов работы лабораторных и макетных образцов.

К автореферату имеются следующие замечания:

1. На основе комплексного анализа функциональных свойств были выбрана составы с $x = 0.3$ и 0.5 в $\text{BaCe}_{0.8-x}\text{Zr}_x\text{Dy}_{0.2}\text{O}_{3-\delta}$ для использования их в качестве электролита в твердооксидных электролизерах для получения H_2 и CO_2 . Однако не указана причина, по которой не выбран состав $\text{BaCe}_{0.8-x}\text{Zr}_x\text{Dy}_{0.2}\text{O}_{3-\delta}$ ($x = 0.4$). Возможно эти данные есть в материалах диссертации.

2. На рис. 4 автореферата диссертации (стр. 11) представлены рентгенограммы порошков $\text{BaCe}_{0.8-x}\text{Zr}_x\text{Dy}_{0.2}\text{O}_{3-\delta}$, выдержанных при 700°C в течение 5 ч в парах воды [$p_{\text{H}_2\text{O}} = 1$] и влажном CO_2 [$p_{\text{H}_2\text{O}} = 0.03$]. Интересно было бы посмотреть, как менялся состав порошков во времени.

Высказанные замечания не снижают достоинств работы, которая выполнена на высоком научном уровне.

Диссертационная работа «Протонпроводящие материалы $\text{BaCe}_{0.8-x}\text{Zr}_x\text{Dy}_{0.2}\text{O}_{3-\delta}$: транспортные свойства и применение в твердооксидных электролизерах» соответствует критериям, установленным п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 в действующей редакции, а ее автор, Данилов Николай Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6 Электрохимия.

Кандидат химических наук, доцент кафедры неорганической и физической химии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова

Лигидова Марина Нургалиевна

17.05.2024

360004, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173.

Тел. 89380778555

adamokoval@mail.ru

Подпись Лигидовой М.Н. заверяю
Ученый секретарь ФГБОУ ВО КБГУ
Доктор филологических наук



И.В. Ашинова