



## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Еремина Вадима Анатольевича** «Изотопный обмен кислорода газовой фазы с оксидами на основе кобальтитов редкоземельных и щелочноземельных металлов», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия

Диссертационная работа Еремина Вадима Анатольевича выполнена в актуальном направлении физической химии, связанном с исследованием материалов современных электрохимических устройств на основе сложных оксидов со структурой перовскита. Такие материалы являются перспективными для разработки твердооксидных топливных элементов, электролизеров, кислородпроводящих мембран и подобных устройств по причине их высокой смешанной ионно-электронной проводимости и подвижности кислорода. Диссертация посвящена разработке и исследованию новых материалов на основе кобальтитов редкоземельных и щелочноземельных металлов, изучению влияния структурных особенностей данных материалов и содержания в них кислорода на кинетику их взаимодействия с кислородом газовой фазы, соотнесению транспортных свойств материалов и их электрохимических характеристик.

Автором обоснованы актуальность и значимость проблемы, на решение которой направлена работа, представлена в диссертации, а также выбор материалов и методов их исследования, использованных в работе. В качестве объектов исследования выбраны оксиды  $\text{Ba}_{0,5}\text{Sr}_{0,5}\text{Co}_{0,8}\text{Fe}_{0,2}\text{O}_{3-\delta}$  со структурой перовскита и  $\text{LnBaCo}_2\text{O}_{6-\delta}$  ( $\text{Ln} = \text{Pr}, \text{Sm}, \text{Gd}$ ) со структурой двойного перовскита. Автором выявлена взаимосвязь между реальной/дефектной структурой, кислородной нестехиометрией, подвижностью кислорода в объеме, его реакционной способностью на поверхности и электрохимическими свойствами симметричных ячеек с электродами на основе исследуемых материалов. Изучены особенности диффузии и обмена кислорода в исследуемых материалах с использованием моделей, позволяющих выделить отдельные стадии процесса гетерообмена кислорода. Выделены стадии электрохимического процесса в симметричной ячейке. Работа выполнена с использованием современных методов и оборудования (включая оригинальную установку по кулонометрическому титрованию) и имеет высокий уровень. Сделаны обоснованные выводы.

Результаты работы представлены в 5 статьях в рецензируемых научных журналах, 2 патентах и 8 тезисах на международных и всероссийских конференциях и форумах.

Стоит указать, что в тексте автореферата не указана погрешность определения коэффициента самодиффузии кислорода и скоростей стадий процессов обмена. Однако, данное замечание не влияет на общую высокую оценку работы, представляющее законченное исследование на актуальную тему, не подвергает сомнению высокое качество полученных Ереминым В.А. экспериментальных результатов, а также выводов работы и не снижают положительного впечатления о диссертационной работе, выполненной на высоком уровне. Достоверность полученных результатов не вызывает сомнения. Полученные оригинальные научные результаты имеют как фундаментальную, так и практическую значимость и представляют большой научный интерес.

Несомненно, диссертация удовлетворяет требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор – Еремин В.А., заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Доктор химических наук, профессор,  
зав. лабораторией катализаторов глубокого  
окисления Института катализа  
им Г.К. Борескова СО РАН

Садыков Владислав Александрович  
22.01.2018

630090, г. Новосибирск,  
пр. акад. Лаврентьева, 5;  
тел. (383) 326-95-41;  
sadykov@catalysis.ru

*Подпись Садыкова В.А. заверяю*

Ученый секретарь Института катализа  
им Г.К. Борескова СО РАН  
доктор химических наук



Козлов Д.В.