

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Плеханова Максима Сергеевича на тему «Структура и физико-химические свойства твердых растворов и композитов на основе $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{ScO}_{3-\delta}$ и переходных металлов», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15 – Химия твердого тела

Диссертационная работа Плеханова М.С. посвящена исследованиям новых оксидных материалов со смешанной протонной, кислород-ионной и электронной проводимостью. Изучение свойств подобных материалов особенно важно для совершенствования компонентов известных и при создании новых устройств для возобновляемой и альтернативной энергетики. Актуальность данной работы не вызывает никаких сомнений, учитывая современные вызовы в областях энергетики и экологии, которые стоят перед обществом.

Следует отметить, что автором разработаны композитные материалы и показана возможность их применения в электродах топливных элементов. В частности, проведены исследования фазовых равновесий в системах переходный металл – $(\text{La,Sr})\text{ScO}_3$, на основании которых сделаны выводы о возможности создания композитных материалов, а также исследованы физико-химические свойства композитов в зависимости от особенностей синтеза. Это позволило сформулировать практические рекомендации к формированию композитных материалов. Кроме этого была изучена возможность модифицирования материала электролита путем допирования переходными металлами для изменения свойств материала с целью обеспечения возможности его применения в качестве функциональных слоев электродов топливных элементов. Автору удалось добиться изменения типа дефектообразования в оксидах с ионного на электронный, что позволяет повысить вклад электронной проводимости материалов. С помощью широкого набора экспериментальных методов были подробно изучены физико-химические свойства и кристаллическая структура новых твердых растворов составов $\text{La}_{0,9}\text{Sr}_{0,1}\text{Sc}_{1-x}\text{Me}_x\text{O}_3$ (Me – переходный металл). Показано влияние введения добавки переходного металла на локальную структуру и транспортные свойства, а также процессы дефектообразования, в том числе инкорпорирования протонов.

Автореферат диссертации четко структурирован, подробно описаны основные результаты, полученные в ходе выполнения исследований.

В качестве замечаний к автореферату можно отметить следующее: на Рис. 14 (б) и в тексте на стр. 19 указано, что присутствие Co^{4+} подтверждено данными рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии. Не ясно, это спектр исходного образца $\text{La}_{0,9}\text{Sr}_{0,1}\text{Sc}_{0,9}\text{Co}_{0,1}\text{O}_{3-\delta}$, или после воздействия восстановительной атмосферы? Проводилась ли какая-либо предобработка образца перед съемкой спектра РФЭС, чтобы исключить влияние воздушной атмосферы при его помещении в камеру спектрометра? Также в тексте присутствует небольшое количество опечаток. В целом, данные замечания совершенно не снижают научной и практической значимости выполненной работы.

Основные результаты работы опубликованы в научных журналах, входящих в перечень ВАК, индексируемых в Web of Science и Scopus, а также доложены на российских и международных конференциях.

Считаю, что по своей актуальности, объему, новизне, практической и научной значимости, а также общему уровню проведенных исследований работа соответствует «Положению о порядке присуждения ученых степеней», и отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Плеханов Максим Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15 – Химия твердого тела.

Заведующий отделом гетерогенного катализа

Института катализа СО РАН,

доктор химических наук

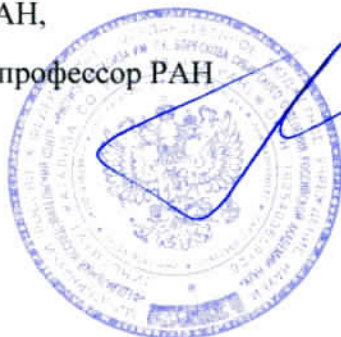
П.В. Снытников

Подпись Снытникова П.В. заверяю

Заместитель директора

Института катализа СО РАН,

доктор химических наук, профессор РАН



О.Н. Мартьянов

8.02.2022

630090, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 5

Тел. (383)330-61-87

pvsnyt@catalysis.ru