

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тропина Евгения Сергеевича «Кинетика взаимодействия кислорода газовой фазы с оксидами на основе никелитов лантана и празеодима», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Диссертационная работа Тропина Евгения Сергеевича посвящена изучению обмена кислорода на границе газ-оксид – процесса, который оказывает серьезное влияние на эффективность работы электродов электрохимических устройств. Объектами исследования выбраны оксиды на основе никелитов лантана и празеодима со структурой Раддлесдена–Поппера, которые считаются перспективными электродными материалами благодаря высоким значениям электропроводности, коэффициентов диффузии и обмена кислорода с поверхностью, высокой каталитической активности в реакции восстановления кислорода. Таким образом, тема работы связана с повышением эффективности процессов преобразования энергии и является весьма актуальной.

Для изучения процессов обмена автор использует метод изотопного обмена в двух различных вариантах. Поскольку скорость кислородного обмена определяется скоростями его отдельных стадий - диссоциативной адсорбции и инкорпорирования кислорода, каждая из которых, в свою очередь, зависит от ряда других факторов, анализ экспериментальных данных требует глубоких знаний в данной области и хорошего владения математическим аппаратом.

Достоинством работы является использование большого количества методов анализа. Например, для определения элементного состава оксидов используются такие методы, как атомно-эмиссионная спектроскопия с индуктивно связанной плазмой, рентгеновская флуоресцентная спектроскопия и метод рентгеноспектрального микроанализа.

Интересным кажется использование метода электронной дифракции для исследования кристаллической структуры отдельных зерен оксидов. Автор показал, что для оксидов на основе никелита лантана характерно не только неодинаковое содержание кислорода в отдельных кристаллитах, но и вызванное этим различие их симметрии. Обнаруженное локальное фазовое расслоение оказывает сильное влияние на процессы кислородного обмена, а также объясняет противоречивость сведений относительно кристаллической структуры в литературе.

При прочтении автореферата возникают следующие вопросы:

- 1) В чем могут заключаться причины наблюдаемого автором отсутствия ионов никеля в слоях поверхности оксидов, непосредственно контактирующих с газовой фазой?
- 2) Автор связывает снижение скорости диссоциативной адсорбции кислорода в допированных никелитах лантана с сегрегацией допанта (кальция) на поверхности. Каковы причины затрудненной адсорбции кислорода на кальции?

Диссертационная работа Тропина Евгения Сергеевича представляет собой законченное исследование, выполненное по актуальной тематике на высоком научном уровне и соответствует специальности 02.00.04 – Физическая химия (химические науки). По своей актуальности, научной новизне, а также практической и теоретической значимости диссертационная работа «Кинетика взаимодействия кислорода газовой фазы с оксидами на основе никелитов лантана и празеодима» соответствует всем требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней Урфу, а ее автор Тропин Евгений Сергеевич заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия.

Доктор химических наук, профессор,
руководитель Центра компетенций НТИ
по технологиям новых и мобильных
источников энергии
при Федеральном государственном
бюджетном учреждении науки
Институте проблем химической физики
Российской академии наук

Добровольский Юрий Анатольевич

Почтовый адрес:
142432, Московская область, Ногинский
город Черноголовка, проспект академика
тел. (496) 522-16-57
e-mail: dobr@icp.ac.ru

06 октября 2020 года



С
С
У
Зав. канцелярией

ИУФ ПОДПИСЬ

Добровольский Ю.А.

1

Д.В.