

Отзыв научного руководителя

о работе аспиранта **Тропина Евгения Сергеевича**,

представляющего диссертацию «Кинетика взаимодействия кислорода газовой фазы с оксидами на основе никелитов лантана и празеодима» на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

Евгений Сергеевич Тропин поступил в аспирантуру в 2014 году в лабораторию твердооксидных топливных элементов Института высокотемпературной электрохимии Уральского отделения Российской академии наук. С первого года обучения в аспирантуре Евгений Сергеевич проявил интерес к аналитической работе и работе в химической лаборатории, достаточно быстро освоил атомно-эмиссионный метод анализа и способы вскрытия проб оксидных труднорастворимых материалов.

В аспирантуре Евгений Сергеевич получил традиционную для нашей группы тему исследовательской работы, связанную с изучением кинетики взаимодействия кислорода газовой фазы с оксидными материалами на основе никелитов лантана и празеодима методом изотопного обмена кислорода с уравниванием изотопного состава газовой фазы. Погружаясь больше к решению поставленных задач, Евгений Сергеевич обнаружил, что необходимо привлечение физических методов, позволяющих охарактеризовать не только объемный химический состав оксидов, но и элементный состав и зарядовые формы ионов, образующих поверхность исследуемых образцов исследуемых материалов. Благодаря хорошему знанию английского языка Евгению Сергеевичу удалось успешно провести анализ приповерхностных слоев исследуемых никелитов лантана методом спектроскопии рассеяния ионов малой энергии в Лондонском Королевском Колледже (Великобритания), а методом изотопного обмена с импульсной подачей изотопно-обогащенной смеси – в Университете Твенте (Нидерланды). Зарядовые формы ионов на поверхности исследуемых оксидов удалось исследовать, ознакомившись с методом рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии. Внимание Евгения Сергеевича к детальному описанию свойств исследуемых им объектов позволило ему впервые обнаружить фазовое расслоение в замещенных никелитах лантана, ранее не описанное в литературе, а также указать внимание на существенные отличия в дефектной структуре объема и поверхности исследованных оксидов. Результаты диссертационной работы Евгения Сергеевича опубликованы в высокорейтинговых журналах: *Physical Chemistry and Chemical Physics*, *Journal of Solid State Chemistry*, *Journal of Solid State Electrochemistry*. Стоит отметить, что Евгений Сергеевич умеет достаточно успешно представлять результаты своих исследований, благодаря чему дважды он одерживал победу на конкурсе молодых ученых ИВТЭ УрО РАН.

Параллельно с работой над диссертационным исследованием с первого года аспирантуры Евгений Сергеевич начал успешно осваивать методы синтеза оксидных материалов, а также способы формирования керамических функциональных материалов. Благодаря работе Евгения Сергеевича в институте поставлены методы горячего шликерного литья и холодного литья керамических и композитных основ для твердооксидных электрохимических устройств как трубчатой, так и планарной геометрии. Евгений Сергеевич вместе с младшими коллегами успешно применили метод дипкоутинга

к нанесению не только тонкопленочного электролита, но и функциональных электродных слоев, что позволило за последние три года перейти к воспроизводимой лабораторной технологии получения твердооксидных электрохимических ячеек с высокими удельными характеристиками на основе как кислород-ионных, так и протонных электролитов. Большая заслуга здесь Евгения Сергеевича в отработке режимов подготовки порошкообразных материалов, формированию из них суспензий, шликеров, и конечно, режимов термообработки. За время работы в Институте Евгений Сергеевич был исполнителем проектов РФФИ, РНФ. Практические результаты его работы лежат в основе крупных хозяйственных договоров.

Считаю, что уровень знаний, высокая работоспособность, скрупулезное отношение к воспроизводимости каждого экспериментального результата позволяет с полной уверенностью говорить о том, что Евгений Сергеевич Тропин формировался как высококвалифицированный специалист, достойный присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Научный руководитель,
директор ИВТЭ УрО РАН,
доктор химических наук, доцент



Ананьев Максим Васильевич

05.06.2020
620137, Екатеринбург,
ул. Академическая, 20, оф. 215,
m.ananyev@mail.ru
Раб. тел.: +7 (343) 374-50-89

Подпись Ананьева Максима
Васильевича заверяю



Ученый секретарь
ИВТЭ УрО РАН
к.х.н. Кодинцева А. О.

