

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тропина Евгения Сергеевича на тему:
**«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.

Развитие высокоэффективных твердооксидных электрохимических устройств различного назначения невозможно без использования материалов кислородного электрода, обладающих высокими электротранспортными характеристиками. В первую очередь это касается наличия высоких скоростей диффузии и поверхностного обмена кислорода. Поэтому поиск таких оксидных материалов является весьма актуальной задачей. В этой связи диссертационная работа Тропина Е.С., посвященная изучению влияния химического состава и дефектной структуры поверхности и объема оксидных материалов на основе никелитов лантана и празеодима $\text{Ln}_2\text{NiO}_{4+\delta}$ ($\text{Ln} = \text{La}, \text{Pr}$) на кинетику их взаимодействия с кислородом газовой фазы, является **актуальной** и имеет как **научную**, так и **практическую значимость**.

В работе проведено комплексное исследование кристаллической структуры, морфологии, особенностей химического и зарядового состава приповерхностных слоев, а также кинетики взаимодействия кислорода газовой фазы с оксидами на основе $\text{Ln}_2\text{NiO}_{4+\delta}$ ($\text{Ln} = \text{La}, \text{Pr}$). Среди важнейших результатов работы следует отметить то, что на основе анализа кинетики взаимодействия кислорода газовой фазы с исследованными оксидами предложены модели обменного взаимодействия и выявлены критерии наиболее подходящей модели. Комплексный подход и использование различных взаимодополняющих физико-химических методов исследования позволило автору получить значимые экспериментальные результаты, интерпретация которых проведена высоком научном уровне. **Достоверность** представленных на защиту результатов не вызывает сомнений.

В качестве **вопросов и замечаний** по тексту автореферата хотелось бы отметить следующее:

1. В автореферате не указано как меняется кислородная нестехиометрия при переходе к рассмотрению сложнооксидных фаз на основе никелата празеодима. Сохранялось ли избыточное сверхстехиометрическое содержание кислорода в случае введения оксидов стронция и кобальта в $\text{Pr}_2\text{NiO}_{4+\delta}$?
2. В случае никелита празеодима в области температур выше 700°C наблюдается его диспропорционирование на $\text{Pr}_4\text{Ni}_3\text{O}_{10}$ и PrO_x . Обратим ли этот процесс при последующем охлаждении? Сохраняется ли постоянство скоростьопределяющих стадий обмена кислорода при температурном циклировании «нагрев-охлаждение»?

3. Чем обусловлен интерес и переход к рассмотрению состава $\text{Pr}_{1.75}\text{Sr}_{0.25}\text{Ni}_{0.75}\text{Co}_{0.25}\text{O}_{4+\delta}$?

Высказанные замечания не снижают ценность интересной и актуальной работы, результаты которой отражены в рецензируемых международных научных изданиях, рекомендованных ВАК, а также апробированы на научных конференциях различного уровня. Считаю, что диссертационная работа удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ», а ее автор **Тропин Евгений Сергеевич** заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Заведующий Отделом функциональных материалов
для химических источников энергии
Федерального государственного
бюджетного учреждения науки
Института проблем химической физики
Российской академии наук
кандидат химических наук

142432, Московская область, Ногинский район,
город Черноголовка, проспект академика Семенова, 1
тел. (496) 522-16-14
e-mail: lyskov@icp.ac.ru

02 октября 2020 года



 / Лысков Николай Викторович

