

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кораблёвой Галины Максимовны на тему:  
**«Изучение переноса заряда и протекания токогенерирующих реакций в электродах твердооксидных топливных элементов методом спектроскопии комбинационного рассеяния света»**, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния

Создание среднетемпературных твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ), функционирующих в области температур 600-800°C, невозможно без использования эффективных электродных материалов, обладающих высокой электрохимической активностью. В этой связи понимание механизма токогенерирующих реакций и их лимитирующих стадий является важной задачей для решения ключевой проблемы повышения мощностных характеристик ТОТЭ. Это определяет **актуальность, научную и практическую значимость** диссертационной работы Кораблёвой Г.М.

Для изучения механизма токогенерирующих реакций в модельных образцах ТОТЭ использован комплексный подход, сочетающий в себе комбинируемую методику, объединяющую возможности спектроскопии комбинационного рассеяния света и электрохимических методов исследования. Предложенный оригинальный подход позволил определить механизм протекания токогенерирующих реакций на анодах ТОТЭ электролит- и анод-поддерживающих ТОТЭ, а также изучить процессы внутренней паровой и углекислотной конверсии метана. Интерпретация полученных в работе результатов проведена на высоком научном уровне, а использование различных взаимодополняющих физико-химических методов исследования обеспечило их достоверность.

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

1. Каким колебательным процессам соответствуют составляющие, полученные при разложении спектра КРС, приведенного на рис. 1(д)?
2. Какая эквивалентная схема была использована для обработки импедансных спектров, приведенных на рис. 5 (б) и 10 (б)? Проводили ли определение природы скорость-определяющих стадий анодной и катодной электрохимических реакций, отвечающих высоко-, средне- и низкочастотным составляющим приведенных спектров?

Возникшие замечания не влияют на общую высокую оценку проделанной работы, результаты которой отражены в индексируемых международных научных изданиях, а также апробированы на научных конференциях различного уровня. Считаю, что диссертационная работа Кораблёвой Г.М. соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства

Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 с изменениями, внесенными постановлением Правительства РФ от 20 марта 2021 г. № 426, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

Лысков Николай Викторович,  
Кандидат химических наук по специальности 1.4.15 – Химия твердого тела  
Заведующий отделом функциональных материалов  
для химических источников энергии  
Федерального исследовательского центра  
проблем химической физики  
и медицинской химии РАН  
142432, Московская область, Ногинский район,  
город Черноголовка, проспект академика Семенова, 1  
тел. (496) 522-16-14  
e-mail: lyskov@icp.ac.ru



Я, Лысков Николай Викторович, даю свое согласие на обработку персональных данных.

*И. В. Лысков* / Лысков Н. В.  
24.06.2024