

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации

Абдуллаева Мирзы Мирфазиль оглу

“Мо-содержащие перовскиты в качестве электродных материалов симметричных ТОТЭ”, представленной к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальностям:

1.4.1 – “Неорганическая химия” и 1.4.15 – “Химия твердого тела”

Диссертационная работа Абдуллаева М.М. оглу посвящена одной из самых **актуальных** проблем современного материаловедения – поиску путей синтеза и оптимизации составов электродных материалов для симметричных твердооксидных топливных элементов (СТОТЭ). В своих исследованиях автор вполне обоснованно выбрал золь-гель метод синтеза, позволяющий получать материалы с улучшенными характеристиками. Использование этого метода позволило автору синтезировать **новые** электродные материалы $(La,Ca)(Fe,Mo,Mg)O_{3-\delta}$ и $Sr_{2-x}La_xFeCo_{0.5}Mo_{0.5}O_{6-\delta}$ с уникальными электрофизическими свойствами. Абдуллаевым М.М. **впервые** предложен механизм генерации носителей заряда от температуры и парциального давления кислорода в газовой фазе, также для ряда составов – механизм окислительно-восстановительных реакций с участием молекулярного кислорода.

Несомненным достоинством работы является использование автором комплекса современных методов изучения структуры и физико-химических свойств исследованных соединений: рентгенография, термический анализ, электронная микроскопия, мёссбауровская-спектроскопия, методы измерения электрофизических и электрохимических свойств (импедансная спектроскопия, циклическая вольтамперометрия и др.), которые обеспечивают достоверность полученных сведений. Результаты, полученные различными методами, взаимосогласованны и дополняют друг друга. Полученные в диссертационной работе результаты имеют практическое

значение для разработки новых электродных материалов для СТОТЭ.

После ознакомления с авторефератом диссертационной работы возникли следующие вопросы и замечания:

1. При исследовании фазовой стабильности в работе использовали газовую смесь $\text{Ar}/\text{H}_2(8\%)$. Была ли сделана оценка парциального давления кислорода в газовой фазе?

2. Структура оксидов $\text{Sr}_{2-x}\text{La}_x\text{FeCo}_{0.5}\text{Mo}_{0.5}\text{O}_{6-\delta}$ была определена как кубическая с удвоенной перовскитной ячейкой. Рассматривался ли вариант описания структуры с тетрагональной решеткой и параметрами $a_T \approx (2)^{1/2}a_{\text{пер}}$ и $c_T \approx 2a_{\text{пер}}$?

3. На рисунке 7(г) приведены изотермические зависимости электропроводности от парциального давления кислорода в газовой фазе для состава $\text{Sr}_{1.6}\text{La}_{0.4}\text{FeCo}_{0.5}\text{Mo}_{0.5}\text{O}_{6-\delta}$. Можно ли дать объяснение заметного уменьшения тангенса угла наклона прямых $\lg(\sigma) - \lg(p\text{O}_2)$ при уменьшении температуры?

Вместе с тем, указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.4.15 – Химия твердого тела (по химическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова, а также оформлена, согласно приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

