

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Медведева Дмитрия Андреевича

на тему «Высокотемпературные протонные электролиты на основе $\text{Ba}(\text{Ce},\text{Zr})\text{O}_3$ со структурой перовскита: стратегии синтеза, оптимизация свойств и особенности применения», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.05-электрохимия.

Автор успешно решает в своей работе проблему комплексного подхода к использованию протонпроводящих материалов в качестве основы электрохимических устройств в сочетании их стабильности, керамических, термомеханических и электрохимических свойств с высокими параметрами производительности и эффективности при разработке новых протонпроводящих оксидов со структурой перовскита на основе BaCeO_3 и $\text{BaCeO}_3\text{-BaZrO}_3$.

Работа поддержана РФФИ, соответствует перечню приоритетных направлений исследований (энергоэффективность, энергосбережение и технологии водородной энергетики) и «Прогнозу научно-технического развития Российской Федерации на период до 2030 года», национальному проекту «НАУКА».

Среди новых научных положений и выводов, определяющих научную ценность работы Д.А. Медведева следует отметить:

-снижение температуры стекания и получение высокоплотных образцов оксидных материалов состава

$\text{BaCe}_{0,9-x}\text{Gd}_{0,1}\text{M}_x\text{O}_{3-\delta}$ за счет допирования 3d-элемента (меди);

-установление закономерностей изменения общей, ионной и электронной проводимости в зависимости от кристаллохимических и микроструктурных особенностей оксидных материалов, выявление корреляции между природой допанта и изменением структурных, термомеханических и электрохимических характеристик материалов состава $\text{BaCe}_{0,5}\text{Zr}_{0,3}\text{Ln}_{0,2}\text{O}_{3-\delta}$ (Ln:Gd, Sm, Nd, La): при высоких значениях

ионного радиуса нарушение катионной стехиометрии приводит к ухудшению ионного (в т.ч. протонного) транспорта;

-установление влияния pH_2O в катодном и анодном пространствах на ионный и электронный перенос в электролитной мембране
-показана эффективность использования метода ЭДС с активной нагрузкой и прерыванием тока для оценки протонпроводящих материалов в условиях большого перепада давления кислорода и водорода.

Полученные автором физико-химические и электрохимические характеристики разработанных протонных электролитов и сенсоров для определения концентрации водорода или паров воды в инертных газах представляют ценный справочный материал.

Большую практическую ценность представляет разработанный автором метод совместной прокатки пленок и предложенная технология получения полуэлементов, выгодно отличающаяся своей экономичностью благодаря возможности масштабирования и легкости варьирования параметров. Работа хорошо апробирована на Международных и Всероссийских конференциях и Менделеевских съездах, посвященных проблемам водородной энергетики (Екатеринбург-2007,2008,2012-2017; Китай-2007; Япония-2013; Польша-2011; Италия-2017; Франция-2017; Турция-2015; Саратов-2011; Нальчик-2010; Санкт-Петербург-2009,2011; Черноголовка-2012,2014, 2016 на Молодежных научных форумах «ЛОМОНОСОВ» (2008,2010,2013). Среди более чем 100 печатных работ, Медведевым Д.А. изданы 1 монография, 39 статей в журналах, рекомендованных ВАК, 3 патента. Исследования проведены на современном оборудовании последнего поколения. Достоверность результатов и обоснованность основных научных положений и выводов не вызывают сомнения.

В качестве замечания хотелось бы указать плохая читаемость графиков, рентгенограмм и ряда таблиц.

По объёму, актуальности, достоверности экспериментальных данных, обоснованности основных научных положений и выводов, научной новизне, теоретической и практической значимости, по широте освещения в трудах Всероссийских и Международных конференций диссертация Медведева Д.А. на тему: «Высокотемпературные протонные электролиты на основе Ba(Ce, Zr)O₃ со структурой перовскита: стратегии синтеза, оптимизация свойств и особенности применения» отвечает всем критериям, указанным в пп.9-14 Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней (в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.05 – электрохимия, а сам автор Медведев Дмитрий Андреевич заслуживает присуждения искомой степени доктора химических наук по специальности 02.00.05 – электрохимия.

Заслуженный работник
Высшей школы РФ,
д.х.н., профессор

Светлана Степановна Попова

Кафедра « Технологии и оборудование
химических, нефтегазовых и пищевых
производств»
(отделение ТЭП)
Саратовский государственный
технический университет
имени Гагарина Ю.А.
Энгельсский технологический
институт (филиал)

08.05.2019

413100, г. Энгельс, Саратовской обл.,
ул. Площадь Свободы, 17
тел. (8453) 95-35-53
tereti@mail.ru

Подпись Поповой Светланы Степановны удостоверяю
начальник отдела кадров ЭТИ (филиал
СГТУ имени Гагарина Ю.А.)

Секретарь Ученого совета ЭТИ (филиал
СГТУ имени Гагарина Ю.А.)



Е.Н. Сакрыкина

О.Г. Неверная