

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Халиуллиной Адели Шамильевны** на тему:
«Особенности переноса заряда в керамических и пленочных материалах на
основе цирконатов стронция и кальция», представленной на соискание ученой
степени кандидата химических наук
по специальности 02.00.05 – «Электрохимия»

В настоящее время протонпроводящие твердооксидные электролиты являются перспективными материалами для электрохимических устройств на основе твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ), для работы в интервале умеренных температур (500-750°C). Также для получения пленочных мембран (с целью уменьшения толщины и рабочей температуры электролита) рассматривается перспективный метод химического растворного осаждения. В связи с этим наиболее активно исследуются цирконаты ЩЗМ (щелочноземельных металлов). Однако, при этом, недостаточно изучено влияние на проводимость цирконатов ЩЗМ катионной нестехиометрии, распределения допанта в кристаллической решетке, состава межзёренных границ. Поэтому, диссертационная работа Халиуллиной А.Ш., посвящённая изучению электрохимических свойств сложнооксидных фаз на основе SrZrO_3 и CaZrO_3 , является **актуальной** и имеет как **теоретическую**, так и **практическую значимость**.

В работе проведена разработка технологии получения плёночных электролитов на основе SrZrO_3 и CaZrO_3 с использованием $\text{SrTi}_{0.8}\text{Fe}_{0.2}\text{O}_{3-\delta}$ и Ni-кермета в качестве несущих электродов с использованием комплекса современных физико-химических методов исследования (в том числе энергодисперсионная рентгеновская спектроскопия). Это позволило автору аттестовать образцы и получить значительный объём важных электрохимических свойств. Интерпретация полученных данных проведена на высоком научном уровне, **достоверность** представленных на защиту результатов не вызывает сомнений.

В целом, судя по автореферату, диссертационная работа Халиуллиной А. Ш. является законченным научным исследованием на актуальную тему выполненном на хорошем экспериментальном уровне, а её содержание отражено в имеющихся публикациях.

Считаю, что автор диссертационной работы, Халиуллина Аделя Шамильевна заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.05 – «Электрохимия».

Кандидат химических наук,
научный сотрудник отдела химического материаловедения
научно-исследовательского института физики и прикладной математики
Института естественных наук и математики
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»



Пестерева Наталья Николаевна

18.03.2020

620026, г. Екатеринбург

Куйбышева, 48

тел. (912) 285-79-11

Natalie.Pestereva@urfu.ru

