

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *Лягаевой Юлии Георгиевны*
“Протонпроводящие материалы на основе $\text{BaCeO}_3 - \text{BaZrO}_3$: синтез, свойства и применение”, представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.05 – Электрохимия

Соискателем на защиту представлены результаты исследования высокотемпературных протонных полупроводников на основе $\text{BaCeO}_3 - \text{BaZrO}_3$ для использования в качестве электролитов в электролизерах, твердооксидных топливных элементах и сенсорах. Задачами представленной диссертационной работы являлось установление оптимального метода их синтеза; определение влияния концентрации циркония в $\text{BaCe}_{0,8-x}\text{Zr}_x\text{Y}_{0,2}\text{O}_{3-\delta}$ на керамические, термомеханические, транспортные свойства и химическую стабильность; разработка и исследование характеристик электрохимических ячеек водородного сенсора и твердооксидного топливного элемента (ТОТЭ).

Для решения поставленных задач был использован комплекс физико-химических методов исследования. Успешное решение задачи практического использования протонных полупроводников данного состава в электрохимических устройствах основано на глубоком изучении химической стабильности материалов состава $\text{BaCe}_{0,8-x}\text{Zr}_x\text{Y}_{0,2}\text{O}_{3-\delta}$ в различных атмосферах и термодинамических условиях. Соискателем проведено термодинамическое моделирование реакции взаимодействия церата бария и цирконата бария с H_2O , CO_2 , H_2S , выдвинуты научно и практически обоснованные предложения, объясняющие различие между экспериментальными и теоретическими данными по получению и свойствам таких материалов. Впервые изучены термомеханические свойства материалов смешанной системы церато-цирконата бария и выявлены закономерности их изменения в зависимости от концентрации циркония и условий проведения эксперимента. Исследование проводимости было проведено в различных атмосферах в зависимости от парциального давления кислорода, что позволило провести разделение общей проводимости на ионную и дырочную и установить изменение природы электропереноса при переходе от церата к цирконату бария. Проведен сравнительный анализ по свойствам исследуемых материалов, по результатам которого выбраны электролиты для водородного сенсора и ТОТЭ.

С применением различных методов соискателем разработана рациональная технология синтеза материалов состава $\text{BaCe}_{0,8}\text{Y}_{0,2}\text{O}_{3-\delta}$ и $\text{BaZr}_{0,8}\text{Y}_{0,2}\text{O}_{3-\delta}$, относящихся к системе $\text{BaCe}_{0,8-x}\text{Zr}_x\text{Y}_{0,2}\text{O}_{3-\delta}$. Установлено, что

