**Синтез и исследование электропроводности сложного оксида BaCe0,7Zr0,1Y0,2O3**

***Любашевский С.В.***

*Студент, 4 курс специалитета*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: sergeylyubashevskiy@mail.ru*

Растущая потребность в экологически чистых источниках энергии заставляет мир обратить внимание на водородную энергетику, включающую в себя, в том числе, разработку и создание различных электрохимических устройств. Среди них особое место занимают твердооксидные топливные элементы (ТОТЭ), преобразующие энергию химической реакции в электричество. Работа таких устройств происходит при высоких температурах (800-1000°С), что приводит к деградации смежных компонентов и конструкционных материалов. Актуальной задачей в области развития ТОТЭ является снижение рабочей температуры до среднетемпературного интервала 600-750 °С, что требует поиска новых материалов.

В научной литературе в качестве электролитного материала предлагаются сложные оксиды, обладающие высокими значениями кислород-ионной и протонной проводимости, среди которых наиболее интересным является замещенный церат бария, имеющий структуру перовскита.

Электролит ТОТЭ представляет собой плотную керамическую мембрану, проницаемую для ионов кислорода и протонов. Существующие методики синтеза таких мембран требуют высоких температур (≈1500°С). Снижение температуры может быть достигнуто при введении в состав электролита легирующих добавок.

Целью настоящей работы является синтез плотной керамической мембраны состава BaCe0,7Zr0,1Y0,2O3 (BCZY), исследование ее химической устойчивости по отношению к катодному материалу на основе купрата празеодима, определение коэффициента термического расширения и электропроводности на воздухе и в влажной атмосфере.

Однофазные порошки BCZY, полученные твердофазным синтезом при температуре 1400°С и методом Печини при 1200 °С на воздухе, были охарактеризованы методами рентгенофазового и седиментационного анализов. Исследование высокотемпературного термического расширения новых фаз проводили при помощи дилатометра Netzsch DIL402 C на воздухе в температурном интервале 298–1173 K. Электропроводность образцов измеряли четырехзондовым методом. Измерения электропроводности проводили с помощью потенциостата P-30 (ООО “Элинс”, Россия) в режиме циклической развертки потенциала (от –50 до 50 мВ, скорость – 20 мВ/с) в интервале температур 373– 1173 K. Для определения химической стабильности BCZY по отношению к анодному материалу ТОТЭ, приготовили смесь порошка BCZY с порошком Pr2CuO4 в массовом соотношении 1 : 1, которую затем отжигали на воздухе в интервале температур 1073–1173 К с шагом 50 К в течение 10 ч при каждой температуре. Смеси после отжига исследовали методом РФА.

*Работа выполнена при поддержке РНФ, грант № 25-29-00323.*