

ОСОБЕННОСТИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГАЛЛИЙ-ЗАМЕЩЕННЫХ ДВОЙНЫХ ПЕРОВСКИТОВ

Антипинская Е.А.^а Политов Б.В.,^б Сунцов А.Ю.,^б Маршеня С.Н.^б

^аУральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина,
620002, Екатеринбург, улица Мира, 19,
e-mail: elizaveta971997@gmail.com

^бИнститут химии твердого тела Уральского отделения РАН,
620990, Екатеринбург, улица Первомайская, 91

Среди актуальных вопросов современной энергетики стабильно сохраняет ведущие позиции проблема экологичного получения и эффективной аккумуляции электричества. Одним из ведущих направлений в рамках развития данной тематики является создание материалов, обладающих оптимальными характеристиками для функциональных составляющих среднетемпературных твердооксидных топливных элементов (СТ ТОТЭ).

Так на сегодняшний день перовскитоподобные кобальтиты на основе $\text{PrBaCo}_2\text{O}_{6-\delta}$ вследствие исключительно высоких значений ионной и электронной проводимости представляют большой исследовательский интерес как катодные материалы. Однако высокие значения коэффициентов термического расширения, обусловленные, в том числе, широким диапазоном кислородной нестехиометрии, накладывают ограничения на практическое применение данных соединений. Эффективным методом, позволяющим варьировать функциональные свойства материалов, является введение в кристаллическую структуру других катионов. Целью настоящего исследования являлось изучение влияния небольших добавок галлия, в кобальтовую подрешетку на термическое расширение, а также основные физико-химические свойства $\text{PrBaCo}_2\text{O}_{6-\delta}$.

Было показано, что образование твердых растворов в системе $\text{PrBaCo}_{2-x}\text{Ga}_x\text{O}_{6-\delta}$ происходит при концентрации галлия не более 12.5 ат. % на кобальтовую подрешетку. Методами рентгенофазового, рентгеноструктурного и энергодисперсионного анализов подтверждено вхождение галлия в решетку $\text{PrBaCo}_2\text{O}_{6-\delta}$. При этом существенно возрастает плотность оксидной керамики, а также уменьшается магнитный момент образцов. Термогравиметрические измерения показали уменьшение содержания кислорода в $\text{PrBaCo}_{2-x}\text{Ga}_x\text{O}_{6-\delta}$ с возрастанием x . Дилатометрические эксперименты не выявили значимых изменений термического расширения оксидов, однако их электропроводность значительно увеличилась, что открывает перспективы дальнейшего изучения материалов $\text{PrBaCo}_{2-x}\text{Ga}_x\text{O}_{6-\delta}$ в качестве катодов СТ ТОТЭ.