

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ СИНТЕЗА $\text{Sr}_{0.5}\text{Sm}_{0.5}\text{CoO}_{3-\delta}$ НА МОРФОЛОГИЮ ПОРОШКА

Ваньшина П.А., Владимирова Е.В., Дмитриев А.В., Сунцов А.Ю.

Институт химии твердого тела УрО РАН

620990, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, д. 91

Постоянно растущая потребность в новых экологически чистых источниках энергии обуславливает интерес к разработке материалов для твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ). Необходимость оптимизации структуры и свойств этих соединений приводит к поиску новых композиций, включая наноструктурированные материалы и покрытия, что позволяет значительно повысить электрохимические характеристики. Перовскиты на основе сложных оксидов кобальта считаются одними из наиболее перспективных воздушных электродов с точки зрения их электрохимической активности.

Большое количество исследований посвящено поиску оптимальных катионных сочетаний на основе кобальтита стронция за счет допирования как в А, так и в В подрешетку. Не менее важно влияние морфологии материалов (в том числе, размера частиц, удельной поверхности, пористости) на их функциональные свойства.

В настоящей работе было исследовано влияние метода синтеза на фазовый состав и морфологию кобальтита стронция, допированного ионами самария. Образцы $\text{Sr}_{0.5}\text{Sm}_{0.5}\text{CoO}_{3-\delta}$ (SSC) были синтезированы тремя различными методами: ультразвуковым спрей-пиролизом (УЗП), золь-гель методом и методом Печини.

Методом РФА определена кристаллическая структура, рассчитаны параметры элементарной ячейки исследуемых образцов. Методами сканирующей электронной микроскопии и низкотемпературной сорбции азота изучена морфология частиц, определены значения площади удельной поверхности и пористости полученных образцов.

Показано, что метод ультразвукового спрей пиролиза, в отличие от двух других предложенных методов синтеза, позволяет получить SSC в виде частично разрушенных сферических агломератов, состоящих из частиц размером около 250 нм. Образцы, синтезированные двумя другими методами, состоят из агломератов неправильной формы размером 750-100 нм. Измерения удельной поверхности показали, что значение для образца, полученного методом ультразвукового спрей-пиролиза, как минимум в два раза превосходит значения для образцов, полученных другими методами. Высокие значения удельной поверхности необходимы для эффективной работы воздушного электрода, поэтому метод УЗП является перспективным для синтеза материалов ТОТЭ.