

ПОЛУЧЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРОВСКИТОПОДОБНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

$\text{La}_{1-x}\text{V}_x\text{VO}_{3-\delta}$ ($\text{V} = \text{Co}, \text{Mn}; x = 0.1-0.5$)

Барыкина Ю.А., Перишина А.А., Каймиева О.С., Морозова М.В.

Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д.19

Хороший электродный материал должен обеспечивать эффективный транспорт по поверхности, быстрое протекание окислительно-восстановительной реакции, термическую, механическую, химическую стабильность к соседствующим фазам и одновременное сродство к поверхности электролита. Для этих целей часто предлагают смешанные проводники с перовскитоподобной структурой, к примеру, манганиты и кобальтиты РЗЭ и твердые растворы на их основе.

Настоящая работа посвящена получению твердых растворов общего состава $\text{La}_{1-x}\text{V}_x\text{VO}_{3-\delta}$ ($\text{V} = \text{Co}, \text{Mn}; x = 0.1-0.5$) и сравнению условий синтеза и фазообразования с известными соединениями типа $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{VO}_{3-\delta}$.

Синтез осуществлялся по стандартной керамической технологии, и с применением цитратного метода. В качестве исходных компонентов были выбраны La_2O_3 , MnO_2 , V_2O_5 , Co_3O_4 , SrCO_3 , $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 \times 5\text{H}_2\text{O}$, $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2 \times 4\text{H}_2\text{O}$ (квалификации х.ч. и выше). Аттестацию порошкообразных образцов проводили методом РФА. Рассчитаны параметры элементарных ячеек.

При синтезе твердофазным методом даже после отжига при 1000°C все еще присутствуют примесные фазы, основной из которых является допированный оксид лантана $\text{La}_{1.08}\text{Bi}_{0.92}\text{O}_{3.03}$ с гексагональной структурой (Пр.гр. P321). При этом структура целевых сложных оксидов во всех случаях одинакова и описывается в гексагональной установке (Пр.гр. R-3c). В случае получения висмут-содержащих материалов при синтезе твердых растворов на основе кобальтитов наблюдается присутствие большого количества примесных фаз по сравнению с манганитами. Конечная температура синтеза при использовании жидких прекурсоров составляет $900-1000^\circ\text{C}$ и при этом уменьшается с увеличением содержания висмута. При этом количество примесных фаз меньше, чем при твердофазном методе получения.

Исследование морфологии поверхности спеченного брикета и локального химического состава образцов, полученных через жидкие прекурсоры, выполнено с использованием РЭМ JEOL JSM 6390LA и энергодисперсионного анализатора JEOL JED 2300. Анализ распределения частиц по размерам был выполнен с использованием лазерного анализа

тора дисперсности SALD-7101 Shimadzu. На основе анализа полученных результатов определен размер частиц, химический состав поверхности и объема образцов, пористость и плотность спекания.

Электропроводность полученных перовскитоподобных соединений была исследована методом импедансной спектроскопии в интервале температур 800-200°C. Построены температурные зависимости электропроводности в координатах $-\lg(\sigma T) - 1/T$.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 12-03-00953.

КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И КИСЛОРОДНАЯ НЕСТЕХИОМЕТРИЯ СЛОЖНЫХ ОКСИДОВ $\text{BaFe}_{1-x}(\text{Co}, \text{Y})_x\text{O}_{3-\delta}$

Брюзгина А.В., Урусова А.С., Аксенова Т.В.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Соединения с перовскитоподобной структурой в настоящее время вызывают повышенный интерес, благодаря уникальным физико-химическим свойствам. Перспектива использования данных соединений в качестве материалов электродов высокотемпературных топливных элементов и катализаторов дожигания выхлопных газов, ставит задачи по оптимизации условий их синтеза и комплексному изучению свойств.

Объектами настоящего исследования являются допированные по В-подрешетке ферриты бария $\text{BaFe}_{1-x}(\text{Co}, \text{Y})_x\text{O}_{3-\delta}$.

Образцы для исследования были получены по стандартной керамической и глицирин-нитратной технологиям. Для синтеза использовали оксиды Y_2O_3 , Fe_2O_3 и Co_3O_4 , CuO и NiO , карбонат бария BaCO_3 , оксалат железа $\text{FeC}_2\text{O}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$, металлический кобальт. Отжиг образцов проводили при температуре 1123–1373 К на воздухе.

Рентгенографические данные для $\text{BaFeO}_{3-\delta}$ хорошо описывались в орторомбической ячейке (пр. гр. $P21212$), с параметрами: $a = 5.958 \text{ \AA}$, $b = 16.502 \text{ \AA}$, $c = 11.008 \text{ \AA}$.

Было установлено, что введение иттрия в подрешетку железа приводит к образованию твердого раствора $\text{BaFe}_{1-y}\text{Y}_y\text{O}_{3-\delta}$, стабилизируя кубическую перовскитовую структуру.

Для определения области гомогенности оксидов $\text{BaFe}_{1-y}\text{Y}_y\text{O}_{3-\delta}$ методом твердофазного синтеза были приготовлены образцы в интервале составов $0.0 \leq y \leq 0.2$ с шагом 0.05. При замещении железа на иттрий, был получен единственный сложный оксид состава $\text{BaFe}_{0.9}\text{Y}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$. Дифрактограмма образца была проиндексирована в рамках кубической ячейки, пространственная группа $Pm\bar{3}m$.