

автоматического потенциометрического титратора АТП-02 (НПФ «Авилон») с хлорид-серебряным электродом сравнения и платиновым индикаторным электродом

В результате установлено, что введение железа в позиции кобальта в двойном перовските $GdBaCo_{2-x}Fe_xO_{6-\delta}$ приводит к увеличению содержания кислорода в нём для $x=0-0.2$. Для образцов $GdBaCo_{2-x}Fe_xO_{6-\delta}$ с $x=0, 0.2$ и 0.4 обнаружен структурный переход с изменением пространственной группы с $R\bar{3}m$ на $P4/mmm$ при $475\text{ }^\circ\text{C}$, $515\text{ }^\circ\text{C}$ и $425\text{ }^\circ\text{C}$, соответственно. Дифрактограмма $GdBaCo_{1.4}Fe_{0.6}O_{6-\delta}$ проиндексирована в рамках пространственной группы $P4/mmm$. Показано, что изменение температуры структурного перехода коррелирует с изменением содержания кислорода в двойных перовскитах $GdBaCo_{2-x}Fe_xO_{6-\delta}$ ($x=0-0.6$).

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 гг.

КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И КИСЛОРОДНАЯ НЕСТЕХИОМЕТРИЯ СЛОЖНЫХ ОКСИДОВ $Sr_{1-x}Sm_xCoO_{3-\delta}$

Кабакова Д.Д., Волкова Н.Е., Гаврилова Л.Я.

Уральский государственный университет
620000, г. Екатеринбург, пр. Ленина, д. 51

Соединения с перовскитоподобной структурой $ABO_{3\pm\delta}$, где $A = Ln$ и/или ЩЗЭ , $B = 3d$ -металл, находят широкое применение в технике в качестве электродов твердооксидных топливных элементов, катализаторов дожигания выхлопных газов, кислородпроводящих мембран и т.д. В данной работе изучены особенности кристаллической структуры и кислородная нестехиометрия твердых растворов $Sr_{1-x}Sm_xCoO_{3-\delta}$ в зависимости от содержания допанта.

Образцы для исследования были получены по стандартной керамической технологии. В качестве исходных реактивов для синтеза использовали оксиды Sm_2O_3 , Co_3O_4 , карбонат стронция $SrCO_3$. Отжиг образцов проводили в температурном интервале $1123-1373\text{ K}$ на воздухе. Фазовый состав полученных оксидов контролировали рентгенографически. Съёмку образцов проводили при комнатной температуре на дифрактометре ДРОН-УМ1 ($CuK\alpha$ –излучение) в интервале углов $20^\circ \leq 2\theta \leq 70^\circ$. Идентификацию фаз осуществляли при помощи картотеки JCPDS и программного пакета “freak”. Определение параметров элементарных ячеек из дифрактограмм осуществляли с использованием программы “CelRef 4.0”, уточнение - методом полнопрофильного анализа Ритвелда в программе “Fullprof 2008”.

По результатам РФА установлено, что твердые растворы $Sr_{1-x}Sm_xCoO_{3-\delta}$ образуются в интервале составов $0 \leq x \leq 0.5$. Кристаллическая структура сложного оксида $Sr_{0.9}Sm_{0.1}CoO_{3-\delta}$ была проиндексирована в рамках кубической ячейки (*пр.гр. Pm3m*). Дальнейшее увеличение содержания самария в образцах приводит к структурному переходу от кубической к тетрагональной симметрии и сложные оксиды $Sr_{1-x}Sm_xCoO_{3-\delta}$ с $0.2 \leq x \leq 0.5$ кристаллизуются в тетрагональной ячейке (*пр.гр. I4/mmm*).

Для всех однофазных образцов из рентгенографических данных были вычислены параметры кристаллической решетки. Показано, что при увеличении концентрации самария в $Sr_{1-x}Sm_xCoO_{3-\delta}$ наблюдается монотонное уменьшение параметров и объема элементарных ячеек, что можно объяснить с точки зрения размерных эффектов.

Кислородная нестехиометрия (δ) была изучена методом высокотемпературной термогравиметрии в температурном интервале 298–1373 К на воздухе. Величина абсолютной кислородной нестехиометрии сложных оксидов $Sr_{1-x}Sm_xCoO_{3-\delta}$ была определена методом окислительно-восстановительного титрования. Показано, что увеличение содержания ионов самария в образцах приводит к уменьшению величины кислородной нестехиометрии δ .

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ в рамках реализации ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013 годы» и гранта РФФИ 09-03-00620.

СИНТЕЗ, СТРУКТУРА И СВОЙСТВА НИОБАТОВ $Bi_3Nb_{1-x}M_xO_{7\pm\delta}$, где (M= Zr, W, Fe, V)

Каймиева О.С., Шатохина А.Н.

Уральский государственный университет
620000, г. Екатеринбург, пр. Ленина, д. 51

Ниобат висмута Bi_3NbO_7 с псевдокубической структурой может выступать в качестве матричного соединения для ряда твердых растворов при замещении Nb^{5+} подходящими катионами. Подобные флюоритоподобные соединения обладают высокими значениями электропроводности по ионам кислорода, что делает возможным их применение в качестве кислородных электролизеров, керамических мембран для кислородных сепараторов, кислородных сенсоров или ячеек.

В настоящей работе исследованы составы с общей формулой $Bi_3Nb_{1-x}M_xO_{7\pm\delta}$. В качестве допантов выбраны Fe(III), Zr(IV), V(V), W(VI). Порошки приготовлены по стандартной керамической техноло-