

Таким образом, в работе показана возможность образования твердых растворов с замещением в подрешетку ниобия с образованием однофазных составов, кристаллизующихся в кубической структуре флюорита (Пр.гр. $Fm\bar{3}m$). Такой прием приводит к стабилизации фазы, получению достаточно плотной керамики и улучшению электропроводящих характеристик ниобатов висмута.

КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И ТЕРМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЛОИСТЫХ ПЕРОВСКИТОВ

$Gd_{1-x}La_xBaCo_2O_{6-\delta}$ ($x=0.2$ и 0.6)

Малышкин Д.А., Стерхов Е.В., Иванов И.Л., Цветков Д.С.

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

Кобальтит гадолиния-бария $GdBaCo_2O_{6-\delta}$ проявляет достаточно высокие значения кислород-ионной проводимости и коэффициента химической диффузии ионов кислорода, что в совокупности с замечательными катодными характеристиками открывает широкие перспективы его использования в разнообразных системах преобразования энергии.

Главным препятствием для эффективного применения материалов на основе $GdBaCo_2O_{6-\delta}$ являются высокий коэффициент термического расширения (КТР) и низкотемпературный фазовый переход, сопровождающийся изменением объема элементарной ячейки, и приводящий к возникновению механических напряжений в изделиях из такой керамики при ее нагреве. В целях повышения механической совместимости, кобальт часто замещают другими переходными металлами, такими как железо или медь. Вместе с тем, весьма перспективной стратегией решения указанных проблем является целенаправленное допирование по А-подрешетке атомами более крупного РЗЭ, приводящее к росту содержания кислорода.

Целью настоящей работы является изучение кристаллической структуры и термического расширения двойных перовскитов $Gd_{1-x}La_xBaCo_2O_{6-\delta}$ ($x=0.2$ и 0.6).

Синтез образцов для исследования осуществляли по глицерин-нитратной технологии. Фазовый состав и кристаллическую структуру полученных оксидов определяли методом рентгенофазового (РФА) и рентгеноструктурного (РСА) анализа, соответственно. Кристаллическую структуру $Gd_{1-x}La_xBaCo_2O_{6-\delta}$ ($x=0.2$ и 0.6) изучали методом высокотемпературного рентгеноструктурного анализа «in situ» в интервале температур 25–1100°C на воздухе. Уточнение структуры анализируемых образцов прово-

дили методом полнопрофильного анализа Ритвелда в программной среде Fullprof. Измерения относительного расширения спеченных керамических образцов $\text{Gd}_{1-x}\text{La}_x\text{BaCo}_2\text{O}_{6-\delta}$ ($x=0.2$ и 0.6) проводили на воздухе с использованием дилатометра DIL 402 C (Netzsch GmbH) в температурном интервале 25–1100°C со скоростью нагрева и охлаждения 2°C/мин.

Методом высокотемпературного рентгеноструктурного анализа «in situ» установлено, что в диапазоне температур 25–1100°C на воздухе образцы сохраняют тетрагональную структуру (пространственная группа $P4/mmm$). Химическое расширение $\text{Gd}_{1-x}\text{La}_x\text{BaCo}_2\text{O}_{6-\delta}$ ($x=0.2$ и 0.6) имеет анизотропный характер – за счет уменьшения содержания кислорода с ростом температуры наблюдается расширение вдоль плоскости ab , тогда как вдоль оси c происходит сжатие.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 16-33-00469).

СЛОЖНЫЕ ОКСИДЫ $\text{La}_{1-x}\text{Bi}_x\text{NbO}_4$: СИНТЕЗ И АТТЕСТАЦИЯ

Левина А.А.⁽¹⁾, Петрова С.А.⁽²⁾, Буянова Е.С.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Уральский федеральный университет

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

⁽²⁾ Институт металлургии УрО РАН

620016, г. Екатеринбург, ул. Амундсена, д. 101

Сложнооксидные соединения, проявляющие чистую или смешанную ионную проводимость, являются перспективными материалами для использования в качестве электролитов мембран электрохимических сенсоров, газоразрядных мембран и конверторов, компонентов топливных элементов, каталитических материалов и т.д.

В последнее время наибольший интерес вызывают сложные оксиды, кристаллизующиеся в низшей симметрии. Представителями таких соединений являются вещества, отвечающие общей формуле $\text{LnMO}_{4\pm\delta}$, где Ln = редкоземельный элемент (РЗЭ), М = пятивалентный металл (Ta, V, Nb). Замещение катионов в сложных оксидах типа $\text{LnMO}_{4\pm\delta}$ осуществляется с целью модифицирования проводящих свойств и может быть реализовано по двум механизмам: замещение в подрешетку А (редкоземельного элемента); замещение в подрешетку В (пятивалентного катиона).

Целью работы является получение замещенного в А-подрешетку ниобата лантана состава $\text{La}_{1-x}\text{Bi}_x\text{NbO}_4$ ($x=0.1-0.9$), уточнение области гомогенности твердых растворов, определение структурных и электропроводящих особенностей соединений.