

[$\text{Bi}_{12}\text{O}_{14}$]_n, замещение «изолированных» позиций висмута и замещение в молибден-кислородных полиэдрах. Для $\text{Bi}_{13}\text{Mo}_5\text{O}_{34\pm\delta}$ при переходе в триклинную модификацию наблюдается резкое снижение электропроводности. При замещении температура перехода, как правило, снижается, а электропроводящие свойства повышаются.

В настоящей работе исследованы процессы получения, структура и свойства кислородно-ионных проводников на основе молибдата висмута $\text{Bi}_{13}\text{Mo}_5\text{O}_{34.5\pm\delta}$. Проведено двойное замещение позиций изолированных атомов висмута барием и марганцем, а позиций молибдена - кобальтом, ванадием и вольфрамом с образованием твердых растворов состава $\text{Bi}_{12.8}\text{Ba}_{0.2}\text{Mo}_{5-y}\text{V}_y\text{O}_{34.5\pm\delta}$, $\text{Bi}_{12.8}\text{Ba}_{0.2}\text{Mo}_{5-y}\text{Co}_y\text{O}_{34.5\pm\delta}$, $\text{Bi}_{12.7}\text{Mn}_{0.3}\text{Mo}_{5-y}\text{V}_y\text{O}_{34.5\pm\delta}$ и $\text{Bi}_{12.8}\text{Ba}_{0.2}\text{Mo}_{5-y}\text{W}_y\text{O}_{34.5\pm\delta}$.

Образцы были синтезированы по стандартной керамической технологии из исходных оксидов Bi_2O_3 , MoO_3 , Mn_2O_3 , V_2O_5 , WO_3 , карбоната BaCO_3 . Смеси тщательно перетирали в агатовой ступке с добавлением этилового спирта в качестве гомогенизатора и подвергали отжигу при температурах 823 К-на первой стадии (с закалкой) и 1123 К - на второй стадии синтеза (медленное охлаждение). Фазовый состав контролировали методом РФА. Рассчитаны параметры элементарной ячейки для различных структурных модификаций твердых растворов. Наблюдается увеличение симметрии ячейки до моноклинной с возрастанием концентрации допанта. Методом сканирующей электронной микроскопии изучена керамика полученных молибдатов висмута, определена низкая пористость, и высокая плотность образцов. Избранные образцы были аттестованы методом импедансной спектроскопии. Показано существенное увеличение электропроводности по сравнению с матричным соединением.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 16-33-60026 и гранта Президента РФ МК-7979.2016.3.

КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА, НЕСТЕХИОМЕТРИЯ И ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ $\text{NdVdCo}_{2-x}\text{Fd}_x\text{O}_{6-d}$ ($x=0; 0.2$) В АТМОСФЕРЕ С РАЗЛИЧНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ КИСЛОРОДА

Иванов И.Л., Леонтьева Е.А., Цветков Д.С., Зуев А.Ю.

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

Перовскитоподобные, частично замещенные, кобальтиты неодима-бария с общей формулой $\text{NdBaCo}_{2-x}\text{Me}_x\text{O}_{6-\delta}$ обладают значительной кислородной нестехиометрией и демонстрируют высокие значения кис-

лород-ионной и электронной проводимости, что позволяет использовать их в качестве материалов для электродов твердооксидных топливных элементов и кислородных мембран.

Целью настоящей работы явилось изучение кристаллической структуры, кислородной нестехиометрии, общей электропроводности и коэффициента Зеебека кобальтитов $\text{NdBaCo}_{2-x}\text{Fe}_x\text{O}_{6-\delta}$ ($x=0; 0.2$) в атмосферах низкого и высокого парциального давления кислорода.

Синтез образцов $\text{NdBaCo}_{2-x}\text{Fe}_x\text{O}_{6-\delta}$ ($x=0; 0.2$) осуществляли по стандартной керамической технологии. Фазовый состав образцов анализировали методом рентгенофазового анализа при комнатной температуре (в $K\alpha$ -излучении меди ($\lambda = 1,5418 \text{ \AA}$)). Кристаллическую структуру кобальтитов изучали методом высокотемпературного рентгеноструктурного анализа «in situ» в температурном интервале $25 \leq T, ^\circ\text{C} \leq 1000$ и в диапазоне парциального давления кислорода $-3 \leq \log(\text{PO}_2/\text{атм}) \leq -0,1$. Рентгенофазовые и рентгеноструктурные исследования проводили на дифрактометре Shimadzu XRD-7000 с высокотемпературной приставкой Anton Paar НТК 16N. Уточнение параметров элементарных ячеек $\text{NdBaCo}_{2-x}\text{Fe}_x\text{O}_{6-\delta}$ ($x=0; 0.2$) проводили методом полнопрофильного анализа Ритвельда в программе Maud.

Относительную кислородную нестехиометрию измеряли методом кулонометрического титрования с твердым электролитом и ТГ. Абсолютное значение кислородной нестехиометрии определено методом термогравиметрии в токе водорода. Общую электропроводность и коэффициент Зеебека измеряли 4-контактным методом на постоянном токе.

Работа выполнена при финансовой поддержке стипендии Президента РФ № СП-3215.2015.1.

СИНТЕЗ, КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЛОЖНОГО ОКСИДА



Мычинко М.Ю., Иванов И.Л.

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

Сложные оксиды со структурой перовскита являются перспективными функциональными материалами для средне- и высокотемпературных ТОТЭ. Например, сложные оксиды состава $\text{BaZr}_{1-x}\text{M}_x\text{O}_{3-d}$ ($\text{M}=\text{Y}, \text{Nd}, \text{Pr}; x=0-0.2$), обладающие смешанной кислород-ионной и протонной