

СИНТЕЗ, СТРОЕНИЕ, СВОЙСТВА НИЗКОСИММЕТРИЧНЫХ МОЛИБДАТОВ ВИСМУТА $\text{Bi}_{13}\text{Mo}_5\text{O}_{34\pm\delta}$, ЗАМЕЩЕННЫХ НИОБИЕМ, ТАНТАЛОМ, ФОСФОРОМ И ВОЛЬФРАМОМ

Еремина К.С., Михайловская З.А., Буянова Е.С.

Уральский федеральный университет

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

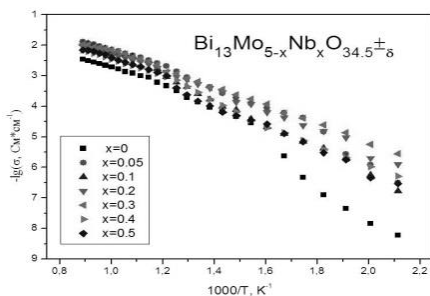
В настоящее время кислородно-ионные проводники являются объектом активных исследований, т.к. они могут применяться в качестве газоразрядных мембран, кислородных сенсоров и сепараторов, каталитических устройств и топливных элементов. Молибдаты висмута $\text{Bi}_{13}\text{Mo}_5\text{O}_{34\pm\delta}$ и твердые растворы на их основе, содержащие в структуре колончатые фрагменты $[\text{Bi}_{13}\text{O}_{14}]n^{8n+}$, тетраэдры MoO_4 и изолированные ионы Bi, обладают кислородно-ионной проводимостью, причем перенос заряда в структуре осуществляется анизотропно, вдоль колонок.

Особенностями колончатых молибдатов висмута являются низкая симметрия кристаллической решетки, ее анизотропия, и, как следствие, анизотропия свойств; малая пористость. Эти качества определяют возможное применение колончатых молибдатов висмута как материалов для электрохимических мембран.

Работа посвящена исследованию возможности получения и анализу свойств замещенных ниобием, танталом, фосфором и вольфрамом молибдатов висмута $\text{Bi}_{13}\text{Mo}_{5-x}\text{Nb}_x\text{O}_{34}$ ($x=0.05; 0.1 - 5.0$), $\text{Bi}_{13}\text{Mo}_{5-x}\text{Ta}_x\text{O}_{34}$ ($x=0.05; 0.1 - 0.5$), $\text{Bi}_{13}\text{Mo}_{5-x}\text{P}_x\text{O}_{34}$ ($x=0.05; 0.1 - 0.9$) и $\text{Bi}_{13}\text{Mo}_{5-x}\text{W}_x\text{O}_{34}$ ($x=0.05; 0.1 - 1.0$), установлению специфики данных соединений.

Образцы синтезированы по стандартной керамической технологии. Фазовый состав контролировали методом РФА. Установлены области гомогенности твердых растворов замещения и границы существования полиморфных модификаций. Рассчитаны параметры элементарной ячейки. Морфология порошков и брикетов исследована с помощью сканирующей электронной микроскопии. Для порошков различных составов, полученных стандартным керамическим способом, исследован размер частиц методом лазерной дифракции. Для образцов, допированных фосфором измерена плотность образцов. Электропроводность твердых растворов изучена методом импедансной спектроскопии. Подобраны эквивалентные схемы, моделирующие процессы переноса. По результатам импедансных измерений построены температурные и концентрационные зависимости проводимости (см. рисунок). Изученные соединения проявляют существенное увеличение электропроводности по сравнению с матрицей. Аррениусовские графики имеют линейный вид, рассчитанные величины энергии активации типичны для сложнооксидных мате-

риалов. Выявлены составы, обладающие максимальной электропроводностью.



Температурная зависимость проводимости Bi₁₃Mo_{5-x}Nb_xO_{34±δ}

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

ФАЗОВЫЕ РАВНОВЕСИЯ, КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И СВОЙСТВА СЛОЖНЫХ ОКСИДОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ В СИСТЕМЕ Nd–Sr–Co–O

Ефимова Т.Г., Урусова А.С., Аксенова Т.В.

Уральский федеральный университет

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

Настоящая работа посвящена изучению фазовых равновесий, кристаллической структуры, кислородной нестехиометрии и термических свойств сложных оксидов, образующихся в квазитройной системе Nd–Sr–Co–O.

Изучение фазовых равновесий проводили при 1373 К на воздухе. Для этого по глицерин-нитратной технологии было приготовлено 47 образцов с различным соотношением по металлическим компонентам. По результатам РФА установлено, что в системе Nd–Sr–Co–O в условиях эксперимента образуются два типа твердых растворов: Nd_{1-x}Sr_xCoO_{3-δ} и Nd_{2-y}Sr_yCoO_{4-δ}.

Однофазные оксиды Nd_{1-x}Sr_xCoO_{3-δ} были получены в интервале составов 0.0≤x≤0.15 и 0.6≤x≤0.95. Кристаллическая структура твердых растворов Nd_{1-x}Sr_xCoO_{3-δ} с 0.0≤x≤0.15, подобно NdCoO_{3-δ}, была описана в рамках орторомбической ячейки (пр. гр. *Pbnm*). Дальнейшее замеще-