

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ $\text{Bi}_{2.9}\text{X}_{0.1}\text{NbO}_7$

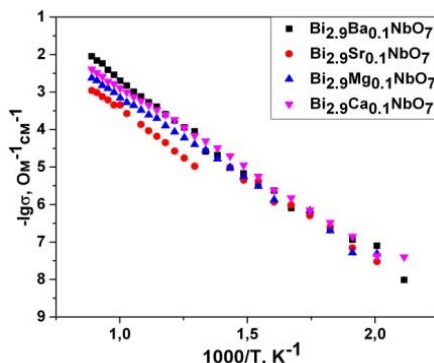
Юшков А.В., Каймиева О.С.

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

Поиск новых электролитных материалов является актуальной задачей сегодняшнего дня. Особое внимание привлекают сложные оксиды на основе оксида висмута, обладающие достаточно высокой электропроводностью при средних температурах. Один из них - ниобат висмута со структурой флюорита. Допируя ниобат подходящими элементами, можно добиться повышения его электропроводности.

Работа посвящена получению, определению структуры и свойств сложных оксидов на основе ниобата висмута $\text{Bi}_{2.9}\text{X}_{0.1}\text{NbO}_7$, где X – Ca, Sr, Ba, Mg.

Образцы $\text{Bi}_{2.9}\text{X}_{0.1}\text{NbO}_7$ (X – Ca, Sr, Ba, Mg) и BiNbO_7 были получены твердофазным методом синтеза путем ступенчатых отжигов в интервале температур 600-850 °С. В качестве исходных соединений взяты Bi_2O_3 , Nb_2O_5 , CaCO_3 , BaCO_3 , MgCO_3 , SrCO_3 . Аттестацию полученных порошкообразных образцов проводили с помощью РФА. Все образцы обладают тетрагональной структурой (пр. гр. $P-421c$). Рассчитаны параметры элементарной ячейки соединений, например, для состава $\text{Bi}_{2.9}\text{Ca}_{0.1}\text{NbO}_7$ $a=7.683 \text{ \AA}$, $b=5.490 \text{ \AA}$, $V=324.10 \text{ \AA}^3$. Определение общей электропроводности образцов проводили в диапазоне температур от 850 до 200 °С в режиме охлаждения методом импедансной спектроскопии, для чего использовали двухконтактную ячейку с платиновыми электродами. Порошкообразные образцы были предварительно спрессованы в виде таблеток диаметром 10 мм и толщиной 3-4 мм с последующим отжигом при температуре 850 °С. Торцевые поверхности исследуемых брикетов перед измерением платинировали. По полученным годографам импеданса построены температурные зависимости проводимости замещенного ниобата висмута. Наибольшими значениями электропроводности обладает состав $\text{Bi}_{2.9}\text{Ba}_{0.1}\text{NbO}_7$ ($\sigma_{700}(\text{Bi}_{2.9}\text{Ba}_{0.1}\text{NbO}_7)=1.47 \times 10^{-3} \text{ Ом}^{-1}\text{см}^{-1}$, $\sigma_{700}(\text{Bi}_{2.9}\text{Sr}_{0.1}\text{NbO}_7)=2.65 \times 10^{-4} \text{ Ом}^{-1}\text{см}^{-1}$, $\sigma_{700}(\text{Bi}_{2.9}\text{Mg}_{0.1}\text{NbO}_7)=5.25 \times 10^{-4} \text{ Ом}^{-1}\text{см}^{-1}$, $\sigma_{700}(\text{Bi}_{2.9}\text{Ca}_{0.1}\text{NbO}_7)=9.85 \times 10^{-4} \text{ Ом}^{-1}\text{см}^{-1}$) (см. рисунок).



Температурные зависимости электропроводности $\text{Bi}_{2.9}\text{X}_{0.1}\text{NbO}_7$