

**ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ  $\text{La}_{1-2x}\text{Bi}_x\text{Sr}_x\text{Mn}_{1-y}\text{Ni}_y\text{O}_{3\pm\delta}$** *Ким А.В., Каймиева О.С.*Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Поиск эффективных катодных материалов не теряет своей актуальности вследствие востребованности твердооксидных топливных элементов. Большой интерес представляют перовскитоподобные соединения на основе манганита лантана  $\text{LaMnO}_3$  со смешанным электронно-ионным типом проводимости. Для улучшения электропроводности и химической стабильности по отношению к материалу электролита манганит лантана допируют различными элементами.

Целью данной работы является получение, исследование структуры, электропроводности и магнитных свойств сложного оксида  $\text{La}_{1-2x}\text{Bi}_x\text{Sr}_x\text{Mn}_{1-y}\text{Ni}_y\text{O}_{3\pm\delta}$  ( $x=0.15, 0.25, y=0.0-0.4$ ). Ионы  $\text{Bi}^{3+}$  и  $\text{Sr}^{2+}$  выбраны в качестве допантов на позицию лантана, ионы  $\text{Ni}^{2+}$  – на позицию марганца.

Образцы были получены твердофазным и цитратно-нитратным методом синтеза. Аттестация полученных порошкообразных образцов проведена с помощью РФА (дифрактометр DRON-УМ-1 и DRON-3). Установлено, что при  $x=0.15$  и  $y=0.0-0.2$ ,  $x=0.25$  и  $y=0.0-0.1$  полученные соединения однофазны и имеют ромбоэдрическую структуру (пр. гр.  $R-3c$ ).

С помощью метода окислительно-восстановительного титрования с потенциометрической индикацией конечной точки титрования определена величина кислородной нестехиометрии некоторых однофазных образцов.

Методом растровой электронной микроскопии (сканирующий электронный микроскоп JEOL JSM 6390LA с энергодисперсионным анализатором JEOL JED 2300) исследована морфология поверхности и скола спеченного образца состава  $\text{La}_{0.7}\text{Bi}_{0.15}\text{Sr}_{0.15}\text{Mn}_{0.9}\text{Ni}_{0.1}\text{O}_3$ . Установлено, что формируется пористая керамика с зёрнами различных форм и размеров.

Исследование магнитных свойств соединений  $\text{La}_{0.7}\text{Bi}_{0.15}\text{Sr}_{0.15}\text{MnO}_3$  и  $\text{La}_{0.7}\text{Bi}_{0.15}\text{Sr}_{0.15}\text{Mn}_{0.9}\text{Ni}_{0.1}\text{O}_3$  (вибрационный магнитометр Cryogenic VSM-5T) показало, что образцы являются ферромагнитными. Определена температура Кюри для каждого состава:  $T_c(\text{La}_{0.7}\text{Bi}_{0.15}\text{Sr}_{0.15}\text{MnO}_3) = 255 \text{ K}$ ,  $T_c(\text{La}_{0.7}\text{Bi}_{0.15}\text{Sr}_{0.15}\text{Mn}_{0.9}\text{Ni}_{0.1}\text{O}_3) = 200 \text{ K}$ .

Исследована электропроводность исследуемых образцов в зависимости от парциального давления кислорода. Измерения проводили в двухконтактной ячейке с платиновыми электродами методом импедансной спектроскопии (импедансметр Z-3000X фирмы "Elins") с модулем для установки давления и температуры Zirconia M.