

Л. А. Башкиров, проф., д-р хим. наук;
Г.П. Дудчик, доц., канд. хим. наук;
И. А. Великанова, доц., канд. хим. наук,
А. А. Глинская, ст. преп., канд. хим. наук
(БГТУ, Минск)

**СИНТЕЗ И КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА
СЕГНЕТОМАГНИТНОГО ФЕРРИТА $\text{Bi}_{0,9}\text{La}_{0,1}\text{FeO}_3$,
ПОЛУЧЕННОГО НА ОСНОВЕ ПРЕКУРСОРА $\text{Bi}_{1,6}\text{La}_{0,4}\text{Fe}_4\text{O}_9$**

В настоящее время феррит висмута BiFeO_3 является наиболее перспективным сегнетомагнитным материалом, способным найти широкое применение в различных электронных устройствах нового поколения, так как сочетает электрическое и магнитное упорядочение при рекордно высоких температурах. Целью данной работы являлась разработка твердофазного метода синтеза сегнетомагнетика $\text{Bi}_{0,9}\text{La}_{0,1}\text{FeO}_3$ из прекурсора $\text{Bi}_{1,6}\text{La}_{0,4}\text{Fe}_4\text{O}_9$ и оксида Bi_2O_3 .

Синтез прекурсора $\text{Bi}_{1,6}\text{La}_{0,4}\text{Fe}_4\text{O}_9$ осуществлен методом твердофазных реакций из оксидов Bi_2O_3 , Fe_2O_3 , La_2O_3 путем обжига их на воздухе при $T = 800^\circ\text{C}$ в течение 8 ч. Для синтеза образца феррита $\text{Bi}_{0,9}\text{La}_{0,1}\text{FeO}_3$ порошки прекурсора $\text{Bi}_{1,6}\text{La}_{0,4}\text{Fe}_4\text{O}_9$ и оксида Bi_2O_3 смешивали в стехиометрическом соотношении в соответствии с реакцией $\text{Bi}_{1,6}\text{La}_{0,4}\text{Fe}_4\text{O}_9 + \text{Bi}_2\text{O}_3 = 4\text{Bi}_{0,9}\text{La}_{0,1}\text{FeO}_3$ и обжигали при трех различных температурно-временных режимах: I – $T = 830^\circ\text{C}$, 30 мин; II – $T = 900^\circ\text{C}$, 30 мин; III – $T = 900^\circ\text{C}$, 4 ч.

Установлено, что на рентгенограмме образца $\text{Bi}_{0,9}\text{La}_{0,1}\text{FeO}_3$, полученного при температуре обжига 830°C в течение 30 мин, присутствуют следовые количества примесных фаз, в частности, антиферромагнитной фазы муллита $\text{Bi}_2\text{Fe}_4\text{O}_9$ и парамагнитной фазы силленита $\text{Bi}_{25}\text{FeO}_{39}$. В свою очередь, образцы феррита $\text{Bi}_{0,9}\text{La}_{0,1}\text{FeO}_3$, полученные при $T = 900^\circ\text{C}$ в течение 30 мин, являются однофазными, имеют кристаллическую структуру ромбоэдрически искаженного перовскита, параметры элементарной ячейки которых хорошо согласуются с литературными данными. При увеличении времени обжига (4 ч при $T = 900^\circ\text{C}$) наблюдается переход от ромбоэдрической к орторомбической структуре и появление следовых количеств примесей.

Таким образом, разработан новый метод синтеза твердых растворов на основе феррита висмута BiFeO_3 из прекурсоров и Bi_2O_3 , не приводящий к образованию примесных фаз.