

УДК 537.672

А. А. Затюпо, ассист., канд. хим. наук;
Л. А. Башкиров, проф., д-р хим. наук;
Т. А. Шичкова, доц., канд. хим. наук,
Г. Г. Эмелло, доц., канд. хим. наук (БГТУ, Минск)

СИНТЕЗ СЕГНЕТОМАГНЕТИКА BiFeO_3 ИЗ ПРЕКУРСОРА $\text{Bi}_{25}\text{FeO}_{39}$ И ОКСИДА Fe_2O_3

Феррит висмута BiFeO_3 является одним из наиболее перспективных материалов, на основании которого разрабатывают новые магнитоэлектрические материалы, обладающие высокими значениями электрической поляризации и намагниченности при комнатной температуре. Синтез и свойства феррита висмута BiFeO_3 исследованы достаточно широко. При этом установлено, что получение однофазного BiFeO_3 представляет серьезную проблему: в синтезированном из оксидов BiFeO_3 присутствуют примесные фазы ферритов $\text{Bi}_{25}\text{FeO}_{39}$ и $\text{Bi}_2\text{Fe}_4\text{O}_9$.

В связи с этим целью работы явилась разработка твердофазного метода синтеза сегнетомагнетика BiFeO_3 из прекурсора $\text{Bi}_{25}\text{FeO}_{39}$ и оксида Fe_2O_3 . Для этого предварительно был осуществлен синтез прекурсора $\text{Bi}_{25}\text{FeO}_{39}$ из оксидов железа и висмута при температуре 750°C (4 часа). Установлено, что полученный образец являлся однофазным и имел кубическую кристаллическую структуру силленита с параметрами кристаллической решетки $a = 10,1911(3) \text{ \AA}$, $V = 1058,430(105) \text{ \AA}^3$, которые хорошо согласуются с литературными данными. Из полученного прекурсора $\text{Bi}_{25}\text{FeO}_{39}$ и оксида Fe_2O_3 был синтезирован образец BiFeO_3 при температуре 750°C (4 часа). Поскольку полученный при указанных условиях образец BiFeO_3 не являлся однофазным, был проведен дополнительный обжиг при следующих режимах: 750°C 2 ч, 750°C 4 ч, 800°C 2 ч.

Результаты изучения рентгеновских дифрактограмм образцов BiFeO_3 , подвергшихся дополнительной термообработке, позволили установить, что наименьшее количество примесей ($\sim 3\%$) содержал образец, полученный после дополнительной термообработки при 800°C (2 часа).

Предложенный метод получения BiFeO_3 из прекурсора $\text{Bi}_{25}\text{FeO}_{39}$ и оксида Fe_2O_3 позволил уменьшить температуру и время синтеза (по сравнению с твердофазным методом синтеза из соответствующих оксидов Bi_2O_3 и Fe_2O_3) и снизить содержание примесных фаз с ~ 5 до $\sim 3\%$.