

УДК 535.317
ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ НИТРАТ-ЦИТРАТНОГО СИНТЕЗА НА
ПОЛУЧЕНИЕ НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО ФЕРРИТА ВИСМУТА

Р. В. ГОЛОВАЧ, *А. А. ХОРТ

Научный руководитель Е. М. ДЯТЛОВА, канд. техн. наук, доц.

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

*Государственное научное учреждение
«ИНСТИТУТ ТЕПЛО- И МАССООБМЕНА им. А. В. Лыкова
НАН Беларуси»
Минск, Беларусь

Ортоферрит висмута (BiFeO_3) является высокотемпературным мультиферроиком. Такие материалы одновременно сочетают в себе ферромагнитные, сегнетоэлектрические и ферроэластические свойства. С помощью мультиферроиков могут быть достигнуты дополнительные функциональные параметры приборов, благодаря наличию у них более двух логических магнитоэлектрических параметров, что является востребованным для целого ряда новых устройств.

Целью работы является изучение влияния параметров экзотермического нитрат-цитратного синтеза на структуру, фазовый состав и свойства нанокристаллического ортоферрита висмута.

Образцы BiFeO_3 были синтезированы экзотермическим нитрат-цитратным методом из стехиометрических смесей растворов нитратов висмута и железа. В качестве восстановителя использовалась лимонная кислота, а в качестве окислителя – нитрат аммония. Приготовленные растворы обезвоживались до получения геля, который подвергался термообработке в муфельной печи. Полученные порошки подвергались закалке при различных температурах по режимам, включающим быстрый нагрев и охлаждение.

Рентгенофазовый анализ синтезированных материалов показал, что основной кристаллической фазой всех образцов является ортоферрит висмута с искаженной структурой перовскита. В материале, не подвергнутому закалке, было отмечено присутствие значительной доли аморфизированной фазы, которая кристаллизуется при прокаливании.

Установлено, что по мере повышения температуры закалки материалов, их кристаллическая структура приобретает признаки фазового полиморфизма с характерным расщеплением дифракционных максимумов. Одновременно с этим наблюдается снижение дисперсности исследуемых порошков ортоферрита висмута с 25 нм у не прокаленного до 70 нм у материала после прокалки.

Разработанные материалы могут быть использованы для изготовления конденсаторов с высокой электрической емкостью, датчиков различного назначения и исполнительных устройств.

