

УДК 621.9

ТВЕРДОФАЗОВЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ  
ПРИ СИНТЕЗЕ СЕГНЕТОКЕРАМИКИ

М. А. ШАБУРА

Научный руководитель Т. В. КОЛОНТАЕВА, канд. техн. наук, доц.  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

Современные технологии электронной техники тесно связаны с разработкой твердых конструкционных материалов с определенным комплексом электрофизических свойств. Это определяет особое внимание к твердофазовым реакциям. С помощью твердофазовых реакций получают ферриты, различные виды конденсаторных материалов, ситаллы и материалы для лазерной техники. Гетерогенный характер протекания реакций предопределяет особенности синтеза твердофазовых материалов.

В работе исследовалась возможность синтеза сегнетоэлектрической керамики на основе твердых растворов титанатов бария и висмута по твердофазовой технологии. Первоначально были исследованы базовые системы «BaO-TiO<sub>2</sub>» и «Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-TiO<sub>2</sub>». Синтезированы двойные химические соединения по двухстадийной керамической технологии, которая позволила получить определенный фазовый состав керамических материалов, что подтверждено данными рентгенофазового анализа. Разработаны технологические схемы процессов. Синтез твердых растворов проводился по керамической технологии при различном соотношении BaTiO<sub>3</sub> и Bi<sub>4</sub>Ti<sub>3</sub>O<sub>12</sub>. Изучены свойства и структура синтезированных опытных образцов.

Анализ твердофазовых реакций проводился с термодинамической и кинетической точек зрения.

Термодинамический анализ позволяет определить вероятность образования химических соединений при использовании различных исходных компонентов. Определены границы существования титаната бария и титаната висмута и проведен сравнительный анализ устойчивости соединений.

Изучение кинетики твердофазового взаимодействия дополняет термодинамический анализ и способствует изучению механизма реакции. Кинетический анализ позволил определить влияние различных факторов на скорость твердофазовой реакции между оксидами BaO, Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и TiO<sub>2</sub>. Изучены возможности активирования порошкообразных исходных компонентов с целью улучшения процесса спекания.

Комплексное исследование и анализ твердофазового взаимодействия при синтезе сегнетокерамики позволили оптимизировать технологию получения материала, химический состав и количество модификаторов, вводимых для управления электрофизическими свойствами.