

существует два основных метода смешения исходного сырья: механическое смешение твердых веществ и приготовление однородного раствора растворимых компонентов.

Каждый из указанных методов имеет свои особенности, преимущества и недостатки. Достоинства керамического метода – его универсальность, он позволяет получать материалы любого химического состава на одном и том же оборудовании. Особенно существенно на свойства сегнетокерамики влияют дисперсность и чистота исходного сырья. Для механического смешивания используют мелющие тела, к которым добавляется жидкая среда (вода). Иногда используют сухой метод

Метод получения пьезокерамики высокого качества с воспроизводимыми электрофизическими свойствами представляет большие трудности, и незначительные отклонения в проведении технологического процесса приводит к изменению свойств керамики. Особенно чувствительны свойства керамики к качеству сырья, что связано с особенностями твердофазных реакций.

Использование механического метода смешения компонентов предусматривает требования к сырью, относящиеся к стабильности химического состава (содержание основного вещества, состав и количество примесей) и физико-химического состояния (кристаллическая структура, дисперсность, однородность, химическая и термическая предыстория).

УДК 621

ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ СЕГНЕТОКЕРАМИКИ НА ОСНОВЕ ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ

Магистр Шабура М.А.

Кандидат техн. наук, доцент Колонтаева Т.В.

Белорусский национальный технический университет

Целью данной научной работы является синтез сегнетокерамических материалов на основе твердых растворов титанатов бария и висмута и исследование структуры образцов. Синтез опытных образцов сегнетокерамики проводился по двум направлениям: одностадийная и двухстадийная технология.

В соответствии с первой технологией титанат бария $BaTiO_3$ и титанат висмута $Bi_4Ti_3O_{12}$ синтезируются раздельно. Смеси компонентов готовятся путем помола в микрошаровой мельнице в течение 20 минут. Полученные смеси подвергали высокотемпературной обработке в электрической печи. Температура спекания составляет $1250\text{ }^\circ\text{C}$, с выдержкой при максимальной температуре 2 часа. На рисунке представлена структура образцов

сегнетокерамики, полученной по двум направления: одностадийной и двухстадийной технологией

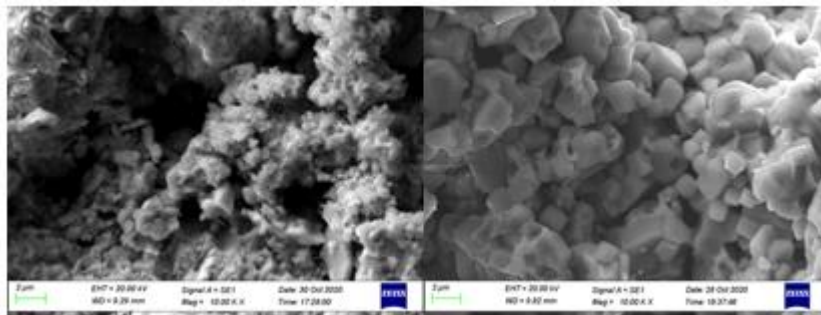


Рис. Структура образцов сегнетокерамики

Как видно из рисунка, более однородная структура керамики формируется по двухстадийной технологии, что объясняется более полным процессом спекания.

Аналогично по описанной выше технологии синтезируется $\text{Bi}_4\text{Ti}_3\text{O}_{12}$. Температура спекания $\text{Bi}_4\text{Ti}_3\text{O}_{12}$ составила $1050\text{ }^\circ\text{C}$, с выдержкой при максимальной температуре 2 часа. Полученные порошки после измельчения спеков BaTiO_3 и $\text{Bi}_4\text{Ti}_3\text{O}_{12}$ смешиваются в заданном стехиометрическом соотношении (50:50) для синтеза трехкомпонентной керамики в системе $\text{BaO-Bi}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2$. Температура спекания составляет $1150\text{ }^\circ\text{C}$.

В соответствии со второй технологией, сегнетокерамика на основе твердых растворов титаната бария-висмута синтезируют одностадийным методом. Для синтеза используют карбонат бария, оксид титана и оксид висмута.