

УДК 666.655,546.882'815

ПЬЕЗОКЕРАМИКА НА ОСНОВЕ МЕТАНИОБАТА СВИНЦА

Янсон Г.Д., Корзунова Л.В., Фрейденфельд Э.Ж.
Рижский политехнический институт, г.Рига

Повышение эксплуатационных характеристик пьезоматериалов вызывает необходимость разработки составов, обладающих термостабильностью и пригодных для использования при высоких температурах. В этом отношении перспективной является пьезокерамика на основе метаниобата свинца.

В данной работе исследована возможность получения керамических пьезоэлектриков в системе $PbO(BaO)-Na_2O-Nb_2O_5$ и прослежено изменение их физико-электрических свойств в зависимости от состава.

Констатировано наличие трех областей твердых растворов: со структурой типа калиево-вольфрамовой бронзы на основе $PbNb_2O_6$ и $(Pb,Ba)_2NaNb_5O_{15}$, и со структурой типа перовскита на основе метаниобата натрия.

Определены границы их существования.

Установлена последовательность фазообразования при синтезе. В многостадийном процессе первым появляется щелочной ниобат, промежуточными продуктами являются соединения $2PbO \cdot Nb_2O_5$ и $5BaO \cdot 2Nb_2O_5$.

Выявлены оптимальные соотношения концентраций оксидов, образующих систему, которые обеспечивают получение качественной керамики (плотность $\sim 6,0 \cdot 10^3$ кг/м³, водопоглощение 0-1,2 %, кажущаяся пористость 0-3 %), характеризующейся высокой температурой Кюри 580-630° и хорошими пьезосвойствами (пьезомодуль $d_{31} = (13-60) \cdot 10^{-12}$ кл/н, $d_{33} = (150-400) \cdot 10^{-12}$ кл/н, коэффициент электромеханической связи 13-30 %, диэлектрические потери 0,01-0,02, диэлектрическая проницаемость 280-1200).

Подобран технологический режим термообработки материалов: рекомендуется двукратный синтез при температурах 750 (2 часа) и 1000° (4 часа) и спекание в течение часа при 1120-1250°, в зависимости от состава.

Интервал спекания материалов соответствует 40-60°.