

УДК 621.315.5
КЕРАМИЧЕСКИЕ СЕГНЕТОЭЛЕКТРИКИ НА ОСНОВЕ СЛОЖНЫХ
ТИТАНАТОВ С КОМПЛЕКСНОЙ МОДИФИКАЦИЕЙ СТРУКТУРЫ

В. С. ПОДДУБНЯК, А. А. ХОРТ

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

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Минск, Беларусь

Целью работы является разработка составов и технологических параметров синтеза керамических сегнетоэлектрических материалов на основе твердых растворов титанатов бария и висмута со структурой, модифицированной путем введения различных металлооксидных добавок для изготовления пленочных конденсаторов и чувствительных элементов сенсоров емкостного типа.

Керамические материалы на основе твердых растворов титанатов бария и висмута синтезировались методом высокотемпературного спекания стехиометрической смеси компонентов, в качестве которых применялись карбонат бария, оксиды висмута и титана. В качестве модификаторов были использованы оксиды железа, марганца и лантана. Полученные сырьевые смеси обжигались при температурах 1000–1050 °С. Затем спеки подвергались тонкому мокрому помолу и последующему обезвоживанию. Образцы изготавливались в виде таблеток и спекались при температуре 1000 °С, после чего на их торцевые поверхности наносились серебряные контакты.

В ходе выполнения работы было установлено, что введение металлооксидного модификатора MnO_2 приводит к резкому повышению значений диэлектрической проницаемости и снижению удельного объемного электросопротивления по сравнению с немодифицированным материалом. Это связано с повышением поляризации структуры сегнетоэлектрика за счет замещения ионами марганца ионов титана в регулярной кристаллической решетке. Кроме этого, наблюдается рост диэлектрических потерь, что связано с большими потерями энергии на поляризацию кристаллической структуры. Введение Fe_2O_3 приводит к снижению значений диэлектрической проницаемости. При этом отмечен резкий рост удельного сопротивления, что, вероятно, связано со снижением поляризации структуры керамических сегнетоэлектриков. Следует отметить, что в этом случае наблюдается стабилизация диэлектрических потерь: $tg\delta$ не превышает 0,01.

Таким образом, на основе проведенных исследований можно сделать вывод о том, что материалы, модифицированные MnO_2 , целесообразно использовать для изготовления пленочных конденсаторов высокой емкости, в то время как материалы, модифицированные Fe_2O_3 , могут быть применены в качестве материалов для изготовления малоемкостных конденсаторных изделий.

