

Студ. А. Д. Балабанович
Науч. рук. ст. преп., канд. техн. наук Н. Н. Гундилович
(кафедра технологии стекла и керамики, БГТУ)

РАЗРАБОТКА СОСТАВОВ ТИТАНАТА МАГНИЯ ДЛЯ ТЕРМОСТАБИЛЬНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ

Целью данного исследования является разработка составов и технологии получения керамических материалов на основе титаната магния для термостабильных конденсаторов, обеспечивающие необходимый комплекс электрофизических свойств. Актуальность синтеза материалов связана с недостаточной эффективностью работы конденсаторов при повышенных температурах.

Для исследований выбраны составы на основе титаната магния. С целью повышения электрофизических свойств в состав были введены добавки – соединения ионов-модификаторов: карбонаты кальция, стронция и бария в количестве от 10 до 20 мол. % с шагом 5 мол. %. Синтез кристаллической фазы проводился в муфельной печи при температуре 1300 °С с выдержкой 2 ч. После получения спекания, производился тонкий помол. Далее производилось формование на гидравлическом прессе, в материал добавлялся КМЦ, как связующее, в количестве 2–3 мас. %, максимальное давление прессования составляло 10 МПа. Опытные образцы с диаметром 6 мм и толщиной 2 мм подвергались повторному обжигу, для придания им механической прочности и более полной кристаллизации требуемой фазы.

Показатели водопоглощения, пористости и плотности увеличиваются в соответствии с увеличением добавки. Установлено, что происходят процессы декарбонизации и дегидратации из добавленных карбонатов кальция, бария и стронция. Выделение газообразных продуктов может создавать пустоты или поры в структуре материала, что и приводит к увеличению вышеуказанных показателей. При увеличении содержания добавок происходит увеличение тангенса угла диэлектрических потерь с 21 до 105. Составы, содержащие в себе ионы Ca^{2+} вызывают более значительное увеличение. Использование ионов-модификаторов может изменить доменную структуру материала, ориентацию и размеры доменов.

По данным исследования диэлектрическая проницаемость возрастает у всех составов. При 100 Гц наблюдается самые высокие значения диэлектрической проницаемости, которые варьируются от 0,7 до 3,17. При 1 и 10 кГц значение диэлектрической проницаемости малы от 0,95 до 3,17.