

УДК 666(651+652)

ОСОБЕННОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ КУПРАТОВ МЕТАЛЛОВ (II, IV)

Н. Н. ГУНДИЛОВИЧ, А. В. БУКА

Научный руководитель Е. М. ДЯТЛОВА, канд. техн. наук, доц.
Белорусский государственный технологический университет
Минск, Беларусь

Керамические материалы на основе купратов металлов и их твердых растворов находят широкое применение для систем передачи энергии, катодов твердооксидных топливных элементов, химических сенсоров газов и катализаторов. Особое внимание исследователей к купратам металлов обусловлено их способностью проявлять высокотемпературную сверхпроводимость, что позволяет использовать материалы на их основе для создания сверхпроводящих магнитов, соленоидов магнитных ускорителей, сверхпроводящих силовых кабелей, сканеров в медицине, электромагнитных устройств нагрева в металлообработке.

Физико-химические и, в частности электрофизические, свойства керамических материалов на основе купратов металлов являются структурно-чувствительными, поэтому в значительной степени зависят от особенностей строения кристаллической решетки.

В работе получены керамические материалы на основе купратов кальция, магния, бария, марганца (IV) и титана, изучены их физико-химические и электрофизические свойства, фазовый состав и структура.

В качестве сырьевых материалов использованы CuO, CaO, MgO, MnO₂, BaO и TiO₂ квалификации «ч. д. а.». Синтез материалов осуществлялся по двухстадийной технологии, включающей смешивание и совместный сухой помол исходных компонентов, обжиг сырьевой смеси при температуре 950 °С, тонкий помол образующегося спека, полусухое формование опытных образцов при давлении 20 МПа и их обжиг при 950 °С...1050 °С с выдержкой при максимальной температуре в течение 1 ч.

Общая усадка полученных образцов составила 7,9 %...8,3 %, водопоглощение – 950 °С...1050 °С – 12,62 %...16,89 %; кажущаяся плотность 3040...3207 кг/м³; открытая пористость – 24,28 %...36,52 %; удельное объемное электрическое сопротивление в интервале температур 20 °С...350 °С – (0,001...0,2) · 10⁶ Ом·м, диэлектрическая проницаемость – 10...500, тангенс угла диэлектрических потерь – (70...5500) · 10⁻⁴.

Практическая значимость результатов работы заключается в разработке составов сырьевых композиций и способов получения новых функциональных керамических материалов на основе купратов металлов (II, IV), которые могут быть использованы для создания различных компонентов и устройств электронной техники.