

вах композиций от 66,49 до 71,70 %). Свойства образцов огнеупорных материалов, синтезированных в интервале температур 1100–1300 °С приведены в таблице.

**Таблица – Свойства образцов огнеупорных материалов, синтезированных в интервале температур 1100 –1300 °С**

Характеристика	Температура обжига		
	1100 °С	1200 °С	1300 °С
Открытая пористость, %	33,94–48,25	30,63–47,93	7,21–28,52
Водопоглощение, %	19,56–35,37	17,08–33,56	7,21–28,52
Кажущаяся плотность, кг/м <sup>3</sup>	1,36–1,73	1,32–1,79	1,39–1,90
Прочность при сжатии, кН	0,55–2,98	0,86–5,41	1,99–9,10
ТКЛР·10 <sup>-6</sup> К <sup>-1</sup>	3,016–3,909	3,789–5,263	4,982–5,132

Как видно из приведенных экспериментальных данных, при увеличении температуры обжига наблюдается закономерное уменьшение водопоглощения и открытой пористости образцов, при этом плотность керамического черепка повышается, что положительно сказывается на прочностных характеристиках огнеупора. Присутствие значительного количества кварцевой составляющей, являющейся химически инертным веществом, при отсутствии достаточного количества оксидов щелочных и щелочноземельных металлов, способствующих активному спеканию керамических масс, играет роль отощающей добавки, тормозящий процесс спекания керамики.

Увеличение количества стекловидной фазы при повышении температуры обжига способствует спеканию материала, однако, при этом увеличивается доля структурной составляющей, характеризующейся повышенными значениями температурного коэффициента линейного расширения. Анализ полученных экспериментальных данных показывает, что степень спекания образцов во многом зависит от соотношения исходных компонентов массы, а также условий обжига.

УДК 666.3.015.4

Студ. А.И. Левковец

Науч. рук.: ст. преп. Н.Н. Гундилович; доц. Е.М. Дятлова  
(кафедра технологии стекла и керамики, БГТУ)

## **РАЗРАБОТКА СОСТАВОВ КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ НА ОСНОВЕ КУПРАТОВ МЕТАЛЛОВ**

В настоящее время купраты различных металлов находят широкое применение в современной промышленности для создания систем передачи энергии, катодов твердооксидных топливных элементов, химических сенсоров газов и катализаторов. Значительный интерес исследователей к купратам металлов обусловлен их способностью проявлять высокотемпературную сверхпроводимость. Сверхпроводя-

щие материалы применяются для создания сверхпроводящих магнитов, соленоидов магнитных ускорителей, сверхпроводящих силовых кабелей, сканеров в медицине, электромагнитных устройств нагрева в металлообработке и т. п. В данной работе исследованы физико-химические, электрофизические свойства, структура и фазовый состав керамических материалов на основе купратов кальция, магния, марганца, бария и титана. Изучены процессы, происходящие в исследуемых двухкомпонентных системах при нагревании в интервале температур 20–1000 °С. В качестве сырьевых материалов использованы  $\text{CuO}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{BaO}$  и  $\text{TiO}_2$  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 и их обжиг при 950–1050 °С с выдержкой при максимальной температуре 1 ч. Установлены зависимости физико-химических, электрофизических свойств полученных материалов от состава сырьевых композиций и режима обжига. Общая усадка полученных образцов составила 7,9–8,3 %, водопоглощение – 950–1050 °С – 12,62–16,89 %; кажущаяся плотность 3040–3207 кг/м<sup>3</sup>; открытая пористость – 24,28–36,52 %.

Полученные керамические материалы на основе купратов металлов характеризуются удельным объемным электрическим сопротивлением в интервале температур 20–350 °С –  $(0,001–0,2) \cdot 10^6$  Ом·м, диэлектрической проницаемостью – 10–500, тангенсом угла диэлектрических потерь –  $(70–5500) \cdot 10^{-4}$ .

УДК 666.189–21

Студ. П.С. Климович

Науч. рук. доц., канд. техн. наук И.М. Терещенко  
(кафедра технологии стекла и керамики, БГТУ)

## **ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВОВ ШИХТ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ШТАПЕЛЬНОГО ВОЛОКНА НА ОСНОВЕ ОТСЕВОВ ДРОБЛЕНИЯ ГРАНИТОИДНЫХ ПОРОД РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Весьма актуальными задачами в производстве минераловатных плит в настоящее время является повышение гомогенности расплава и понижение температуры литья. При этом, как правило, для производства минерального штапельного волокна используются изверженные горные породы, в частности базальты, с добавлением флюсов (плавней) для снижения температуры гомогенизации расплава и волоконообразования.