

АНОРТИТСОДЕРЖАЩАЯ ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННАЯ КЕРАМИКА

Магистрант С.К. Белинко,
канд. техн. наук, доцент Е.М. Дятлова

Белорусский государственный технологический университет

Целью данного исследования является синтез керамических материалов на основе системы $\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$.

Для синтеза материалов использовались глина огнеупорная Веселовского месторождения, мел Волковысский, песок кварцевый Гомельского ГОКа и технический глинозем марки Г₀₀. Образцы формовались методом полусухого прессования из пресс-порошка влажностью 6–8% при давлении 40 МПа. После сушки до остаточной влажности 1,5% изделия подвергались обжигу при температуре 1100, 1150 и 1200 °С. Были изучены физико-химические характеристики образцов и установлена взаимосвязь между показателями свойств и составом, а также температурой синтеза.

Показатели свойств опытных образцов изменялись в широких пределах. Так водопоглощение составило 1,5–23,6%, кажущаяся плотность – 1760–2200 г/см³, открытая пористость – 3,3–41,5%.

Зависимость водопоглощения от состава носит сложный характер и находится в определенной связи с диаграммой равновесия системы $\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$. Так составы, характеризующиеся самым низким водопоглощением, находятся ближе к эвтектической точке и при спекании в нем образуется жидкая фаза с меньшей вязкостью и большей реакционной способностью.

Температурный коэффициент линейного расширения образцов в исследуемой области составов отличался значительно и составил $(4,91-10,7) \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$. При увеличении температуры синтеза электропроводность образцов повышается, так как подвижность носителей заряда возрастает. В опытных образцах носителями заряда являются примесные ионы одновалентных щелочных металлов Na^+ , K^+ , обладающие большой подвижностью, а ионы щелочно-земельных металлов Mg^{2+} , Ca^{2+} с большим размером ионного радиуса тормозят движение ионов Na^+ и K^+ , понижая электропроводность системы.

В результате исследования разработаны керамические материалы плотностью 2050–2200 кг/м³ и водопоглощением 1,5–3%, обладающие относительно низким ТКЛР в интервале температур 50–400 °С – $(5,05-5,68) \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ и высоким удельным объёмным электрическим сопротивлением $(5,86-9,93) \cdot 10^{12} \text{ Ом} \cdot \text{см}$, что обуславливает возможность их применения в качестве электроизоляторов в установках и приборах для различных отраслей промышленности.