

**РАЗРАБОТКА СОСТАВОВ КЕРАМИЧЕСКИХ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ***Мисюк В. С., Попов Р. Ю., Дятлова Е. М.*Белорусский государственный технологический университет  
vika.kiseleva.1995@mail.ru

Целью настоящей научно-исследовательской работы является разработка составов масс керамических высокотемпературных электроизоляционных изделий, обладающих высокими значениями удельного объемного сопротивления при нагревании, нулевым водопоглощением, низкими значениями температурного коэффициента линейного расширения, высокой химической устойчивостью.

Для получения подобных материалов изучена широкая область системы  $Al_2O_3-SiO_2$  с высоким содержанием  $Al_2O_3$ . В работе предполагалось использование минерализаторов в виде  $CaF_2$ , а также оксидов  $MgO$ ,  $SrO$ ,  $BaO$ ,  $B_2O_3$ . В качестве сырьевых материалов для изготовления опытных образцов использовались: глина «Веско-Гранитик», технический глинозём, карбонат бария, карбонат стронция, карбонат магния, борная кислота и фтористый кальций.

Исследования проводились на основе двух серий составов. Для первой серии в качестве компонентов использовали глину «Веско-Гранитик», технический глинозём, карбонат магния, фтористый кальций, борную кислоту. Синтез образцов первой серии осуществлялся до температуры  $1350\text{ }^\circ\text{C}$ . Было установлено, что при использовании указанных сырьевых материалов при данной температуре обжига не достигается необходимый уровень физико-технических характеристик. В связи с этим, было предложено использовать другие минерализаторы, а также несколько повысить температуру синтеза. Во второй серии образцы включали в качестве минерализаторов карбонат стронция и бария, а температура обжига составляла  $1375\text{ }^\circ\text{C}$ .

При сравнительном анализе образцов двух серий, обожженных при одинаковых температурах ( $1325$  и  $1350\text{ }^\circ\text{C}$ ), установлено значительное снижение водопоглощения. Минимальный показатель водопоглощения образцов керамики достигался при использовании комплекса добавок  $SrO$ ,  $CaF_2$  и  $BaCO_3$  и приближался практически к нулю ( $0,08\%$ ).

Анализируя данные, полученные при определении удельного объемного электрического сопротивления образцов, можно сделать выводы: что сохраняется зависимость удельного объемного сопротивления от температуры обжига, значения данного показателя примерно одинаковые и достаточно высокие для образцов всех исследуемых составов. Образец, в котором отсутствует оксид стронция, обладает меньшими значениями сопротивления практически на порядок. Значения указанного показателя находятся в интервале от  $0,2 \cdot 10^{11}$  до  $1,3 \cdot 10^8$  Ом·м, при температуре нагрева от  $300$  до  $500\text{ }^\circ\text{C}$  соответственно.

Дилатометрические исследования показали, что ТКЛР керамики находится в пределах допустимых значений, соответствующих требованиям, предъявляемым к высокотемпературным керамическим изоляторам и составляют  $5,8 \cdot 10^{-6}\text{ K}^{-1}$  (при температуре  $300\text{ }^\circ\text{C}$ ). Исследования поверхности излома образцов с помощью оптической микроскопии свидетельствует об однородности текстуры и позволяют идентифицировать в объеме образцов кристаллы кварца. Данные рентгенофазового анализа позволили установить, что в керамике присутствуют преимущественно  $\alpha$ -корунд и в незначительном количестве муллит. По результатам исследований установлено, что совместное ведение комплекса минерализаторов таких как  $SrO$ ,  $CaF_2$  и  $BaCO_3$  снижает водопоглощение, практически до нуля при температуре синтеза  $1350\text{ }^\circ\text{C}$ , синтезированные материалы имеют довольно высокие значения электросопротивления ( $0,8 \cdot 10^{11}$  при  $300\text{ }^\circ\text{C}$  и  $0,2 \cdot 10^7$  Ом·м при  $500\text{ }^\circ\text{C}$ ), что сравнимо со значениями электрофарфора ( $5-7 \cdot 10^{11}-10^{12}$  Ом·м) и допустимые показатели температурного коэффициента линейного расширения.