

УДК 666.3-183.2

ВЛИЯНИЕ МОДИФИЦИРУЮЩИХ ДОБАВОК НА СПЕКАНИЕ ЛИТИЕВОЙ КЕРАМИКИ

О. В. КИЧКАЙЛО

Научный руководитель И. А. ЛЕВИЦКИЙ, д-р техн. наук, проф.

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Минск, Беларусь

Целью исследования является разработка керамических масс для изготовления термостойких хозяйственных изделий, синтезированных на основе литийалюмосиликатной системы. Однако исследуемые материалы характеризуются высокими показателями пористости, в связи с чем требуется интенсификация процессов спекания, что можно осуществить введением в состав керамики модифицирующих добавок.

Синтез производился в системе компонентов: глинистая составляющая – песок кварцевый – карбонат лития – глинозем. В качестве добавок использовались раздельно в количестве 5 мас. % жженая магнезия (ЖМ), мел (МЛ), доломит (ДЛ), магнезит (МГ), датолитовый концентрат (ДК), борат кальция (БК), колеманит (КТ) и апатитовый концентрат (АК).

Приготовление масс осуществлялось по шликерной технологии сливным методом. Высушенные образцы подвергались обжигу при температурах 1100–1200 °С с выдержкой при конечной температуре в течение 1 ч.

Установлено, что процессы уплотнения в исследуемой керамике начинают развиваться только при термообработке при 1200 °С. Выбранные добавки оказывают неравноценное действие на свойства термостойких материалов. Наиболее эффективно влияют на уплотнение материалов, снижение пористости вследствие активного образования расплава при этой температуре борсодержащие добавки, особенно колеманит, – величина водопоглощения уменьшается до 4,3 %. Значительно растет усадка образцов – до 9,5 % (ДК), 10,0 % (БК) и до 10,1 % (КТ). Значения ТКЛР образцов составляют от $0,54 \cdot 10^{-6}$ до $2,17 \cdot 10^{-6} \text{ К}^{-1}$.

Выявлено также активное минерализующее действие апатита в исследуемой системе. При этом синтезированные материалы характеризуются следующими показателями свойств: усадка – 8,7 %; водопоглощение – 4,6 %; открытая пористость – 9,1 %; кажущаяся плотность – 1979 кг/м³; ТКЛР – $0,73 \cdot 10^{-6} \text{ К}^{-1}$; механическая прочность при сжатии – 65,6 МПа.

Как показали исследования, введение добавок магнезита, жженной магнезии, мела и доломита в указанном количестве неэффективно, так как оказывает слабое влияние на спекание образцов, но при этом происходит резкое снижение значений ТКЛР до отрицательных (минус $2,40 \cdot 10^{-6} \text{ К}^{-1}$).