

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПАРАМЕТРИ РОЗРОБКИ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ ЛІТІЙАЛОМОСИЛІКАТНОЇ СКЛОКЕРАМІКИ ЗА ШЛІКЕРНОЮ ТЕХНОЛОГІЄЮ

Святовлав Рябінці, Оксана Савцова

*Кафедра технології кераміки, вогнетривів, скла та емалей
Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”
вул. Кирпичова, 2, 61002, Харків, Україна
e-mail: riabinin_svyatoslav@hotmail.com*

Широкого застосування склокерамічні матеріали (СКМ) на основі літійалюмосилікатних стекол набули при виготовленні обтікачів антенних апаратів, термостійких деталей, теплообмінників, обігрівачів, панелей нагрівальних пристроїв, конструкційних елементів високотемпературних агрегатів, лабораторного та кухонного посуду. На сьогодні перспективність використання літій алюмосилікатної склокераміки пов'язано з їх високими фізико-хімічними та технологічними властивостями, зокрема, у напрямку створення високоміцних термостійких склокерамічних матеріалів.

Забезпечення високих експлуатаційних властивостей склокерамічних матеріалів досягається шляхом вибору оптимальних технологічних параметрів їх одержання. Аналіз існуючих методів формування СКМ за керамічною технологією дозволив встановити, що пресування та термопластичне формування – не дозволяє виготовляти габаритні деталі об'ємної форми. Виходячи з необхідності отримання високоміцних товстостінних виробів, зокрема й складної конфігурації було обрано метод шлікерного лиття матеріалів у гіпсові форми.

Як основа при розробці склокерамічних матеріалів нами були обрані дослідні стекла, які було синтезовано на основі системи $R_2O - RO - RO_2 - R_2O_3 - P_2O_5 - SiO_2$ в області кристалізації β - сподумену. В ній було обмежено область в наступних концентраційних межах мас. %: $R_2O \Sigma(K_2O, Li_2O) - 2,0 \div 7,0$; $RO \Sigma(CaO, MgO, ZnO) - 1,0 \div 2,0$; $RO_2 - \Sigma(SnO_2, TiO_2, ZrO_2) - 1,0 \div 2,0$; $CeO_2 0,0 \div 0,5$; $R_2O_3 - \Sigma(Al_2O_3, B_2O_3) - 1,5 \div 18,0$; $P_2O_5 - 0,0 \div 3,0$; $SiO_2 - 60$.

Помел фрити було здійснено у планетарному млині Retsch PM-400 в 2 стадії з додаванням 30 % води. З метою попередження злипання дрібних часток, забезпечення плинності шлікерів, а також прискорення процесу помелу до млину було введено добавку дефлокулянта Dolapix FF6 у кількості 0,5 мас. %.

Формування виробів проводилось методом шлікерного лиття у гіпсові форми (форми для виробів готують за стандартною технологією) зі шлікеру з параметрами: щільність $\rho = 1,852 \text{ г/см}^3$; $\rho H = 9,90$; тонкість помелу дисперсної склофази – залишок на ситі №0063 3–5 %.

Готові відливки сушаться при температурі 120–150 °С до остаточної вологості виробів не більш 0,5 %. Після сушіння сформовані вироби підлягають термообробці в електричній печі за наступним режимом: 1-стадія: витримка при 530 °С впродовж двох годин та 2-стадія - при 850 °С впродовж двох годин.

Отримані за шлікерною технологією композиційні матеріали характеризуються високими експлуатаційними властивостями: $HV = 8,8 \div 9,0 \text{ ГПа}$; $K_{IC} = 2,4 \div 3,1 \text{ МПа} \cdot \text{м}^{1/2}$, при одночасно низькому значенні щільності $\rho = 2,45 \div 2,5 \text{ г/см}^3$ та є перспективними при розробці високоміцних склокерамічних матеріалів для локального захисту спеціальної техніки та обладнання.