

ОСОБЛИВОСТІ СИНТЕЗУ ЦЕЛЬЗІАНОВОЇ КЕРАМІКИ МОДИФІКОВАНОЇ СКЛОМ В СИСТЕМІ $\text{BaO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{B}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$

Ю. Р. Калішенко, аспірант, **О. А. Амеліна**, канд. техн. наук,
О. В. Зайчук, д-р техн. наук, професор

*Державний вищий навчальний заклад
«Український державний хіміко-технологічний університет»,
49040, Дніпро, пр. Гагаріна, 8
e-mail: kalishenkoyuliya@gmail.com*

Термостійкі керамічні та склокристалічні матеріали широко застосовуються в енергетичній та машинобудівній галузях, у виробництві електроніки тощо. Серед них комплексом високих фізико-технічних показників характеризуються безлужні алюмосилікатні матеріали, зокрема в системі $\text{BaO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$.

Метою даних досліджень було отримання щільноспеченої цельзіанової кераміки при введенні частини її компонентів за рахунок скла барійалюмоборосилікатного (BABS) складу.

В якості вихідних сировинних компонентів для отримання цельзіанової кераміки використовували каолін збагачений, барію карбонат та скло складу С-1. Це скло було обрано в точці потрійної евтектики з температурою 1320°C в оксидній системі $\text{BaO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$. Евтектика знаходиться на стику полів первинної кристалізації цельзіану та силікатів барію ($\text{BaO} \cdot \text{SiO}_2$ і $2\text{BaO} \cdot 3\text{SiO}_2$). Для зв'язування окремих компонентів скла у цельзіан до складу кераміки вводили додаткову кількість каоліну збагаченого, а також технічний глинозем та силіцію (IV) оксид у вигляді маршаліту.

Дослідні композиції готували методом сумісного мокрого помелу в порцеляновому кульовому млині до повного проходження через сито № 0063. Зразки виготовляли методом шлікерного лиття в гіпсові форми. Відлиті зразки після сушіння піддавали випалу при максимальній температурі $1250 \div 1375^\circ\text{C}$.

Експериментально встановлено, що введення частини компонентів цельзіанової кераміки за рахунок BABS скла дозволяє суттєво інтенсифікувати процес її спікання. В результаті при температурах $1350 \div 1375^\circ\text{C}$ синтезований керамічний матеріал, який володіє нульовим водопоглинанням і пористістю, порівняно високою механічною міцністю на стискання (до 157 МПа), що в 1,5 рази вище ніж $\sigma_{\text{ст}}$ для цельзіанової кераміки, яка отримана за традиційною керамічною технологією і не містила BABS скла. Крім того, дослідна цельзіанова кераміка характеризується термічним коефіцієнтом лінійного розширення $(34,0 \div 35,0) \cdot 10^{-7} \text{ град}^{-1}$, що обумовлює її високу термічну стійкість. Розроблена кераміка характеризується високими вогнетривкістю ($1540 \div 1580^\circ\text{C}$) та діелектричними характеристиками ($\epsilon = 6,7 \div 7,0$; $\text{tg}\delta = 0,003$).

Комплекс високих фізико-технічних показників розробленої цельзіанової кераміки дозволяє розглядати можливість її широкого і ефективного застосування.