

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРМОСТІЙКИХ СКЛОКРИСТАЛІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ

Нетребя О. О., Науменко С. Ю., Салей Ан. А.

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»

Дніпро, Україна

netreba.olga@gmail.com

Традиційна технологія виготовлення жаро- і термостійких склокристалічних матеріалів (СКМ) є енергоємною і дорогою, що ускладнює використання їх для зазначених цілей. Менш дорогою є технологія виробництва спечених ситалів з реакційно-формованою структурою (РФС).

Принцип отримання РФС складається у повному або частковому виключенні найбільш тугоплавкого оксиду зі складу базового скла та введення його у незначній кількості до складу порошкових композицій на основі цього скла. Формування кристалофазового складу СКМ відбувається в результаті хімічної взаємодії кристалічного наповнювача з аморфною складовою при спіканні композиційних сумішей.

Для отримання жаростійкого склокерамічного матеріалу з низьким значенням температурного коефіцієнту лінійного розширення (ТКЛР) були вибрані композиційні системи «скло $\text{Li}_2\text{O} \cdot 2\text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3$ », «скло $\text{Li}_2\text{O} \cdot 2\text{SiO}_2 - \text{каолінит}$ ».

За допомогою програми MathCAD були проведені розрахунки основних властивостей вибраних з літературного огляду 4-х складів літійвміщуючих стекол. Аналіз результатів показав, що розрахована математична модель дає можливість враховуючи умови, отримати склокристалічні матеріали з необхідними властивостями. Розрахункова модель була підтверджена проведеними експериментами. Для подальшого дослідження були вибрані два вихідних скла, що більш відповідають вимогам до матеріалу, який необхідно отримати.

Суміш складалась з тонкодисперсного порошку вибраних стекол і оксиду алюмінію у визначеному співвідношенні. Зразки з отриманої керамічної маси спікали при температурних режимах 580 та 1040 °C протягом 3-х годин. Подальше дослідження було направлено на визначення основних властивостей цього матеріалу (водопоглинання, уявна щільність, поруватість, ТКЛР, ТПР). А також були проведені тонкі методи дослідження – ДТА, РФА.

Аналіз отриманих результатів показав, що матеріал з данної суміші не достатньо відповідає вимогам СКМ. Так ТКЛР має значення в межах $20-40 \cdot 10^{-7} \text{град}^{-1}$; поруватість – 4–10 %; уявна щільність до 2 г/см^3 ; водопоглинання 8 %. Тому рекомендовано продовження досліджень з додаванням у суміш інших компонентів-катализаторів та з визначенням оптимальних співвідношень основних матеріалів композицій.