

ТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ РАДІОПРОЗОРОЇ КЕРАМІКИ НА ОСНОВІ СИСТЕМ RO – Al₂O₃ – SiO₂

Лісачук Г.В., Кривобок Р.В., Волощук В.В.

***Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків***

Для вирішення сучасних матеріалознавчих завдань необхідні матеріали з високими показниками експлуатаційних властивостей. В свою чергу, створення нових матеріалів, таких як радіопрозорі керамічні матеріали, значною мірою визначають науково-технічний прогрес сьогодення. Тому необхідність розробки радіопрозорих керамічних матеріалів на основі систем RO – Al₂O₃ – SiO₂ (RO = SrO, BaO), що характеризуються стабільними значеннями діелектричних властивостей в широкому частотному та температурному діапазонах, а також підвищеними фізико-механічними та експлуатаційними властивостями є актуальною темою для дослідження.

Зазвичай технологія отримання радіопрозорих матеріалів на основі алюмосилікатів ускладнюється за рахунок багатостадійної технології отримання цільових фаз, великої енерговитратності виробництва, а також обмеженості форм готових виробів. Тому в даному дослідженні зразки отримували за двостадійною керамічною технологією.

В якості сировинних компонентів у дослідженні використовували наступні матеріали: кварцовий пісок, глинозем марки Г-00, карбонати стронцію та барію. Для інтенсифікації процесу структуроутворення цільової фази використовували евтектичну композицію Li₂O : SnO в кількості 1 мас. % понад 100 мас. % на суху речовину.

На першій стадії синтезували необхідну фазу (цельзіан, славсоніт, барійстронцієвий анортит) за температури 1200 – 1250 °С з двогодинною ізотермічною витримкою, після чого синтезований матеріал розмелювали до проходження крізь сито №0063. На другому етапі методом шлікерного лиття в гіпсові форми (вологість шлікера – 27–30 %) отримували дослідні зразки та висушували до вологості менше 1 %. Випал дослідних зразків проводили в силітовій печі за температури 1350 °С з ізотермічною витримкою протягом 4 годин та подальшим охолодженням разом із піччю.

За результатами проведених досліджень були розроблені керамічні радіопрозорі матеріали, які мали наступні характеристики: водопоглинання – 1,2 ÷ 1,4 %, уявна щільність – 2,6 ÷ 2,8 г/см³, відкрита пористість – 1,9 ÷ 2,5 %, межа міцності при згині – 260 ÷ 280 МПа, діелектрична проникність – 6,8 ÷ 7,4.

Проведені дослідження дозволяють зробити висновок, що використання розроблених керамічних радіопрозорих матеріалів є доцільним при виготовленні захисних конструкцій пристроїв авіаційних об'єктів, що працюють у надвисокочастотному діапазоні, а також елементів радіотехнічного обладнання.