

**ЕЛЕКТРОФІЗИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ КЕРАМІКИ НА ОСНОВІ
СИСТЕМИ BaO – SrO – Al₂O₃ – SiO₂
В МІКРОХВИЛЬОВОМУ ДІАПАЗОНІ**

**Лісачук¹ Г.В., Кривобок¹ Р.В., Волощук¹ В.В., Григорук² В.І., Олійник² В.В.,
Лаунець² В.Л., Чефранов¹ Є.В., Майстат¹ М.С.**

¹Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

²Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ

В світовій практиці цельзіан-славсонітову кераміку виготовляють за склокристалічною технологією, вивченням якою займаються вчені таких країн, як США, Китай, Росія, та інші. Втім головним недоліком цього матеріалу є недостатня температурна стабільність механічних, термічних та діелектричних властивостей. Нами було запропоновано виготовлення матеріалів на основі системи BaO – SrO – Al₂O₃ – SiO₂ за керамічною технологією оскільки вони поєднують високу однорідність властивостей, термостійкість, низька діелектрична проникність в широкому діапазоні радіочастот та відрізняються високими робочими температурами.

Була обрана керамічна маса цельзіан-славсоніту зі співвідношенням їх фаз 1:3 та хімічним складом, мас. %: SiO₂ – 31,26, Al₂O₃ – 26,58, Fe₂O – 0,02, CaO – 0,01, Na₂O – 0,07, BaO – 9,01, SrO – 20,95, в.п.п – 12,0. Зразки виготовляли за наступною технологією: випал на стадії синтезу за температури 1200 °C з 2-годинною витримкою; помел продуктів синтезу в шаровому млині до забезпечення залишку на ситі № 0063 не більше 1 % з додаванням 0,1 мас. % розріджуючої добавки Dolapix PC 67 та вологістю шлікера – 30 %. Лиття заготовок зі шлікера у гіпсові форми; випал виробів за температури 1350 °C з витримкою 2 години.

Для розробленого складу проводили вимірювання електрофізичних характеристик зразків (коефіцієнтів передачі і відбиття, діелектричної проникності ϵ і тангенсу кута діелектричних втрат $\tan\delta$) у діапазоні частот 25,8 – 37,5 ГГц. Використовували стандартні прямокутні хвилеводи перерізом 7,2 x 3,4 мм. Виготовлення зразків проводилось на токарному станку алмазним диском, з точністю $\pm 0,03$ мм. Зразки, які досліджувалися, повністю перекривали переріз хвилеводу та мали товщину – 1,5 мм.

З отриманих результатів можна зробити висновок, що коефіцієнт відбиття значно зменшується, а мікрохвильові втрати, які вносяться досліджуваними зразками, також зменшуються та становляться майже однаковими при переході в міліметровий діапазон хвиль. Діелектрична проникність $\epsilon = 4,5-4,7$; тангенс кута діелектричних втрат $\tan\delta = 0,0060 - 0,0078$. Зразки характеризувались також наступними механічними властивостями: водопоглинання – 0,07 %; уявна густина – 3060 кг/м³; а межа міцності при згині – 72,5 МПа.

Матеріали які були виготовленні на основі цельзіан-славсонітової кераміки за керамічною технологією відповідають вимогам стандарту ГОСТ 20419–83 до виробів з цельзіанової кераміки (підгрупа 420) та задовольняють вимоги до радіопрозорих керамічних матеріалів.