

УДК 666.651

ТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ РАДІОПОГЛИНАЮЧОЇ КЕРАМІКИ НА ОСНОВІ ТИТАНАТУ БАРІЮ

*М. С. Майстат¹, Я. М. Пітак², Г. В. Лісачук², Р. В. Кривобок³, В. В. Волощук¹,
В. В. Сарай¹, А. П. Гребенюк¹, А. В. Кривобок¹, Б. А. Карпунтін⁴*

¹ аспірант кафедри ТКВСЕ, НТУ «ХПІ», Харків, Україна

² професор кафедри ТКВСЕ, докт. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, Україна

³ старший науковий співробітник НДЧ, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, Україна

⁴ магістр кафедри ТКВСЕ, НТУ «ХПІ», Харків, Україна

aichemict777@gmail.com

Останнім часом техніка для подальшого прогресу потребує нових матеріалів з високими значеннями радіопоглинаючої здібності, яка певним чином залишається стабільною при змінах частоти електромагнітної хвилі. Матеріали з високими значеннями діелектричної проникності зараз застосовуються в якості радіопоглинаючих елементів.

Досвід сьогодення показує, що використання радіопоглинаючих матеріалів є перспективним в військовій та авіаційній сферах. Серед перспективних матеріалів, які мають високі показники діелектричної проникності та зберігають ці властивості в широкому частотному діапазоні є титанати барію. Матеріали з високою діелектричною проникністю використовуються при створенні радіопоглинаючих покриттів, які захищають електронну техніку від виявлення радаромі можливого ворогу. Проте їх основне призначення – розробка ефективних поглинаючих шарів.

Ці матеріали являються також найбільш актуальними для створення ефективних систем захисту даних, проектування і монтажу безлунних камер, забезпечення оптимальних налаштувань радіоелектронної апаратури, забезпечення безпеки при дії електромагнітного поля, приховання техніки від радарів, маскування військового устаткування і так далі.

З метою дослідження фізичних властивостей нових фаз у створеній кераміці на основі титанату барію та славсоніту було досліджено фази, які істотно знижують діелектричні властивості отриманого матеріалу. В лабораторних умовах виготовлено зразки, для яких визначені уявна щільність, відкрита поруватість, водопоглинення, діелектрична проникність та вивчено мікроструктуру.

На основі проведених досліджень розроблено технологію виготовлення керамічних матеріалів зі значенням діелектричних властивостей, які знаходяться в наступних інтервалах $\epsilon = 14,69 - 259,9$. Технологія виробу перебігала у дві стадії. Перша стадія – синтез, проходила за температури 1350 °С, при витримці максимальної температури – 1 година. Друга стадія – отримання виробу проходила за температур 1270, 1300, 1350 та 1400 °С за тих самих умов витримки. Найкращий зразок було отримано за температури 1270 °С та тиску пресування 10 МПа з наступними характеристиками виробу: $\epsilon = 41,8$, $W - 7,55 \%$, $P_0 - 21,4 \%$, $\rho - 2,84 \text{ г/см}^3$.

Створення нових фаз суттєво змінює координацію атомів навколо барію та робить структуру аморфною, що знижує кількість радіохвильової енергії, яку зможе поглинати керамічний матеріал. Це є проблемою при створенні композиційних радіопоглинаючих матеріалів.

Розроблено склад та технологію отримання композиційної кераміки на основі славсоніту та титанату барію з великими діелектричними та фізико-механічними властивостями.