

КЕРАМІЧНІ ПОКРИТТЯ З НЕЛІНІЙНИМИ ЕЛЕКТРИЧНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ

Яковенко В.М., Резинкін О.Л.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

В роботі розглянуті питання створення на металевій підкладці сегнетоелектричного керамічного покриття методом аерозольного напилення при кімнатній температурі та представлені результати досліджень електричних властивостей зразків такого покриття.

Метод аерозольного напилення при кімнатній температурі (далі метод АН) є новою технологією формування керамічних покриттів, яка активно розробляється у провідних світових лабораторіях протягом декількох останніх років. Метод АН полягає у створенні аерозолі з часток порошку та газу, та подальшому спрямуванні соплом його газодинамічного потоку на підкладку зі швидкістю наближеною до звукової. Вихідний перетин сопла і підкладка розміщуються в камері, де підтримується низький тиск.

Синтез шару керамічного покриття здійснюється при кімнатній температурі. Зіткнення часток кераміки з підкладкою призводить до їхнього подрібнення і до агрегації у міцний шар з дрібною полікристалічною структурою. Такий процес синтезу дозволяє одержувати товсті шари сегнетокерамічного покриття з дуже дрібною доменною структурою, а тож зі зменшеною електричною в'язкістю. Це робить метод АН дуже привабливим для синтезу нелінійних активних діелектричних середовищ, придатних до використання у високовольтній імпульсній техніці.

У розробленому експериментальному стенді порошок (основна фракція 50 нм) титанату барію-стронцію змішувався зі зневодненим азотом. Утворений аерозоль прискорювався соплом круглого поперечного перетину та спрямовувався на мідну підкладку. Одержані зразки керамічного покриття товщиною до 100 мкм і площею до 10 мм².

Досліджені електрофізичні властивості напиленої кераміки за методом Соера – Тауера. Отримані дані порівняні з властивостями сформованих у інший спосіб сегнетоелектриків. Досліджувалась залежність електричних характеристик зразків від температури.

Проведена робота по відпрацюванню технології метода АН при напиленні товстих шарів активного діелектрика дає можливість пропонувати використати метод АН у галузі техніки й електрофізики високих напруг, зокрема, для синтезу робочого тіла нелінійних формуючих ліній різноманітних геометрій.