

## ВИКОРИСТАННЯ ШАРУВАТИХ СЕРЕДОВИЩ В ІМПУЛЬСНИХ ГЕНЕРАТОРАХ

Резинкін О.Л., Ревуцький В.І.

*Національний технічний університет*

*«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Нелінійні імпульсні формуючі лінії (ФЛ) призначені для скорочення фронту імпульсів напруги і струму можуть бути створені як на основі сегнетоелектричних матеріалів так і на основі магнітодіелектриків. У обох випадках вихідний опір ФЛ є змінним у часі. Забезпечення постійності хвильового опору можливе у разі використання композитів, що містять і сегнетоелектричні і ферромагнітні складові.

Сконструйовано і випробувано експериментальний стенд для дослідження поляризації зразків нелінійних матеріалів під дією імпульсів електричного поля, який дозволяє вимірювати часові залежності ефективної динамічної діелектричної проникності шаруватих і гомогенних сегнетомагнітних середовищ, які можуть бути використані як активний діелектрик високовольтної формуючої лінії.

Дослідження створених зразків статистичних сумішей нелінійних сегнетокерамік і карбонільного заліза з полімерним в'язучим довело обмеженість їх придатності до застосування в техніці сильних електричних та магнітних полів. Це пов'язано з тим, що у суміші діелектриків (сегнетокераміки та полімерного наповнювача) та провідника (ферромагнетика) з'являються перколяційні шляхи для наскрізного струму, що неприпустимо при використанні у високовольтній техніці. Для розв'язання цієї проблеми синтезовані шаровані структури з сегнетоелектриків та ферромагнетиків, що послідовно чергуються. У складі запропонованих сегнетомагнітних композитів три шари диспергованої сегнетокераміки  $\text{Ba}_{0,75}\text{Sr}_{0,25}\text{TiO}_{0,95}\text{Zr}_{0,05}\text{O}_3$ , синтезованої за технологією гарячого синтезу товщиною по 0,5 мм та два шари карбонільного заліза з полівінілхлорид ним наповнювачем у пропорції 3/1 товщиною по 0,075 мм. Максимальні значення ефективних діелектричної та магнітної проникностей синтезованого композита у напрямках відповідно упоперек та уздовж шарів структури складають  $\epsilon_{\text{еф}}=2080$  та  $\mu_{\text{еф}}=22$ .

При застосуванні даного шаруватого композиту у якості активного діелектрика полоскової нелінійної ФЛ синхронно змінюються магнітна і діелектрична проникність середовища, в результаті чого хвильовий опір ФЛ зберігається близьким до постійного (відхилення від середнього значення не більше за 10 %). Це дозволить підвищити ККД системи "генератор - навантаження", уникнувши значного відбивання генерованих імпульсів напруги та струму від навантаження.