

Панова Олена Василівна
кандидат технічних наук, доцент,
завідувач кафедри фізики

Бірук Яна Ігорівна
асистент кафедри фізики

ЗАЛЕЖНІСТЬ ЗАХИСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КОМПОЗИЦІЙНИХ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ МАТЕРІАЛІВ ВІД МОРФОЛОГІЇ ФЕРОМАГНІТНОГО НАПОВНЮВАЧА

Композити діелектричних матриць з наповнювачами з металевих та металомістких елементів є ефективними матеріалами в сфері екранування електромагнітних полів. Їх ефективність заключається в можливості регулювання коефіцієнта поглинання та відбиття за рахунок зміни геометричних характеристик наповнювача. Теорія говорить, що зміна форми частинок на мікрорівні суттєво впливає на захисні властивості і це дозволить створювати захисні матеріали з тими самими властивостями, але меншою вагою.

Аналіз останніх досліджень і публікацій в цій сфері показав, що через відсутність єдиних засад керування ефективністю електромагнітних екранів за рахунок регулювання морфології, виникає багато протиріч та невідповідностей.

Залежність захисних властивостей матеріалу від форми частинок визначають коефіцієнтом деполаризації $F = \left(\frac{1}{d}\right)^2$, і згідно розрахунків найбільший коефіцієнт деполаризації притаманний саме сферичній структурі - 0.69.

Також для прогнозування захисних властивостей екрануючих матеріалів прийнято за формулою Оделевського обраховувати критичну концентрацію наповнювача. Але, дослідження робіт показує суперечливі результати між теоретичними розрахунками і експериментальними даними. Одна з досліджених робіт показала, що проблема виникає через те, що не дивлячись на ретельне перемішування у тілі матриці всерівно будуть утворюватися хаотичні протяжні структури і це обумовлює різницю в теоретичних даних (39% критичної концентрації) і експериментальних (12-15%). Тому для прогнозування захисних властивостей дрібнодисперсних наповнювачів доцільно використовувати дані електрофізичних та магнітних властивостей самого матеріалу, а достатньо коректні результати обрахунків можна отримати використовуючи формулу Дебая для діелектричної проникності матеріалу.