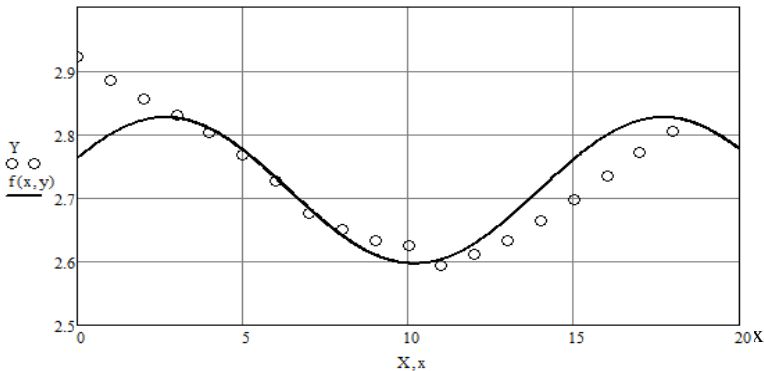


УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ КАЛІБРУВАННЯ КОАКСІАЛЬНИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА ОСНОВІ АПРОКСИМАЦІЇ РЕЗУЛЬТАТІВ СПОСТЕРЕЖЕНЬ

Шевченко А.О., Свиридов В.М., Крихтін Ю.О.
Військова частина А0785, м. Харків

При проведенні калібрування узгоджених коаксіальних навантажень на частоті 1 ГГц із застосуванням вимірювача відношення напруг і вимірювальної лінії було виявлено, що визначити коефіцієнт стоячої хвилі за напругою (КСХН) методом “максимуму-мінімуму” неможливо, так як положення максимумів поля знаходяться за межами відрізка вимірювальної лінії. Вирішити це питання пропонується удосконаленням даного методу за рахунок апроксимації результатів спостереження синусоїдальною функцією, що передбачає отримання вектору Y значень напруженості електричного поля в лінії, який відповідає вектору X значень положення каретки вимірювальної лінії з кроком 1 см.

Отримані результати спостережень обробляються за допомогою програми Mathcad 15. Для визначення параметрів апроксимуючої функції $f(x,y)=A+b\sin(\omega x+\varphi)$, а саме – постійної складової A , амплітуди b та фазового зсуву φ , застосовано вбудовану функцію `genfit`, що використовує оптимізовану версію метода Левенберга-Марквардта. Для кращої збіжності алгоритму задаються частинні похідні від функції $f(x,y)$ за кожним параметром та початкові значення останніх. Варто зауважити, що правильно визначити циклічну частоту ω алгоритму не вдається, оскільки вона жорстко пов'язана з частотою сигналу, на якій проводяться вимірювання, отже, цей коефіцієнт задається оператором: для $f=1$ ГГц довжина хвилі $\lambda=30$ см, звідки $\omega=0,418$ рад/см. Результатом апроксимації є функція $f(x,y)=A+b\sin(0,418x+\varphi)$, де $A=2,711$, $b=0,115$, $\varphi=0,457$.



Підстановкою отриманих коефіцієнтів у відому формулу $K_{ст}=\sqrt{(A+b)/(A-b)}$ знаходимо дійсне значення КСХН узгодженого коаксіального навантаження $K_{ст}=1,043$, яке є близьким до номінального значення, яке дорівнює 1,05. Також слід сказати про незмінність результату апроксимації від початкових значень параметрів моделі. Подальші дослідження доцільно зосередити на оцінюванні похибки запропонованого методу.