

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ФОРМИ ВІБРАТОРА АНТЕНИ НА ЇЇ КСХ

Антенa – основна складова системи «приймач-передавач». Завжди вимагають удосконалення в процесі конструювання чи при практичному використанні з метою перевірки чи покращення технічних показників.

Головною частиною дротової антени є вібратор, яким і визначаються технічні показники: коефіцієнт стоячої хвилі (КСХ), резонансна частота та смуга пропускання, які визначаються розмірами та формою вібратора, в першу чергу, та іншими елементами антени.

У сучасній технічній літературі наведено безліч конструкцій різних вібраторів, але без достатнього обґрунтування тієї чи іншої форми вібратора.

Є різні програмні засоби, що дозволяють дослідити ту чи іншу конструкцію віртуально, без побудови реальної антени, але внаслідок того, що математичний апарат, який вони використовують має певні обмеження, такий аналіз не завжди достовірний чи, навіть, може бути хибним.

Тому завжди практичні результати дослідження є більш важливими і достовірними, дозволяють виявити помилки, отримані при застосуванні програмних продуктів та практичному виготовленні антени.

Було проведено серію практичних досліджень вібраторів пропонованих форм, які є досить широкосмуговими, виконаних з алюмінієвих та мідних провідників перерізом 2 – 5 мм² у діапазоні частот 1000...2000 МГц.

Як показали дослідження, цікавими є антени східчастої форми, особливо, коли східці за розміром співвідносяться як 2:3:5 чи 2:4:8.

Тобто, східці вибирають за рядом Фур'є, відповідно до форми сигналу, який застосовується для кодування цифрових сигналів, що передаються системою «передавач-приймач».

Такі вібратори мають необхідний КСХ і значно кращі енергетичні показники, які впливають на коефіцієнт підсилення антени та смугу частот, що є важливим для забезпечення дальності дії системи без збільшення потужності споживання від джерел живлення, і відповідно, покращення коефіцієнта корисної дії системи. Також можливе конструювання на різні резонансні частоти шляхом підбору довжини східців в одному конструктиві.

Такі антени можуть бути більш стійкими до протидії РЕБ.

Результати експериментальних досліджень вібраторів різних форм у діапазоні частот 1000...2000 МГц наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати експериментальних досліджень вібраторів

Тип форми вібратора	Характеристика		
	КСХ	Частоти сусідніх екстремумів одного типу, ГГц	Відстань між сусідніми екстремумами одного типу, МГц
Прямокутна вузька	>2,0	1,31; 1,46	150
Прямокутна широка	<1,5	1,47; 1,59	120
Трикутна	<1,5 (мідь) <2,0 (алюміній)	1,0; 1,14	140
Трикутна з проміжком	<1,5	1,18; 1,30	120
Трикутна східчаста	1,13-1,27	1,27; 1,37	100

Результати досліджень можуть бути застосовані в сучасних умовах для покращення роботи існуючих і проєктованих засобів зв'язку.

Особливо там, де потрібна полегшена конструкція, замість суцільної площини зі збереженням апертури антени, для прикладу, в переносних чи літальних апаратах.