

ТРАПЕЦІЄВИДНА ДИФРАКЦІЙНА АНТЕНА

Болтаєва К. У.

Наукові керівники – д. ф.-м. н., проф. каф. ФОЕТ Одаренко Є. М.,
д. ф.-м. н., проф. каф. ФОЕТ Вертій О. О.

Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки 14, каф. Фізичних основ електронної
техніки, тел. 702-10-57)

e-mail: kamila.boltaieva@nure.ua

The structure of diffraction antenna based on the trapezoidal elements is considered. The model of the antenna was developed and experimental setup has been assembled. Experimental studies of the trapezoidal diffraction antenna have been carried out.

В даний час велику увагу приділяють створенню радіолокаційних систем контролю територій аеропортів та акваторії річкових і морських портів, а також радіометричних систем виявлення різноманітних предметів, прихованих за оптично неперозорими перепонами, та систем мобільного зв'язку. Ці важливі застосування потребують створення ефективних антенних систем з визначеними спектральними і просторовими характеристиками. В цьому аспекті перспективними виглядають різноманітні схеми дифракційних антен, які дозволяють отримувати високу спрямованість випромінювання та забезпечують можливість просторового сканування. Такі антени можуть працювати в режимі прийому та передачі, і засновані на явищі взаємної трансформації однорідних і неоднорідних плоских хвиль при дифракції на періодичних структурах [1-3]. Важливою перевагою таких антен є низький рівень бічних пелюсток діаграми спрямованості.

Одним з найбільш зручних варіантів виконання антенних пристроїв є мікросмужковий. Це забезпечує відносну простоту виконання та прийнятні масо-габаритні характеристики. В даній роботі розглянуті дифракційні антени саме в такому виконанні. Вони складаються з провідної смужки, яка нанесена на заземлену підкладку і періодично розміщені випромінювальних елементів. Ці елементи можуть мати різну форму (синусоїдальні, квадратні, трикутні, прямокутні, еліптичні, трапецієвидні тощо).

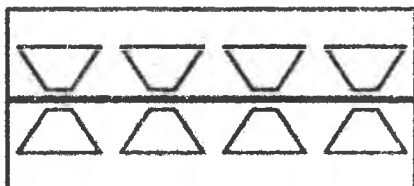


Рисунок 1 – Схема трапецієвидної дифракційної антени

В даному докладі розглядається трапецієвидна форма випромінювальних елементів дифракційної антени. Схема такої антени наведена на рис. 1. В процесі дослідження такої структури була створена комп'ютерна модель антени, яка дозволяє отримувати її основні характеристики. Зокрема, діаграму спрямованості.

На основі результатів моделювання був створений макет дифракційної антени і проведені експериментальні дослідження її характеристик. На рис. 2 представлено схему вимірювальної установки. Вона складається з поворотного рупору, генератора (Г), антени, до якої підключені узгоджене навантаження (Н) та приймач (П).

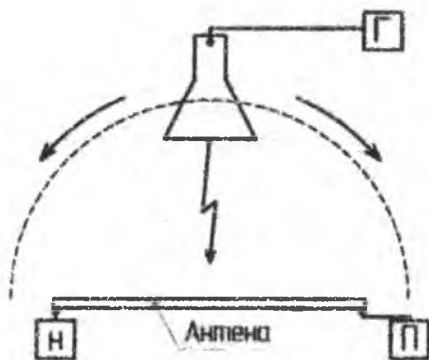


Рисунок 2 – Схема вимірювальної установки

Порівняння теоретичних та експериментальних результатів показало їх добре узгодження. Створений макет має досить вузьку діаграму спрямованості з мінімальними бічними пелюстками.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ:

1. А.В. Гнатовский, С.А. Провалов. Исследование свойств комбинированных решеток в антеннах дифракционного излучения. Радиофизика та електроніка. – 2014. – Т. 5(19), № 2. – С. 10-15

2. Raad H. Thaher. Single and Multiband UWB Circular Patch Antenna for Wireless Communication Applications. American Journal of Electromagnetics and Applications. – 2015. – Vol. 3, No. 3. – pp. 16-23.

A. Oral Salman, Member, IEEE, D. Dibekci, Sergey P. Gavrilov, and Alexey A. Vertiy, Senior Member, IEEE. The Radiation Properties of a Novel Wire Antenna for the Security Fence Radar. Article in IEEE Transactions on Antennas and Propagation. – 2008. – Vol. 56, NO. 9. – pp. 2852 – 2864.