

ДОСЛІДЖЕННЯ ОПРОМІНЮВАЧА ПАРАБОЛІЧНОЇ АНТЕНИ

Ганзенко С. С., Мазор С.Ю.

Інститут спеціального зв'язку та захисту інформації

КПІ ім. Ігоря Сікорського

E-mail: ser.ganzenko@yandex.ru

RESEARCH PARABOLIC ANTENNA RADIATOR

The proposed antenna array waveguide as a parabolic antenna radiator to the new station of government communication.

Фахівцями ІСЗЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського та НДІ Держспецзв'язку ведеться робота по створенню нової тропосферно-радіорелейної станції урядового зв'язку. В якості антенної системи на другому етапі НДР використано параболічну антену з багатоелементними опромінювачами, що, загалом, теж дає можливість забезпечити виконання вимог ТТЗ НДР «Міраж» щодо формування необхідної ЕІВП (ефективної ізотропно-випромінюваної потужності).

В теперішній час в нашій службі використовуються радіорелейні і тропосферні станції. Радіорелейні станції мають ряд недоліків: необхідність возити і розгортувати громіздке антено-щоглове і фідерне обладнання, довжина інтервалу близько 30-35 км. Тропосферні станції також мають два суттєві недоліки: необхідність використовувати енерго-живлячу машину і великі (в теперішній час 2,6 м) антени. В науково-дослідницькій роботі «Міраж» запропоновано об'єднати задачі, які вирішуються окремо тропосферними і радіорелейними станціями.

Для проведення експериментальних досліджень передавача використано параболічне дзеркало від антени радіорелейної станції Р-414 та розроблено і виготовлено багатоелементний опромінювач. Ця антенна система являє собою решітку із чотирьох або двох параболічних антен. В якості елемента решітки вибрана параболічна антена (дзеркало діаметром 1.5 м із комплекту станції Р-414) з новим опромінювачем. Використовуючи їхні комбінації і піднімаючи на необхідну висоту, можливо формувати антенні пристрої для відповідного типу зв'язку. На першому етапі було отримано модифіковану двохдзеркальну антену Касегрена, яка складається з параболічного основного дзеркала (рефлектора) і гіперболічного додаткового дзеркала, що розміщене між фокусом і вершиною основного дзеркала. Один фокус гіперболічного дзеркала

симетричних вібраторів-опромінювачів (СВО). Експериментальні дослідження такого СВО виявили ряд недоліків. Один із основних –незадовільна розв’язка між вібраторами СВО.

У процесі налагодження антени ефективно розподілення НВЧ-енергії по поверхні головного дзеркала забезпечувалося переміщенням вібраторів по пелюстках гіперболічного дзеркала. Для зменшення “переливу” енергії НВЧ-поля за край параболічної антени(що може мати наслідком зменшення коефіцієнту підсилення антени) з’єднання гіперболічного дзеркала з основним дзеркалом виконано через конічний фланець, а підсилювачі потужності (10 Вт кожний) розміщені на додатковому екрані за пелюстками гіперболічного дзеркала (рис. 3).



Рис. 3.

Обидві параболічні антени були використані, одна як передавальна, друга як приймальна в експериментах по тропосферному зондуванню.

В результаті було отримано зв'язок на відстань до 155 км. Коефіцієнти підсилення антен приймальної і передавальної 36 і 38 дБ відповідно.

При такій дальності виключається можливість зв'язку за рахунок дифракційних явищ, що і підтверджує працездатність тропосферної радіолінії, утвореної під час проведення експериментів.

Література

1. Каменев В.В., Виноградов Б.А., Левчук П.Ф.,” Антенны и распространение радиоволн”
2. Ю.К. Муравьёв, Расчет антенных устройств. П,ВАС. 1971р.
3. Серов В.В. Особенности распространения радиоволн в загоризонтных системах радиосвязи. Электросвязь, 2009, №1.
4. Мазор С.Ю., Белас О.М. “Опромінювач лінійної поляризації для параболічної антени”.– К.: ВІКНУ. Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету ім.. Тараса Шевченка.– Вип. 46. 2014р. – с. 6-12.
5. В.З. Захаров “Распространение радиоволн и антенны” (Часть 1, Выпуск 1983).