

## КОМПАКТНА ШИРОКОСМУГОВА МІКРОСМУЖКОВА АНТЕНА ІЗ СИМЕТРИЧНОЮ СХЕМОЮ ЖИВЛЕННЯ

В сучасних авіаційних та космічних радіотехнічних системах все більшого значення набувають широкосмугові антенні решітки. Вони, на відміну від вузькосмугових антен, здатні ефективно використовувати апертуру для роботи в широкому діапазоні частот. Завдяки цьому можна суттєво зменшити габарити і вагу випромінюючої системи, а також скористатися позитивними властивостями розповсюдження та розсіювання електромагнітних хвиль різних частотних діапазонів. Останнє дозволяє підвищити точність визначення координат і надійність роботи в умовах активних та пасивних завад у навігаційних та радарних бортових системах. Достатньо актуальною задачею на сьогодні є розробка нових компактних двочастотних антен. Головним складовим елементом цих систем можуть бути мікросмужкові резонатори, які широко використовуються в сучасній науці і техніці. Головними перевагами мікросмужкових антен є легкість виготовлення, мала ціна, легкість і компактність конструкції, що є одним із важливих факторів в авіабудуванні. Застосування компактних дводіапазонних антен може бути для мініатюрних радіоприймачів, компактних мобільних телефонів і GPS навігаторів, автомобільних систем безпеки, тощо.

Представляється конструкція досліджуваної мікросмужкової антени. Вона складається з випромінюючої частини, що розташована з одного боку діелектричної підкладки і металеві площини заземлення з іншої. Металева частина мікросмужкового випромінювача, зазвичай, золота або мідна, може приймати практично будь-яку геометричну форму. Найчастіше використовуються правильні форми з міркувань спрощення електродинамічного аналізу і передбачення характеристик, наприклад прямокутна, лінійний або експоненційний розкрив.

Значення відносної діелектричної проникності підкладки антени може варіюватись в досить широкому діапазоні частот від 1,2 до 10 і вище. Проте, для зменшення випромінювання ліній живлення, рекомендовано використовувати матеріали, у яких значення відносної діелектричної проникності речовини повинні бути більшими, наприклад 10. На сьогоднішній день, існує багато видів матеріалів з різними значеннями діелектричної проникності і малими значеннями тангенса кута втрат.

Представлені результати дослідження характеристик мікросмужкової антени, емпіричним шляхом підібрані оптимальні значення та необхідні параметри. Основні характеристики: смуга робочих частот 2–6 ГГц, коефіцієнт підсилення 3 дБі, узодження за входом (коефіцієнт стоячої хвилі за напругою (КСХН)) КСХН < 2,5 (рис.1).

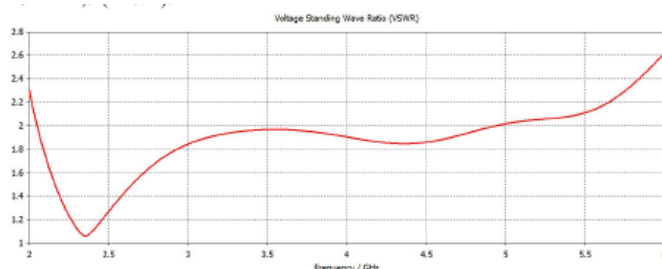


Рис.1. Розраховані значення КСХН моделі антени

Отримано діаграму спрямованості (рис. 2) з міркувань того, що дана антена має бути всеспрямованою в площині, перпендикулярній власній площині антени, проте також вдалося отримати два виражені максимуми підсилення в напрямку лінії, що перпендикулярна до площини антени (коефіцієнт підсилення становить 3 дБі). Ширина головної пелюстки за рівнем -3 дБ становить 78 градусів.

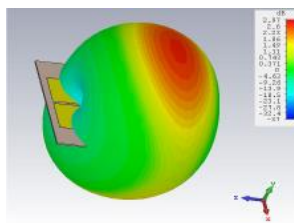


Рис. 2. Діаграма спрямованості досліджуваної антени на частоті 2,4 ГГц

Отримані характеристики, при лінійних розмірах антени 35x40x0,5 мм, дають великі можливості для застосування в різних пристроях та сферах діяльності. Прикладом застосування може бути компактний Wi-Fi роутер, антена системи керування БПЛА та ін.