

МОДЕЛЬ TSA

д-р техн. наук, проф. О.А. Серков, д-р техн. наук, проф. Г.І. Чурюмов, канд. техн. наук, доц. В.С. Бреславець, ст. викл. М.Ю. Толкачов, НТУ "ХПІ", м. Харків

Розширення смуги каналу зв'язку та перехід до каналів з над широкою смугою дає можливість практично безмежного збільшення кількості каналів зв'язку. Таким чином, застосування шумоподібних сигналів в інфокомунікаційних системах вимагає розробку відповідних випромінювачів, здатних забезпечити електромагнітне випромінювання в надширокій смузі частот. Найбільш придатним для вирішення цієї задачі є антена зі щілиною, яка розширяється – TSA (Tapered Slot Antenna), вигляд якої наведено на рис.

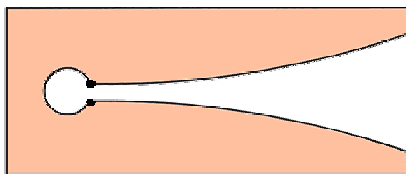


Рис. Антена зі щілиною, яка розширюється

Для створення кінчної кривої щілини використана функція $\exp(0,044x)$. Геометричні розміри антени розраховано у середовищі COMSOL Multiphysics 5.3. Широка смуга частот випромінювання та виготовлення антени із застосуванням печатних технологій дозволяють суттєво знизити витрати на проектування та виробництво. Конструктивно TSA майже завжди виконують у вигляді печатних провідників на склотекстоліті, вплив якого подекуди знижує частоту і вхідний опір антени. В залежності від товщини діелектрику вхідний опір TSA знаходиться у межах 140 – 160 Ом. Плоска конструкція антени дозволяє створювати як лінійні, так і об'ємні решітки, характерною відзнакою яких є розширення загальної смуги частот випромінювання. Так решітка з декількох десятків TSA може мати п'ятикратне перекриття за частотою і підсилення понад 20 dB. Причому діаграма спрямованості решітки мало залежить від діаграми спрямованості одиночного елемента та майже повністю визначається конфігурацією решітки. Слід також зазначити, що вхідний опір надширокосмуужних антенних решіток не залежить від конкретних конструктивних рішень, а є фізичною константою, яка пов'язана із властивостями вільного простору. Вона може дорівнювати тільки $60\pi = 188,5$ Ом.