

# ШИРОКОСМУГОВИЙ КОАКСІАЛЬНО-МІКРОСМУЖКОВИЙ ПЕРЕХІД ДЛЯ ЖИВЛЕННЯ ДРУКОВАНИХ ВИПРОМІНЮВАЧІВ ФАЗОВАНИХ АНТЕННИХ РЕШІТОК

Видалко О.Є.

Науковий керівник: д-р техн. наук, проф. Дубровка Ф.Ф.  
Національний технічний університет України «КПІ», Україна  
E-mail: olegelo@i.ua

**Анотація** — Досліджена система живлення друкованої мікросмужкової квазі-Ягі антени, яка створена на основі коаксіально-мікросмужкового переходу (КМСП) із металевою перемичкою. Знайдена оптимальна конструкція переходу і розраховані характеристики узгодження антени при ідеальному збудженні і у випадку живлення через досліджуваний КМСП.

## 1. Вступ

Перехід від коаксіального кабеля до мікросмужкової лінії (МСЛ) є одним із найбільш визначальних і водночас чутливих елементів НВЧ тракту. Саме від конструкції КМСП залежать вихідна потужність, втрати і надійність системи. Тому з'єднання центральної жили КМСП із МСЛ повинно задовольняти оптимальним параметрам узгодження, мати достойну механічну міцність і бути стійким до впливу зовнішніх факторів.

Доповідь містить порівняльний аналіз КМСП різних типів з подальшим вибором найкращої конструкції, її оптимізацією і інтегруванням з друкованою антеною для забезпечення мінімальних втрат у широкій смузі робочих частот.

## 2. Основна частина

Для живлення друкованих випромінювачів фазованих антенних решіток (ФАР) із розглянутих варіантів конструкцій КМСП найкраще підходить співвісний перехід із металевою перемичкою. Він характеризується широкосмуговим узгодженням і підвищеною механічною міцністю [1]. Завдяки більшій площі контакту і формі перемички такий перехід витримує впливи термоциклів і підходить для застосування в пристроях, які розраховані на роботу в нестійких погодних умовах.

На рис. 1 зображена оптимізована конструкція КМСП із металевою перемичкою Г-подібної форми. Оптимізація проводилася за критерієм отримання мінімального модуля коефіцієнта відбиття. При розрахунках вважалось, що для підведення електромагнітної енергії до МСЛ використовується коаксіальний з'єднувач R280 752 000 торгової марки *Radiall*. Його габаритні розміри визначили конструкцію металевого корпусу переходу.

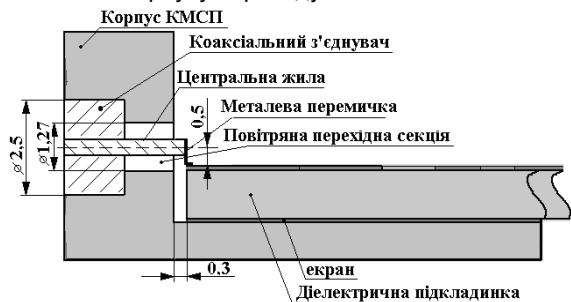


Рис. 1

Базовим випромінювачем ФАР була обрана друкована мікросмужкова квазі-Ягі антена. Завдяки широкій смузі робочих частот і порівняно невеликому взаємному зв'язку такі антени є перспектив-

ними елементами для побудови фазованих антенних решіток [2]. На рис. 2 зображені частотні залежності модуля коефіцієнта відбиття квазі-Ягі антени при живленні за допомогою досліджуваного КМСП (штрихова лінія) і у випадку ідеального збудження антени (суцільна лінія), а також розрахований модуль S11 переходу в робочому діапазоні частот антени (штрих-пунктирна лінія).

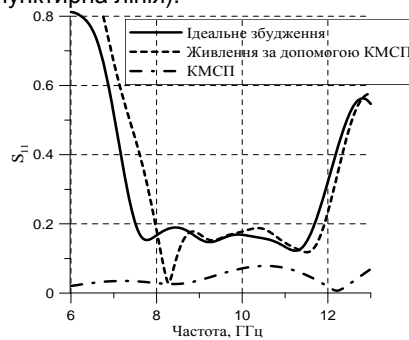


Рис. 2

## 3. Висновки

Змодельована і оптимізована широкосмугова конструкція КМСП із металевою перемичкою. Показано, що при дотриманні правил конструювання переходів, конструкція досліджуваного КМСП не має суттєвого впливу на характеристики узгодження і випромінювання мікросмужкових антенних елементів.

Отримані результати показують, що даний тип переходу від коаксіальної до мікросмужкової лінії є перспективним технічним засобом для створення системи живлення друкованих випромінювачів ФАР великих розмірів.

## 4. Список літератури

- [1] Джурицкий К.Б. Техника соединения коаксиально-микрополосковых переходов с микрополосковыми линиями в изделиях СВЧ / К.Б. Джурицкий // Электронные компоненты. — 2004. — №9. — С. 39.
- [2] Видалко О.Є. Чисельне дослідження характеристик ФАР на основі друкованих квазі-Ягі випромінювальних елементів. / О.Є. Видалко, Ф.Ф. Дубровка // Вісник НТУУ «КПІ» Серія Радіотехніка, Радіоапаратобудування. — 2012. — Вип. 51. — С. 13 — 24.

## WIDEBAND COAXIAL-TO-MICROSTRIP TRANSITION FOR FEEDING PRINTED RADIATORS OF PHASED ANTENNA ARRAYS

Vydalko O.E.

Scientific adviser: Dubrovka F.F.  
National Technical University of Ukraine  
"Kyiv Polytechnic Institute", Ukraine

**Abstract** — A feeding system for a printed microstrip quasi-Yagi antenna based on coaxial-to-microstrip transition has been developed. Results numerical investigations and optimization of matching characteristics of the antenna and transition are presented.