

## ДВОДІАПАЗОННИЙ КОАКСІАЛЬНО-РУПОРНИЙ ОПРОМІНЮВАЧ ДЗЕРКАЛЬНИХ АНТЕН

Дубровка Ф. Ф.<sup>1</sup>, д.т.н. професор; Овсяник Ю. А.<sup>1</sup>, асистент;  
Дубровка Р. Ф.<sup>2</sup>, к.т.н.

<sup>1</sup>Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут», м. Київ, Україна

<sup>2</sup>Queen Mary, University of London, м. Лондон, Великобританія

Стрімкій розвиток супутникових інформаційних систем і пов'язане з ним освоєння нових діапазонів частот вимагає використання дзеркальних антен, що працюють одночасно у двох і більше діапазонах частот на ортогональних поляризаціях. Це може бути забезпечено лише за рахунок дво- і багатодіапазонних опромінювачів, здатних працювати в широких смугах частот при низьких рівнях кросполяризаційного випромінювання.

У цій статті представлено результати теоретичних та експериментальних досліджень характеристик випромінювання та узгодження нової конструкції дводіапазонного коаксіально-рупорного опромінювача С-/Ku- діапазона частот [1].

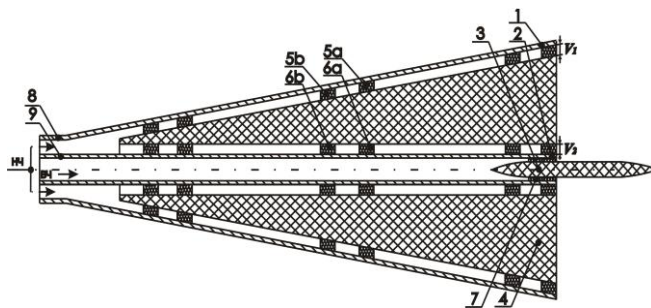


Рис. 1. Дводіапазонний коаксіальний рупор з частковим діелектричним заповненням

Запропонований варіант дводіапазонного коаксіального рупора з частковим діелектричним заповненням показано на рис. 1. Антена складається: 1 — коаксіальний гладкостінний рупор; 2 — хвилевід; 3 — діелектричний стержень (антена поверхневої хвилі); 4 — діелектрична вставка; 5, 6, 7 — діелектричні опорні шайби; 8, 9 — зовнішній та внутрішній хвилеводи коаксіальної лінії живлення.

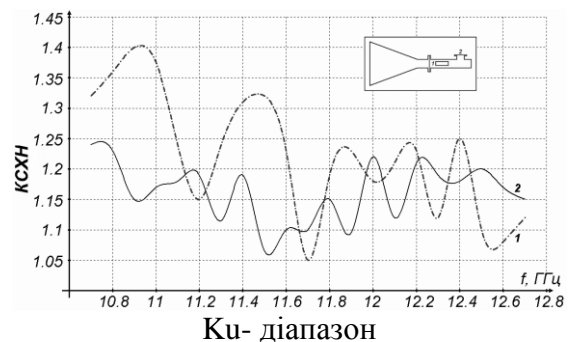
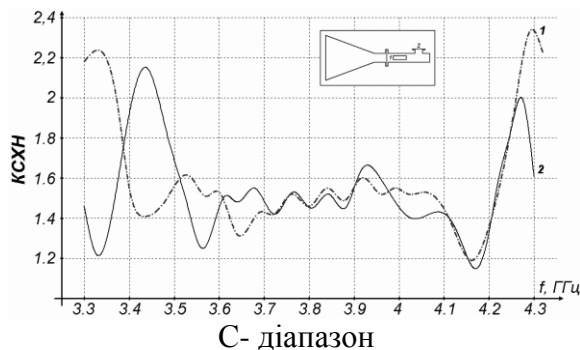


Рис. 2. КСХН рупор + ортомодовий перетворювач (експеримент)

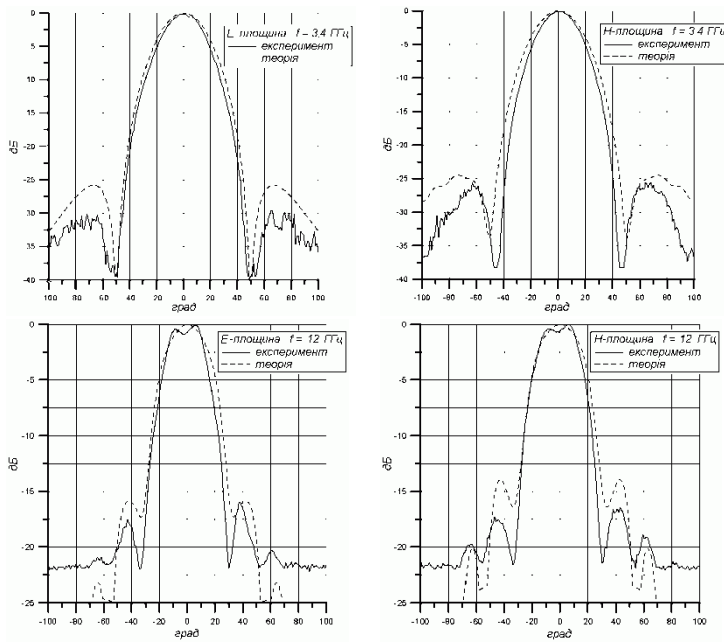


Рис. 3. Теоретичні та експериментальні діаграми спрямованості рупора в С/Ку діапазонах

На рис. 3 показано теоретичні та експериментальні діаграми спрямованості коаксіального рупора на частотах 3,4 та 12 ГГц. Ширина головного пелюстка (по рівню  $-3$  дБ) в обох смугах частот знаходиться в межах  $30^\circ \pm 4^\circ$ . ДС симетрична, різниця в ширині головного пелюстка в ортогональних площинах не перевищує  $3^\circ$  по рівню  $-10$  дБ в діапазоні  $3,4 \div 4,2$  ГГц та  $2,5^\circ$  в діапазоні  $10,7 \div 12,7$  ГГц. Рівень бічного випромінювання знаходиться нижче позначки  $-20$  дБ у низькочастотному діапазоні та не перевищує значення  $-15$  дБ для ВЧ.

Виміряні значення КСХН рупора разом з коаксіальним ортомодовим перетворювачем знаходяться в межах 1,6 для двох ортогональних поляризацій у С-діапазоні та не перевищують значення 1,4 у Ку-діапазоні частот (рис. 2).

### Висновки

Запропоновано новий варіант дводіапазонного коаксіального рупора з частковим діелектричним заповненням. Чисельно та експериментально досліджено його електричні характеристики у С- та Ку-діапазонах частот.

Загалом, новий розроблений дводіапазонний рупор цілком придатний для застосування в якості опромінювача дзеркальних антен земних станцій супутникових інформаційних систем.

### Література

1. Пат. 88320 UA: Int. Cl. H 01 Q 13/00. Багатодіапазонна Коаксіальна Рупорна Система / Ф. Ф. Дубровка, Р. Ф. Дубровка, Ю. А. Овсяник. — № а 2007 03407; Дата заявки: 29.03.2007; Чинний: 12.10.2009. — 8 с.

Було спроектовано та виготовлено компактний варіант дводіапазонного (С-/Ку-) коаксіального опромінювача з антенною поверхневої хвилі. Повздовжні розміри рупора від входу до апертури складають  $l = 3,8\lambda_0$  ( $\lambda_0$  — довжина хвилі на центральній частоті НЧ робочого діапазону), діаметр апертури  $D \approx 2\lambda_0$ ,  $D/d \approx 8$ , діелектрична конічна вставка виготовлена з тефлону, діелектричний стержень — полістирол.