

УДК.621.372.54

О.О. Козарик, В.В.Черній, Г.П.Химич

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Технічний коледж ТНТУ імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ШИРОКОСМУГОВОГО РЕЖЕКТОРНОГО ФІЛЬТРУ НВЧ

О.О. Kozaryk, V.V. Cherniy, G.P. Khymych

RESEARCH SPECIFICATIONS BROADBAND MICROWAVE FILTER

Фільтри НВЧ використовуються для первинних маніпуляцій у телекомунікаційних системах, а саме:

- виділення корисного сигналу на вході приймача й захисту його від завад, фільтрування завадного середовища;
- виділення частотних каналів (робочих смуг частот) у багатоканальних системах передачі для їх роздільного підсилення (обробки);
- забезпечення одночасної роботи приймача та передавача на одну спільну антену;
- обмеження спектра випромінювання передавача для виконання вимог електромагнітної сумісності (ЕМС) радіоелектронних засобів;
- запобігання просочуванню коливань гетеродина в антену (для забезпечення ЕМС чи радіомаскування приймача. За випромінюванням гетеродина станцію зв'язку можна виявити навіть тоді, коли вона працює тільки на прийом);
- визначення частот радіоелектронних засобів (РЕЗ), що працюють, за допомогою гребінчастого фільтра, набору фільтрів чи перестроюваного фільтру;
- широкосмугового узгодження комплексних навантажень;
- ослаблення впливу шумів гетеродина на змішувач;
- узгодження хвилевідних окремих вузлів, секцій, тощо.

У даній статті приводяться дані досліджень технічних характеристик широкосмугового режекторного пасивного фільтру НВЧ X – діапазону. Конструктивно даний фільтр побудований на основі прямокутного хвилеводу з індуктивними стрижнями (15 шт.) посередині цього хвилеводу. Розміщені стрижні на відстані орієнтовно $\lambda/4$ один відносно одного. Кожен стрижень представляє собою послідовний коливальний контур, який паралельно включений у лінію. Схема електрична еквівалентна показана на рис.1.

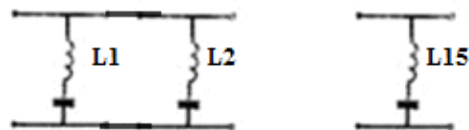


Рисунок 1. Схема електрична еквівалентна режекторного фільтру.

Основні технічні характеристики, на які слід звертати увагу при дослідженні та при наступному використанні такого типу фільтрів є:

- робочий діапазон частот. У нашому випадку ширина робочої (пропускної) смуги частот – 140 МГц. Фільтр відноситься до широкосмугових пасивних чотириполюсників.
- коефіцієнт затухання (пропускання) у середині робочої смуги та загороджувальний коефіцієнт за межами робочої зони, рис.1. Коефіцієнт затухання у

робочій смузі частот $\leq 0,95$ dB. Коефіцієнт загородження за межами робочої смуги частот \leq мінус 37,3dB.

- коефіцієнт стоячої хвилі всередині робочої смуги частот, рис.2. У робочій смузі частот $KСХ_n \leq 1,27$.

- груповий час затримки сигналу. У цьому випадку сигнал передається через фільтр без фазочастотних спотворень.

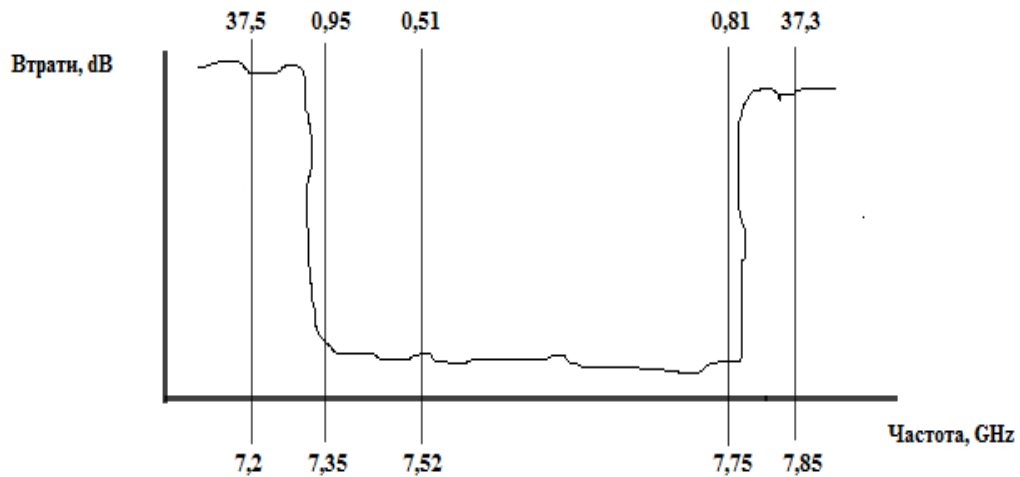


Рисунок 1. Спектрограма затухання режекторного фільтру.

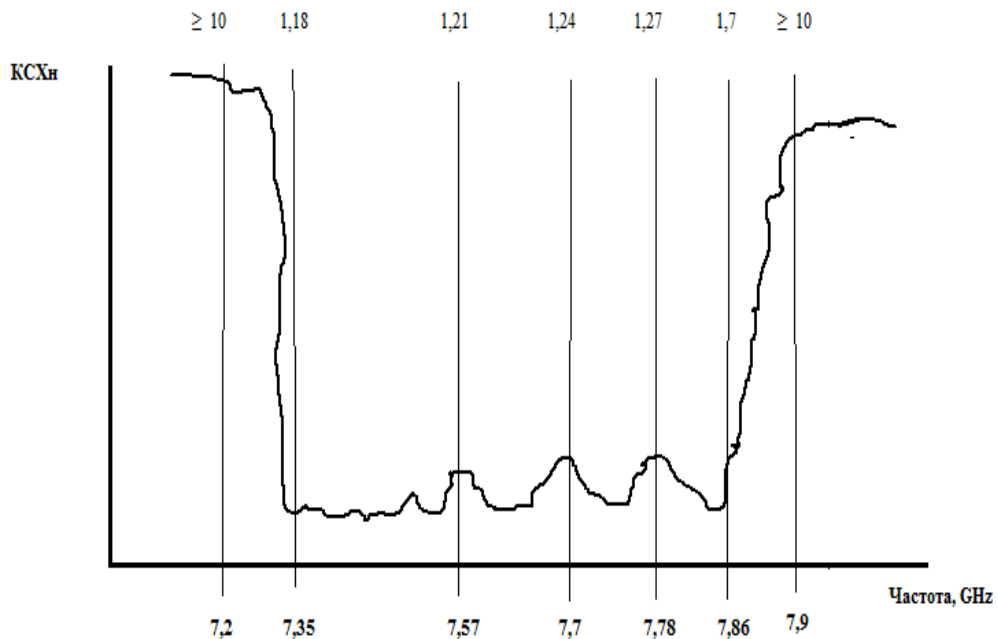


Рисунок 2. Спектрограма коефіцієнта стоячої хвилі режекторного фільтру (залежність $KСХ = F(f)$).

Характеристики досліджуваного режекторного фільтру відповідають рівню характеристик фільтрів даного класу.