

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО ЗАКІНЧЕНІ РОЗРОБКИ

УДК621.39

### МОНОЛІТНИЙ МІКРОХВИЛЬОВИЙ ДИПЛЕКСЕР

*Андрусенко Є.М., Мірських Г.О.*

Технологія монолітних діелектричних фільтрів [1], що знайшли широке застосування в діапазонах метрових та дециметрових довжин хвиль, успішно використовується і для реалізації антенних розгалужувачів – диплексерів, призначених для з'єднання антени з трактами приймача та передавача. Однією з основних характеристик такого диплексера, за звичай, є величина перехідного затухання електромагнітних хвиль, що можуть передаватися через диплексер з передавального тракту до приймального. Для вирішення цієї задачі на стадії проектування диплексера можна використати одну з можливостей:

- збільшити кількість резонансних елементів в кожному з каналів диплексера;
- використати ефекти асиметрії амплітудно-частотних характеристик (АЧХ) мікрохвильових фільтрів [2].

Збільшення кількості резонансних елементів в каналах диплексера неминує призводить до збільшення втрат електромагнітної енергії, що передається від передавача в антену та від антени до приймача. Це екстенсивний, не раціональний шлях підвищення перехідного затухання між каналами. Привабливішим слід вважати використання асиметричного характеру АЧХ фільтрів, що утворюють канали диплексера (канальних фільтрів). Для цього слід реалізувати різний характер взаємного зв'язку резонансних елементів в конструкціях канальних фільтрів диплексера. Тобто створити конструктивні елементи, які були б сумісні з технологією виготовлення монолітних діелектричних фільтрів та дозволяли б реалізувати як додатний, так і від'ємний характер взаємного зв'язку.

Проведені дослідження [2] показують, що різний характер взаємного зв'язку резонансних елементів монолітного діелектричного фільтру можна реалізувати за умови використання для цього різних конструктивних елементів, а саме:

- від'ємний характер зв'язку можна отримати за допомогою металевих площадок, нанесених на торцеву поверхню керамічної заготовки, які розміщені у безпосередній близькості одна від одної, забезпечуючи ємнісний зв'язок між резонансними елементами, з якими мають безпосередній електричний контакт;
- додатний характер зв'язку можна отримати за допомогою вільних від металізації отворів та пазів прорізаних з області, що розмежовує резонанс-

ні елементи.

На рис. 1 показано зовнішній вигляд диплексера, реалізованого за вказаними принципами. Канальні фільтри, що утворюють диплексер мають різну кількість (два в каналі "антена – приймач" та три в каналі "антена – передавач") резонансних елементів, причому взаємний зв'язок між ними реалізований різними конструктивними елементами: в фільтрі каналу "антена – приймач" - металеві площадки, тоді як в фільтрі каналу "антена – передавач" – вільні від металізації пази.

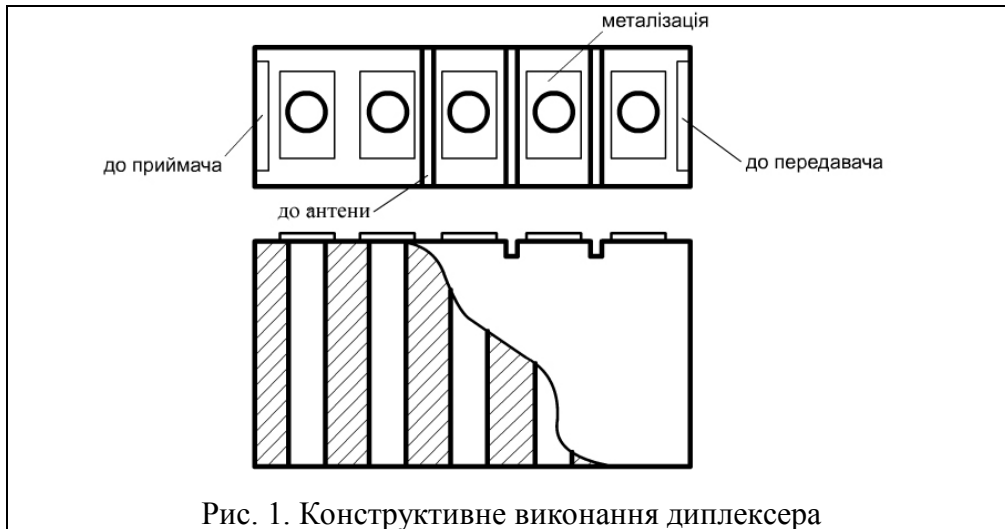
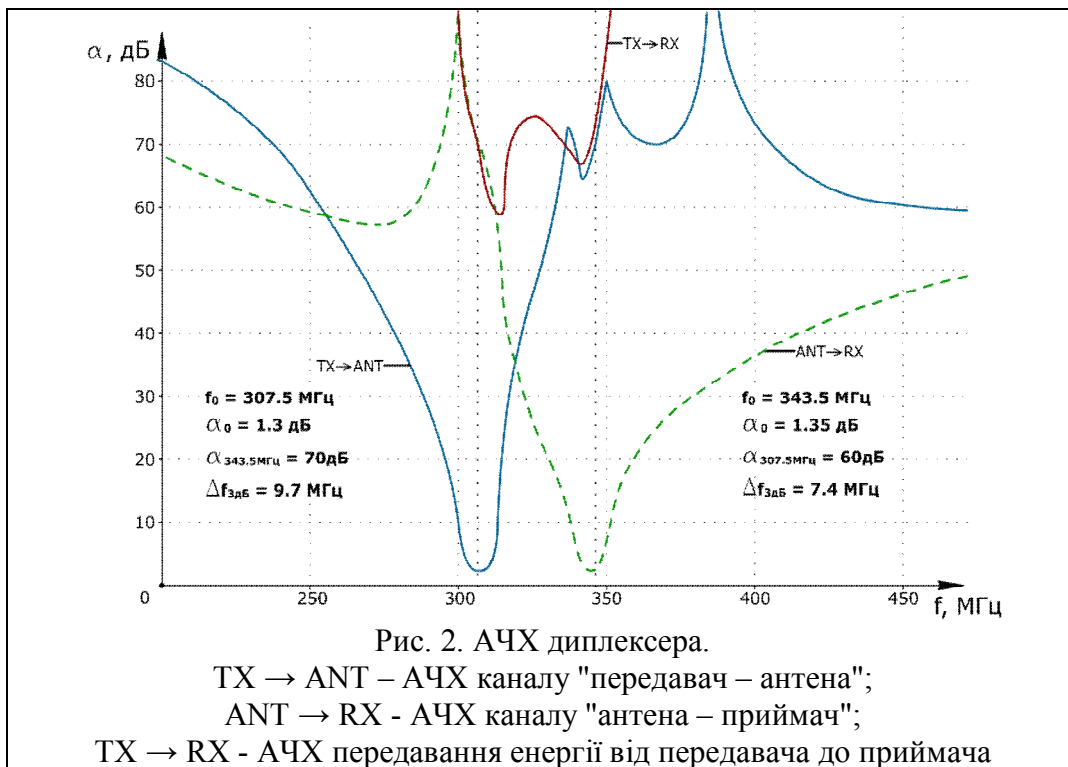


Рис. 1. Конструктивне виконання диплексера

На рис. 2 наведена АЧХ розробленого диплексера.



Диплексер виконано з кераміки, діелектрична проникність якої складає 82, металеве покриття – срібло, габаритні розміри диплексера (без екрану): 8 x 8 x 25,2 мм<sup>3</sup>.

Використання наведених вище принципів побудови диплексеру, дозволило реалізувати ослаблення сигналу, що "проникає" від передавача до приймача на рівні -60 дБ, а сигналу, що "проникає" від приймача до передавача – на рівні -70 дБ. При цьому резонансні втрати в каналах не перевищували 1,35 дБ.

### **Література**

1. Filters-Components-Modules for Communication Equipment // Catalog № 081E2. "Murata". July, 2007.

2. Мірських Г.О., Андрусенко Є.М. Експериментальне дослідження монолітних діелектричних фільтрів з індуктивним зв'язком резонансних елементів. // Вісник Національного техн. ун-ту України "КПІ". Серія – Радіотехніка. Радіоапаратобудування. - Вип. 38. – 2009 – С. 65 – 69.

*Андрусенко Є.М., Мірських Г.О. Монолітний мікрохвильовий диплексер. Наведені результати розроблення монолітного діелектричного диплексера з підвищеним рівнем затухання між каналами, що досягається асиметрією амплітудно-частотних характеристик каналних фільтрів.*

**Ключові слова:** діелектричний фільтр, мікрохвильовий диплексер

*Андрусенко Е.Н., Мирских Г.А., Монолитный микроволновый диплексер. Приведены результаты разработки монолитного диэлектрического диплексера с повышенным затуханием между каналами, что достигается асимметрией амплитудно-частотных характеристик каналных фильтров.*

**Ключевые слова:** диэлектрический фильтр, микроволновый диплексер

*Andrusenko E.N., Mirskikh G.O. Monolithic microwave duplexer. The results of development monolithic dielectric duplexer with the increased attenuation between channels are given, that is achieved asymmetric amplitude-frequency characteristics of the channel filters*

**Key words:** dielectric filter, microwave duplexer