

УДК 621.372.8

Фарафонов О.Ю.¹, Фурманова Н.І.¹

¹канд. техн. наук, доц., доцент каф ІТЕЗ НУ «Запорізька політехніка»

ЗАСТОСУВАННЯ НЕОДНОРІДНИХ ЛІНІЙ В ЗАДАЧАХ СИНТЕЗУ МІКРОСМУЖКОВИХ СПРЯМОВАНИХ ВІДГАЛУЖУВАЧІВ

У мікросмужковій техніці одним із базових елементів є відрізок зв'язаних ліній, що має широке застосування у фільтрах та відгалужувачах. Але топологія відгалужувачів на зв'язаних мікросмужкових лініях з бічним зв'язком, як недолік, має низьку спрямованість. Поліпшення характеристик зводиться до конструктивних методів компенсації фазових швидкостей парної та непарної хвилі, що також відображено у коефіцієнтах ефективної

діелектричної проникності для парної та непарної хвилі. Відомими варіантами конструктивних рішень є застосування пилкоподібної форми зазору [1], або отвору в екрануючому шарі [2].

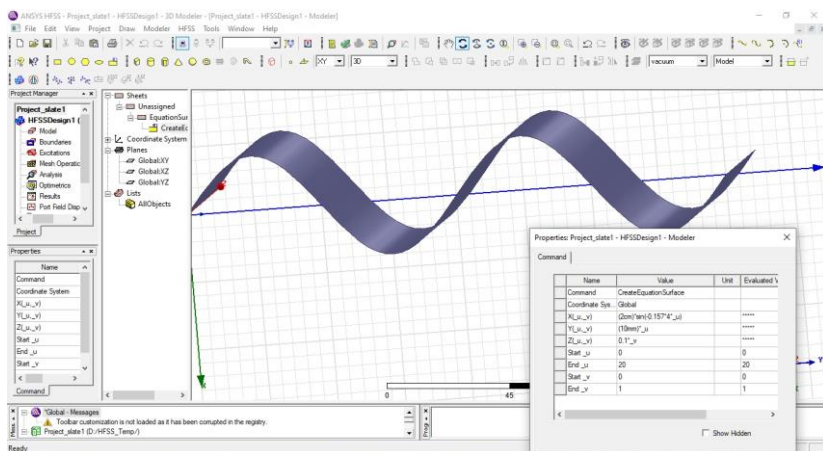


Рисунок 1 – Отримання поверхні відгалужувача на зв'язаних лініях з бічним зв'язком.

Також, у мікросмужковій техніці одним із конструктивних напрямків розвитку, є застосування нерегулярних ліній, що дають змогу уникнути паразитних викидів частотної характеристики. Викиди найчастіше пов'язані із кратними до довжини хвилі розмірами елементів топології [3]. Використання систем електродинамічного аналізу з елементами вбудованої оптимізації дає змогу отримувати значно поліпшені частотні характеристики пристроїв та виявити нові резонансні властивості [4].

Ріст обчислювальних можливостей та розвиток систем електродинамічного моделювання призвів до можливості проводити не тільки аналіз та оптимізацію, але і синтез мікросмужкових пристроїв [5].

Тому у роботі пропонується використання системи електродинамічного аналізу HFSS для синтезу мікросмужкових спрямованих відгалужувачів із бічним зв'язком, у яких зазор виконується за допомогою поверхонь, що задаються функцією синусу (рис. 1). Таким чином змінними параметрами для синтезу є розмах синусоїди та кількість напівперіодів. Зміною довжини зв'язаних ліній можна знехтувати, встановивши середнє значення відповідно до діелектричних проникностей та потрібної частоти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Метод проектирования микрополосковых направленных ответвителей на основе пилообразных связанных линий / А. А. Шауэрман // Вестник СибГУТИ. – 2013. – № 2.
2. Синтез микрополосковых полосовых фильтров на связанных линиях с отверстиями в экране [Текст] / А. Ю. Фарафонов, А. Ю. Воропай, Л. М. Карпуков, С. Н. Романенко // Радіоелектроніка. Інформатика. Управління. – 2009. – № 1. – С. 41-44.
3. Фарафонов, О. Ю. Проектування мікросмужкових фільтрів на основі нерегулярної лінії [Текст] / О. Ю. Фарафонов, Т. Л. Матюніна // Тиждень науки. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2013. – Т. 1. – С. 169-170.
4. Фурманова, Н.І. Математичне та програмне забезпечення автоматизованого синтезу топологій мікросмужкових фільтрів НВЧ [Текст]: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.12: захищена 03.07.15 / Фурманова Наталія Іванівна. — Львів, 2015.
5. Фарафонов, О. Ю. Розробка програми автоматичного редагування та аналізу топології для систем електродинамічного синтезу НВЧ пристроїв [Текст] / О. Ю. Фарафонов, О. С. Пеньков // Тиждень науки - 2014. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2014. – Т. 2. – С. 48-49.