



УКРАЇНА

(19) UA (11) 15655 (13) U
(51) МПК (2006)
H01P 5/08
H01P 5/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ХВИЛЕВІДНИЙ ПЕРЕХІД

1

(21) u200512771

(22) 29.12.2005

(24) 17.07.2006

(46) 17.07.2006, Бюл. № 7, 2006 р.

(72) Новіков Олексій Прокопович, Бортюк Леонід Володимирович

(73) КАЗЕННЕ ПІДПРИЄМСТВО "НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ КОМПЛЕКС "ІСКРА"

(57) Хвилевідний перехід, що з'єднує два хвилеводи Н і Е, площини яких розташовані взаємно перпендикулярно, який **відрізняється** тим, що один із хвилеводів виконаний у вигляді короткозамкнутого відрізка, на широкій стінці якого виконана область

2

зв'язку з другим хвилеводом у вигляді вікна, розміри якого відповідають перерізу другого хвилеводу, який підключений так, що його широка і вузька стінки суміщені, відповідно, з вузькою і короткозамкнутою стінкою першого хвилеводу, а повний зв'язок хвилеводів забезпечується введенням у короткозамкнутий хвилевід вкладиша у вигляді рівнобедреної прямокутної призми, що прилягає однією основою до короткозамкнутої стінки, а бічними взаємно перпендикулярними гранями до вузької і протилежної вікну області зв'язку широкої стінки короткозамкнутого хвилеводу.

Корисна модель відноситься до техніки СВЧ і може бути використана у хвилевідних трактах радіотехнічних систем.

Відомі з'єднання хвилеводів при їхній різній орієнтації в просторі за допомогою Н і Е-площинних плавних чи куткових вигинів і хвилевідних скруток [Лебедев И.В. Техніка і прилади СВЧ. - М.: Вища школа, 1970. - С.178].

Використання цих елементів в якості перехідних секцій в різних сполученнях забезпечує можливість просторової компоновки простих високочастотних трактів радіотехнічних систем. У випадку застосування великої кількості таких переходів у більш складних трактах, типу багатоканальних розподільних систем фазованих антенних решіток, очевидними стають такі їхні недоліки, як великі габарити, додаткове фланцеве з'єднання і, як наслідок, збільшення габаритів і ваги, зниження надійності всієї системи високочастотних трактів. Об'єднання хоча б двох таких елементів у єдину конструкцію, робить її не технологічною, а іноді і не прийнятною для роботи в трактах з високими рівнями імпульсної потужності.

З відомих технічних рішень найбільш близьким по технічній сутності до об'єкта, що заявляється, є з'єднання двох прямокутних хвилеводів, Н і Е-площини яких розташовані у взаємоперпендикулярних площинах, з використанням радіусного чи кутикового Е-площинного переходу, одне з пліч якого виконано у виді хвилевідної скрутки на 90° [Бова Н. Т., Резников Г. Б. Антенны и устройства

СВЧ. - К.: Высшая школа, 1982. - С.33-34].

Конструкція такого переходу має розмір по довжині хвилевідного каналу не менш чотирьох довжин хвиль, а для забезпечення технологічності повинна мати фланцеве з'єднання в плечі кутика з хвилевідною скрутою.

В основу корисної моделі поставлено задачу забезпечення повного електромагнітного зв'язку при з'єднанні двох хвилеводів, що утворюють хвилевідний перехід.

Поставлена задача досягається тим, що у хвилевідному переході, що з'єднує два хвилеводи Н і Е, площини яких розташовані у взаємоперпендикулярних площинах, один із хвилеводів виконаний у виді короткозамкнутого відрізка на широкій стінці якого виконана область зв'язку з другим хвилеводом у виді вікна, розміри якого відповідають перерізу другого хвилеводу, який підключений так, що його широка і вузька стінки суміщені, відповідно, з вузькою і короткозамкнутою стінкою першого хвилеводу, а повний зв'язок хвилеводів забезпечується введенням у короткозамкнутий хвилевід вкладиша у виді рівнобедреної прямокутної призми, що прилягає однією основою до короткозамкнутої стінки, а бічними взаємоперпендикулярними гранями до вузької і протилежної вікну області зв'язку широкої стінки короткозамкнутого хвилеводу.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак корисної моделі і технічним результатом полягає в такому.

(13) U
(11) 15655
(19) UA

Завдяки тому, що один із хвильоводів виконаний у виді короткозамкнутого відрізка на широкій стінці якого виконана область зв'язку з другим хвильоводом у виді вікна, розміри якого відповідають перерізу другого хвильоводу, який підключений так, що його широка і вузька стінки суміщені, відповідно, з вузькою і короткозамикальною стінкою першого хвильоводу, а повний зв'язок хвильоводів забезпечується введенням у короткозамкнений хвильовід вкладиша у виді рівнобедреної прямокутної призми, що прилягає однією основою до короткозамикальної стінки, а бічними взаємоперпендикулярними гранями до вузької і протилежної вікну зв'язку широкої стінки короткозамкнутого хвильоводу, забезпечується повний електромагнітний зв'язок при з'єднанні двох хвильоводів, що утворюють хвильовідний перехід.

Корисна модель пояснюється кресленнями, де на Фіг.1 приведений хвильовідний перехід, що складається з двох безпосередньо з'єднаних хвильоводів 1 і 2. У хвильоводі 1 на одній із широких стінок виконане вікно зв'язку 3, розміри якого відповідають вхідному перерізу хвильоводу 2, на другій - установлений узгоджуючий вкладиш 4, що прилягає до вузької стінки хвильоводу 1 і короткозамикаючої його пластини 5.

На Фіг.2 приведені експериментальні характеристики КСВН хвильовідного переходу.

Крива 1 - КСВН переходу без додаткового настроювання індуктивним штирем, криві 2 і 3 при підстроюванні індуктивним штирем для поліпшення узгодження в різних смугах частот у робочому діапазоні частот хвильоводу.

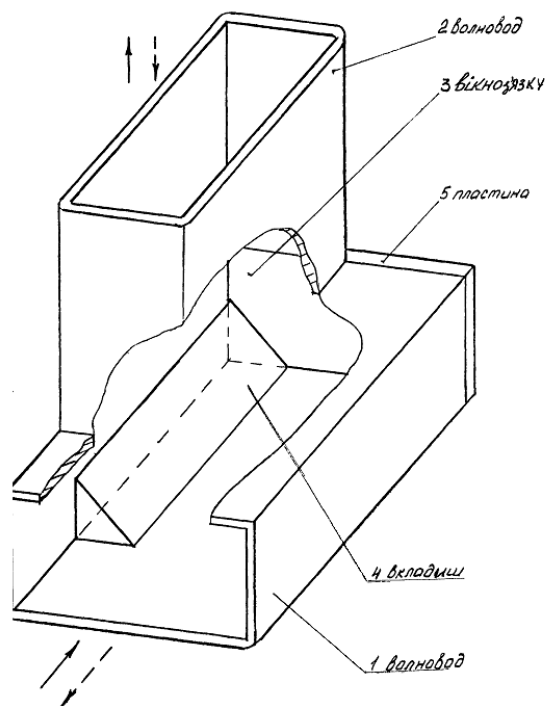
Експериментальна перевірка проводилася на хвильовідному переході з перерізом хвильоводів 72×34мм. Висота призми (вкладиша) 72мм, розмір кожної з двох рівних сторін її основи 18мм. Влас-

ний КСВН переходу не більш 1,25 у смузі частот 18%. При установці індуктивного штиря $\varnothing 6$ мм у хвильоводі 2 (Фіг.1) біля вузької стінки напроти вкладиша 4, отриманий КСВН не більш 1,1 у заданій смузі частот 10%. Хвильовідний перехід випробуваний на електричну міцність при імпульсній потужності 1,2Мвт. Габаритні розміри переходу зі стандартними фланцями 150×110×90мм. Отримані розміри і вага переходу в три рази менше, ніж у прототипу.

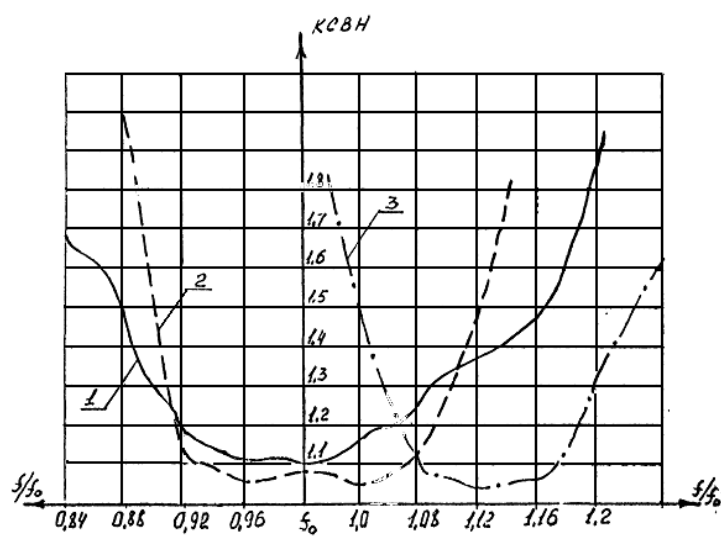
Висота призми дорівнює розміру а хвильоводу, розмір кожної з двох сторін її основи, що прилягають до стінок хвильоводу дорівнює $\sim a/4$, Фіг.1. При необхідності поліпшення узгодження хвильовідного переходу у визначеній смузі частот робочого діапазону хвильоводу, можливе підстроювання шляхом введення в кожний із хвильоводів індуктивного настроювального штиря. Коефіцієнт стоячої хвилі по напрузі (КСВН) такого переходу складає не більш 1,15 у смузі частот 10%, і не більш 1,1 у смузі частот 10-12% при додатковому настроюванні індуктивним штирем.

Запропоноване конструктивне рішення дозволяє одержати малогабаритний хвильовідний перехід, що розширює можливості просторової компоновки багатоканальних хвильовідних трактів радіотехнічних систем, замінюючи при цьому два аналогічних по призначенню елемента конструкції цих трактів.

Запропонована конструкція хвильовідного переходу використана при компоновці височастотного тракту радіолокаційної станції і дозволила оптимально вирішити компоновку хвильовідних розподільних систем випромінювачів в антенній системі.



Фіг. 1



Фиг. 2