Министерство образования Российской Федерации

Уральский государственный технический университет

**“Расчет режима работы СВЧ многополюсника”**

Преподаватель Наймушин М.П.

Студент Коркунов П.В.

Екатеринбург 2002

Задание

Начертить схему многополюсника, записать его матрицу рассеяния, указать, как выбираются его конструктивные размеры при заданной частоте, какие свойства многополюсника и каким образом отражаются в матрице рассеяния, какими настроечными элементами они обеспечиваются; к входу 1 подсоединен генератор с мощностью P1пад.

Рассчитать: все нормированные волны [a] и [b] (амплитуду и фазу) на зажимах многополюсника, исходя из расширенной системы уравнений

[b] = [s][a] и ГШ=(i=2…4),

мощности, поглощенные в каждой нагрузке

,

фактические коэффициенты передачи по мощности с 1-го входа на все остальные (сравнить их со случаем согласованных нагрузок), коэффициент отражения на генераторном входе 1 , проверить баланс мощностей

.

Дано:

Тип многополюсника: двойной Т-образный волноводный мост

P1пад=6 Вт

Гн2=0,6ej120 Гн3=0,2ej40 Гн4=0

Схема многополюсника

Матрица рассеяния

Свойства многополюсника

Устройство имеет одну плоскость симметрии, что отражается в симметричности относительно главной диагонали его матрицы рассеяния. Плечи 1 и 2 развязаны (S12=S21=0), т.к. поля этих волноводов ортогональны по поляризации. Из симметрии, взаимности и реактивности устройства следует, что при согласовании и развязке плеч 1-2 будут одновременно согласованы и развязаны плечи 3-4. Обычно согласование плеча Е производится с помощью диафрагмы, а плеча Н – штыря. Эти две настройки являются независимыми, так как плечи взаимно развязаны.

Решение

Система имеет единственное решение:





Мощность поглощенная в нагрузках:



Фактические коэффициенты передачи по мощности с 1-го входа на все остальные:



При согласованных нагрузках

; ; .

Коэффициент отражения на генераторном входе:

Баланс мощностей:

Задание

Начертить схему многополюсника, записать его матрицу рассеяния, указать, как выбираются его конструктивные размеры при заданной частоте, какие свойства многополюсника и каким образом отражаются в матрице рассеяния, какими настроечными элементами они обеспечиваются; к входу 1 подсоединен генератор с мощностью P1пад

Рассчитать: все нормированные волны [a] и [b] (амплитуду и фазу) на зажимах многополюсника, исходя из расширенной системы уравнений

[b] = [s][a] и ГШ=(i=2…4),

мощности, поглощенные в каждой нагрузке

,

фактические коэффициенты передачи по мощности с 1-го входа на все остальные (сравнить их со случаем согласованных нагрузок), коэффициент отражения на генераторном входе 1 , проверить баланс мощностей

.

Дано

Тип многополюсника: – Щелевой волноводный мост

P1пад=7 Вт

Гн2=0,6ej180 Гн3=0 Гн4=0,4ej45

Схема многополюсника

Матрица рассеяния

Свойства многополюсника

Щелевой волноводный мост основан двумя прямоугольными волноводами с широкой щелью в общей узкой стенке. Этот мост по существу представляет направленный восьмиполюсник с двумя плоскостями симметрии. Для нормальной работы моста необходимо, чтобы на общем участке длиной l могли распространяться две волны – синфазная H10 и противофазная H20, а волна H30 должна быть запредельной. Тогда размер h должен удовлетворять условию

Решение.

[b] =[s][a]

Система имеет следующее решение:

Мощность поглощенная в нагрузках:



Коэффициенты передачи по мощности с 1-го входа на все остальные:



При согласованных нагрузках в идеальном случае ; ; . В данном случае с определенной погрешностью можно сказать, что мост работает правильно: плечо 2 развязано от плеча 1, на плечи 2 и 3 идут примерно равные по амплитуде волны, сдвинутые по фазе на 900.

Коэффициент отражения на генераторном входе:

Баланс мощностей:

Баланс мощностей сходится.