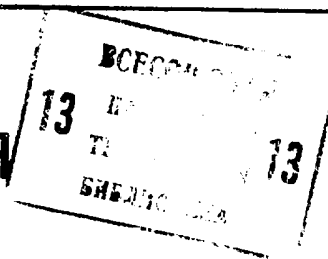




(51) 4 Н 01 Р 1/207

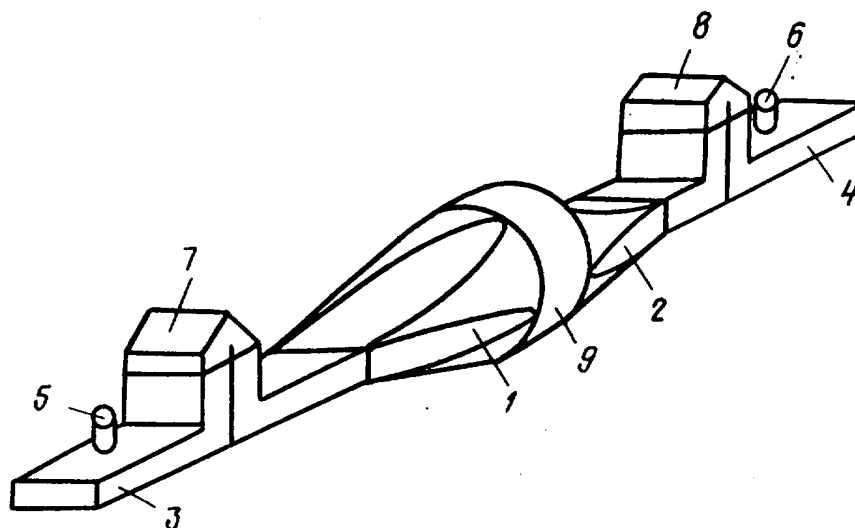
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3513310/24-09
- (22) 19.11.82
- (46) 30.04.88. Бюл.16
- (71) Физико-технический институт низких температур АН УССР
- (72) Н.Н. Пренцлау, В.М. Дмитриев и В.Д. Бобрышев
- (53) 621.372.852.1 (088.8)
- (56) Авторское свидетельство СССР № 696562, кл. Н 01 Р 7/06, 1978.
- (54) ПРОХОДНОЙ РЕЖЕКТОРНЫЙ ФИЛЬТР
- (57) Изобретение относится к технике сверхвысоких частот и может быть использовано в качестве узкополосного заграждающего фильтра, в системах автоматической подстройки частоты,

в измерительной технике. Целью является упрощение настройки фильтра на максимум крутизны АЧХ и ФЧХ. Устройство содержит круглый водновод 9 регулируемой длины, входной 1 и выходной 2 рупорные переходы с прямоугольного на круглый волновод 9, установленные с возможностью вращения, и отрезки прямоугольных волноводов 3, 4, соединенные с концами переходов 1, 2, причем отношение длины выходного перехода 2 к входному 1 выбрано в пределах 0,4-0,8, и в каждый отрезок прямоугольного волновода 3, 4 введены регулируемые неоднородности. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.



Изобретение относится к технике сверхвысоких частот и может быть использовано в качестве узкополосного заграждающего фильтра, в системах автоматической подстройки частоты, в измерительной технике.

Целью изобретения является упрощение настройки фильтра на максимум крутизны амплитудно-частотной и фазочастотной характеристик.

На чертеже схематически изображен проходной режекторный фильтр.

Фильтр содержит входной 1 и выходной 2 рупорные переходы от прямоугольного волновода к круглому. К прямоугольным входам переходов 1 и 2 подсоединены отрезки прямоугольных волноводов 3 и 4, в которых расположены неоднородности 5 и 6 соответственно, в качестве которых используются четвертьволновые диэлектрические вкладыши, диафрагмы, штыри и т.д. Между неоднородностями в отрезках волноводов 3 и 4 размещены регулируемые неоднородности 7 и 8, регулирующие электрическую или механическую длину как между неоднородностями 5 и 6, так и между неоднородностью 5 и переходом 1 и между неоднородностью 6 и переходом 2. Регулируемые неоднородности 7 и 8 могут представлять собой механические или электрические фазовращатели. Отношение длины выходного рупорного перехода 2 к входному 1 находится в пределах 0,4-0,8. Выходы переходов на круглый волновод соединены между собой с возможностью осевого поворота переходов друг относительно друга, причем при необходимости перестройки рабочей частоты фильтра переходы могут соединяться между собой отрезком круглого волновода 9 регулируемой длины.

Проходной режекторный фильтр работает следующим образом.

Волна H_{10}^0 входного отрезка прямоугольного волновода 3 во входном рупорном переходе 1 преобразуется в волну H_{11}^0 (знак "0" соответствует прямоугольному, "1" - круглому волноводу). Если φ_0 - угол поворота одного рупорного перехода относительно другого вокруг их продольной оси равен нулю, то волна H_{11}^0 , проходя выходной рупорный переход 2, вновь преобразуется в волну H_{10}^0 . При $\varphi_0 \neq 0$ происходит частичное преобразование

волны H_{11}^0 в волну H_{11}^{01} (знак "1" соответствует волне, плоскость поляризации которой перпендикулярна плоскости поляризации рабочей волны), при этом коэффициент преобразования волны H_{11}^0 в волну H_{11}^{01} растет с увеличением φ_0 . Волна H_{11}^{01} преобразуется в выходном рупорном переходе 2 в волну H_{01}^0 . Если высота прямоугольного волновода является закритичной для волны H_{01}^0 , последняя оказывается запертой между критическими сечениями и комбинация рупорных переходов представляет для волны H_{01}^0 предельный резонатор. На резонансной частоте связь рабочей волны H_{10}^0 с преобразованной волной H_{01}^0 резонансно увеличивается, и такой резонатор является аналогией резонатора, включенного "на отсос". Ширина и глубина резонансного провала зависит от угла φ_0 . Глубина провала увеличивается при введении в отрезки волноводов 3 и 4 неоднородностей 5 и 6 на расстояния, обеспечивающие резонанс рабочей волны между неоднородностями 5 и 6.

Таким образом, резонатор, образованный критическими сечениями, имеет связь с проходным резонатором, длина которого ограничена неоднородностями 5 и 6. Вдоль оси проходного резонатора существует стоячая волна с величиной КСВ, определяемой выходной неоднородностью. Отношение активной проводимости выходной нагрузки, трансформированной в сечение связи обоих резонаторов, к эквивалентной активной проводимости отсасывающего резонатора определяет глубину клиновидного провала. Величина трансформированной проводимости зависит также от фазы стоячей волны в сечении связи, т.е. от расстояния между выходной неоднородностью и выбранным местом включения элемента связи с отсасывающим резонатором. Поэтому, меняя длину рупорного перехода 2, можно в широких пределах варьировать глубину и ширину провала.

Для облегчения настройки фильтра служат регулируемые неоднородности 7 и 8. Они позволяют настроить фильтр на частоту резонанса и создать необходимый для создания заграждающего эффекта баланс амплитуд резонирующей рабочей и преобразованной волны. Это достигается синхронным изменением расстояний между неоднородностями

5 и 6 и рупорными переходами 1 и 2 соответственно. При этом расстояние между неоднородностями и рупорными переходами изменяют таким образом, что одно из них увеличивается, а другое уменьшается. Это равносильно изменению расположения резонансной полости, образованной рупорными переходами 1 и 2 для преобразованной волны, внутри резонансной полости для рабочей волны, образованной неоднородностями 5 и 6.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

15 Проходной режекторный фильтр, содержащий круглый волновод регулируем

мой длины, входной и выходной рупорные переходы с прямоугольного на круглый волновод, установленные с возможностью вращения, и отрезки прямоугольных волноводов, соединенные с концами переходов, отличающийся тем, что, с целью упрощения настройки на максимум крутизны амплитудно-частотной и фазо-частотной характеристик, отношение выходного перехода к входному выбрано в пределах 0,4-0,8.

2. Фильтр по п.1, отличающийся тем, что в каждый отрезок прямоугольного волновода введены регулируемые неоднородности.

Редактор Е. Копча Составитель А. Липатов
Техред Л.Сердюкова Корректор М. Пожо

Заказ 1811/55 Тираж 632 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4