



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

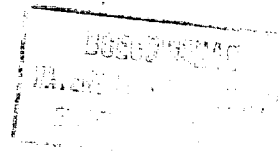
(19) SU (11) 1688373 A1

(51)5 H 03 B 23/00; G 01 R 27/32

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1

(21) 4711991/09  
(22) 28.06.89  
(46) 30.10.91. Бюл. № 40  
(72) В.А.Федоров  
(53) 621.396.343(088.8)  
(56) Чупров И.И. Методы и средства измерения комплексных параметров СВЧ-устройств в полосе частот. - Материалы УП НТК/Сб. "Радиоизмерения", Каунас-Вильнюс, 1978, т. 1, с. 39-49.

(54) ДВУХЧАСТОТНЫЙ ГЕНЕРАТОР КАЧАЮЩЕЙСЯ ЧАСТОТЫ

(57) Изобретение относится к радиоизмерительной технике и может быть использовано в панорамных измерителях S-параметров СВЧ-цепей. Цель изобретения - расшире-

Изобретение относится к радиоизмерительной технике и может быть использовано в панорамных измерителях S-параметров СВЧ-цепей.

Целью изобретения является расширение частотного диапазона и увеличения развязки между выходами.

На чертеже представлена структурная схема двухчастотного генератора качающейся частоты.

Двухчастотный генератор качающейся частоты (ДГ) содержит первый генератор 1 фиксированной частоты, полосовой фильтр 2, смеситель 3 и фильтр 4 нижних частот, второй генератор 5 фиксированной частоты, полосовой фильтр 6, смеситель 7, фильтр 8 нижних частот, генератор 9 перестраиваемой частоты, делитель 10 сигналов, третий полосовой фильтр 11, четвертый полосовой фильтр 12, первый умножитель 13 частоты

2

ние частотного диапазона и увеличение развязки между выходами. Двухчастотный генератор качающейся частоты содержит генераторы 1, 5 фиксированной частоты, полосовые фильтры 2, 6, 11, 12, 14, 16, 18, 20, смесители 3, 7, фильтры 4, 8 нижних частот, генератор 9 перестраиваемой частоты, делитель 10 сигналов, умножители 13, 15, 17, 19 частоты на два. Умножители 13, 15 и полосовые фильтры 2, 11, обладающие большой развязкой в обратном направлении устраняют эффект затягивания частоты между генераторами 9 и 1, за счет чего расширяется частотный диапазон. За счет большой развязки в обратном направлении умножителей 15 и 17 достигается увеличение изоляции между выходами. 1 ил.

на два, пятый полосовой фильтр 14, второй умножитель 15 частоты на два, шестой полосовой фильтр 16, третий умножитель 17 частоты на два, седьмой полосовой фильтр 18, четвертый умножитель 19 частоты на два, восьмой полосовой фильтр 20.

Двухчастотный генератор качающейся частоты работает следующим образом.

Сигнал первого генератора 1 частотой  $f_{гч1}$  через первый полосовой фильтр 2, умножитель 13 и пятый полосовой фильтр 14 поступает на вход первого смесителя 3, на второй вход которого подается сигнал генератора 9 частотой  $f_{гчч}$ , прошедший через делитель 10, третий полосовой фильтр 11, второй умножитель 15 и шестой полосовой фильтр 16. При этом на выходе первого смесителя 3 формируется, в спектре которого имеется составляющая с частотой  $f_3 = 2f_{гчч} - 2f_{гч1}$ , которая выделяется первым фильт-

(19) SU (11) 1688373 A1

ром 4 и поступает на первый выход двухчастотного генератора качающейся частоты. Аналогично на втором выходе двухчастотного генератора качающейся частоты формируется сигнал частотой  $f_r = f_{гпч} - f_{гфч2}$ , где  $f_{гфч2}$  – частота второго генератора 5. Значение частот  $f_{гфч1}$  и  $f_{гфч2}$  выбраны из соотношения  $f_{гфч2} - f_{гфч1} = 0,5f_{пч}$ , где  $f_{пч}$  – значение промежуточной частоты, которая поддерживается постоянной с помощью, например, системы ФАП 4.

Благодаря введению первого и второго умножителей 13, 15 и первого и третьего полосовых фильтров 2, 11, обладающих большой развязкой в обратном направлении, устраняется эффект затягивания частоты между генераторами 9 и 1, за счет чего расширяется частотный диапазон.

Кроме того, сигнал  $2f_{гфч1}$  через первый смеситель 3 не поступает на выход генератора 9 и вход второго смесителя 7, так как второй умножитель 15 обладает большой развязкой в обратном направлении. Аналогично сигнал  $2f_{гфч2}$  через второй смеситель 7 не поступает на выход генератора 9 и вход первого смесителя, так как третий умножитель 17 обладает большой развязкой в обратном направлении. При этом достигается увеличение изоляции между выходами.

**Формула изобретения**

Двухчастотный генератор качающейся частоты, содержащий последовательно соединенные первый генератор фиксированной частоты и первый полосовой фильтр, последовательно соединенные второй генератор фиксированной частоты и второй по-

лосовой фильтр, последовательно соединенные генератор перестраиваемой частоты делитель сигналов и третий полосовой фильтр последовательно соединенные первый смеситель и первый фильтр нижних частот, выход которого является первым выходом, двухчастотного генератора качающейся частоты последовательно соединенные второй смеситель и второй фильтр нижних частот, выход которого является вторым выходом двухчастотного генератора качающейся частоты, а также четвертый полосовой фильтр, подключенный к второму выходу делителя сигналов, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью расширения частотного диапазона и увеличения развязки между выходами, выход первого полосового фильтра подключен к первому входу первого смесителя через введенные последовательно соединенные первый умножитель частоты на два и пятый полосовой фильтр, выход третьего полосового фильтра подключен к второму входу первого смесителя через введенные последовательно соединенные второй умножитель частоты на два и шестой полосовой фильтр, выход четвертого полосового фильтра подсоединен к первому входу второго смесителя через введенные последовательно соединенные третий умножитель частоты на два и седьмой полосовой фильтр, а выход второго полосового фильтра подключен к второму входу второго смесителя через введенные последовательно соединенные четвертый умножитель частоты на два и восьмой полосовой фильтр.

