



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

СЛУЖЕБНОЕ ПОЛЬЗОВАНИЕ
Б. И. № 94 23
ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКЗ №

000069

(19) **SU** (11) **1632183** **A1**

(51)5 G 01 R 27/06

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4396265/09

(22) 21.03.88

(72) В.А.Бережной и И.И.Очковский

(53) 621.317.341 (088.8)

(56) Изделия электронные СВЧ. Методы измерения коэффициента стоячей волны по напряжению. ГОСТ 20271.6-83.

(54) СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ ЗАТУХАНИЯ РАССОГЛАСОВАНИЯ

(57) Изобретение относится к области радиотехнических измерений на СВЧ и может быть использовано для измерения затухания рассогласования (коэффициента отражения, КСВН) изделий СВЧ в рабочем режиме при наличии на их измеряемом входе или выходе дополнительного СВЧ-сигнала, уровень мощности которого соизмерим с уровнем мощности отраженного сигнала. Целью изобретения является повышение точности при изменении объектов с сигналом шума, соизмеримым с уровнем отраженного сигнала. Для этого подают сигнал заданного уровня мощности через переходное затухание направленного осветителя (НО) 2, с вторичной линии в ос-

новную, на вход измерительного тракта 4 (на измеряемый вход или выход изделия 3), а сигнал, отраженный от входа измерительного тракта 4 (от измеряемого входа или выхода изделия 3) - по основной линии НО на измеряемый вход или выход изделия (на вход измерительного тракта 4) и измеряют уровень мощности сигнала на выходе измерительного тракта 4. Затем подают вышеупомянутый сигнал заданного уровня мощности через переходное затухание НО 2, с вторичной линии в основную, на измеряемый вход или выход изделия 3 (на вход измерительного тракта), а сигнал, отраженный от измеряемого входа или выхода изделия 3 (от входа измерительного тракта 4) - по основной линии НО 2 на вход измерительного тракта 4 (на измеряемый вход или выход изделия 3) и изменяют заданный уровень мощности вышеупомянутого сигнала до достижения уровня мощности сигнала на выходе измерительного тракта, равного измеренному, и измеряют значение α этого изменения, 2 ил.

Изобретение относится к области радиотехнических измерений на СВЧ и может быть использовано для измерения затухания рассогласования (потери отражения), коэффициента отражения и коэффициента стоячей волны по напряжению (КСВН) входа или выхода изделий СВЧ в рабочем режиме, при наличии на этом входе (выходе) дополнитель-

ного СВЧ-сигнала, уровень мощности которого соизмерим с уровнем мощности отраженного сигнала (шумовой сигнал на выходе изделия СВЧ с коэффициентом усиления до 60 дБ) порядка 10^{-5} Вт (мощность гетеродина, просачивающаяся и на вход смесителя до 10^{-3} Вт, - рабочий сигнал на выходе СВЧ-генератора).



(19) **SU** (11) **1632183** **A1**

Целью изобретения является повышение точности при измерении объектов с сигналом шума, соизмеримым с уровнем мощности отраженного сигнала.

На фиг. 1 изображена структурная схема одного из возможных вариантов устройства для измерения затухания рассогласования; на фиг. 2 - то же, при калибровке устройства.

Устройство для измерения затухания рассогласования содержит генератор 1, направленный ответвитель (НО) 2, изделие 3, измерительный тракт 4, согласованную нагрузку 5, аттенуатор 6.

Способ измерения затухания рассогласования предусматривает выполнение в определенной последовательности следующих взаимосвязанных действий.

1. Подают сигнал заданного уровня мощности из генератора 1, уровень мощности на выходе которого устанавливают заранее при помощи его аттенуатора или дополнительного аттенуатора и измерителя мощности (условно не показаны) такой величины, чтобы уровень мощности на выходе НО 2, т.е. входе изделия 3 (см. фиг. 1) или измерительного тракта 4 (см. фиг. 2) был равен заданному с учетом вносимого затухания тракта от выхода генератора 1 до выхода НО 2 через переходное затухание НО 2 (порядка 20 дБ), со вторичной линии в основную, на вход измерительного тракта (в данном варианте устройства непосредственно на вход измерительного приемника 4, см. фиг. 2), а сигнал, отраженный от входа измерительного тракта - по основной линии НО 2 на измеряемый вход или выход изделия 3 (к выходу или входу которого подключена согласованная нагрузка 5, если изделие СВЧ-четырёхполюсник).

2. Измеряют уровень мощности сигнала на выходе измерительного тракта (фиксируют показание индикатора измерительного тракта 4).

3. Подают вышеупомянутый сигнал заданного уровня мощности через переходное затухание вышеупомянутого НО 2 со вторичной линии в основную, на измеряемый вход или выход изделия 3 (см. фиг. 1), а сигнал, отраженный от измеряемого входа или выхода изделия, - по основной линии НО 2 на вход измерительного тракта.

4. Изменяют заданный уровень мощности вышеупомянутого сигнала (атте-

нуатором 6 в канале падающей волны) до достижения уровня мощности сигнала на выходе измерительного тракта, равного измеренному (зафиксированному по индикатору тракта 4).

5. Измеряют значение α изменения заданного уровня мощности сигнала (изменения затухания аттенуатора 6) и определяют значение α_{3p} затухания рассогласования.

Операции 1 и 3 в способе можно менять местами.

При использовании предложенного варианта устройства для осуществления способа в первом случае значение затухания аттенуатора 6 первоначально должно превышать предполагаемое значение затухания рассогласования, а во втором случае его устанавливают равным нулю. Соответственно в первом случае заданный уровень мощности сигнала должен превышать уровень мощности сигнала на входе или выходе изделия СВЧ, при котором необходимо измерять затухание рассогласования, на значение этого затухания рассогласования, а во втором случае может быть точно ему равен (предпочтительный вариант).

Способ целесообразно использовать для высокоточного и простого панорамного или дискретного (на заданных частотах) измерения затухания рассогласования (коэффициента отражения КСВН) изделий СВЧ (усилителей без и с преобразованием частоты, смесителей, СВЧ-генераторов) в заданном диапазоне частот при любом режиме их работы при наличии на измеряемом входе или выходе дополнительно СВЧ-сигнала, уровень мощности которого соизмерим с уровнем мощности отраженного сигнала (шумовой сигнал на выходе усилителя СВЧ с коэффициентом усиления порядка 60 дБ, мощность гетеродина "просачивающаяся" на вход смесителя, СВЧ-сигнал на выходе генератора). При этом верхний диапазон измерения затухания рассогласования (нижний диапазон измерения КСВН) не менее (не более) 40 дБ.

Благодаря высокой точности измерения способ может быть использован также для аттестации согласованных и рассогласованных нагрузок.

Таким образом, способ обладает высокой точностью измерения (погрешность измерения затухания рассогла-

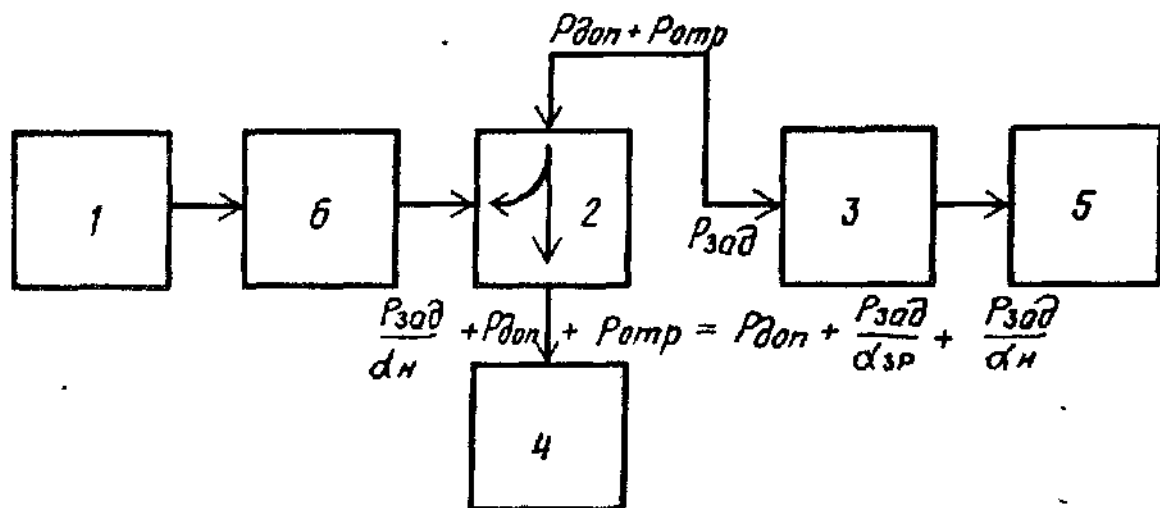
сования порядка 10% при этом погрешность измерения КСВН порядка 1%) даже при наличии на измеряемом входе или выходе изделия СВЧ дополнительного СВЧ-сигнала, уровень мощности которого соизмерим с уровнем мощности отраженного СВЧ-сигнала, что расширяет его функциональные возможности.

Это, в свою очередь, повышает качество и надежность разработки, изготовления и испытания изделий СВЧ за счет обеспечения точного измерения их параметров при любом режиме работы.

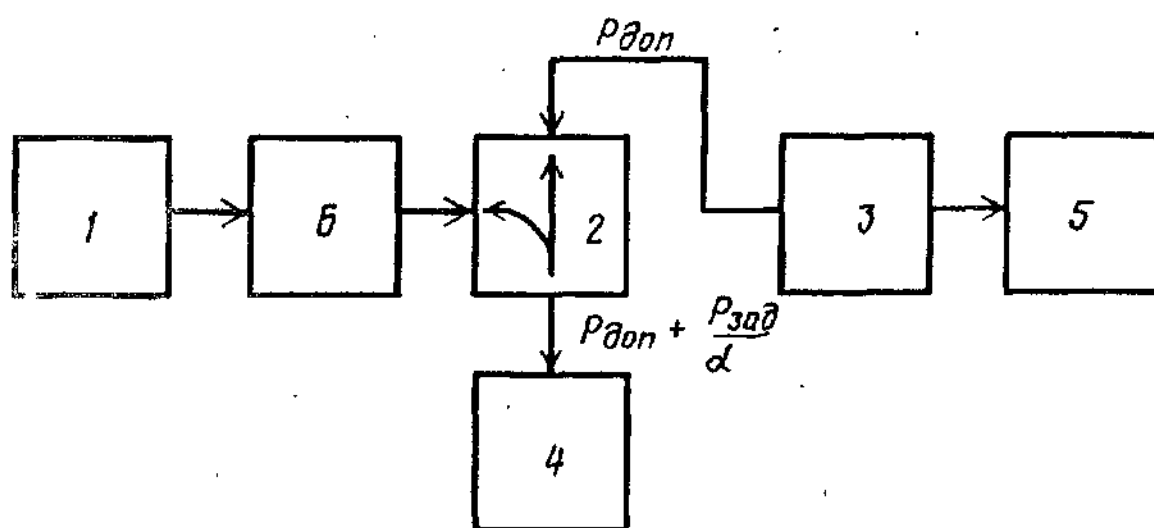
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ измерения затухания рассогласования, заключающийся в измерении суммы мощностей измерительного сигнала и сигнала шума от входа измеряе-

мого объекта, подаче измерительного сигнала на вход измеряемого объекта и измерении мощности отраженного сигнала от входа измеряемого объекта, выравнивании уровней мощностей отраженного сигнала и суммы мощностей измерительного сигнала и сигнала шума от входа измеряемого объекта, отличающийся тем, что, с целью повышения точности при измерении объектов с сигналом шума, соизмеримым с уровнем отраженного сигнала, выравнивание уровней мощностей отраженного сигнала и суммы мощностей отраженного сигнала и сигнала шума от входа измеряемого объекта осуществляют путем регулирования уровня измерительного сигнала, измеряют это изменение, по которому определяют затухание рассогласования измеряемого объекта.



Фиг. 1



Фиг. 2

Редактор Н. Коляда

Составитель Е. Адамова

Техред М. Моргентал

Корректор А. Осауленко

Заказ 859/ДСП

Тираж 280

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101