



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 04.01.81 (21) 3229746/18-09

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.11.82. Бюллетень № 44

Дата опубликования описания 30.11.82

(11) 978071

(51) М. Кл.³

G 01 R 27/06

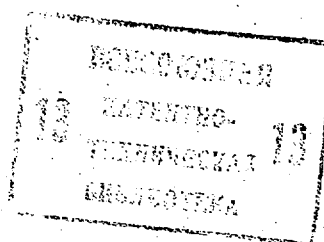
(53) УДК 621.317.
.341.3(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. С. Реуцкий и А. С. Елизаров

(71) Заявитель

Минский радиотехнический институт



(54) АВТОМАТИЧЕСКИЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ КОМПЛЕКСНЫХ
КОЭФФИЦИЕНТОВ ОТРАЖЕНИЯ СВЕРХВЫСОКОЧАСТОТНЫХ
УСТРОЙСТВ

Изобретение относится к радиоизмерительной технике.

Известен панорамный измеритель коэффициента стоячей волны и ослаблений, содержащий генератор качающейся частоты, регулируемый элемент автоматической регулировки мощности (АРМ), два направленных ответвителя с детекторными секциями, измеритель отношения, усилитель АРМ, измеряемое устройство и электронно-лучевую трубку [1].

Однако данный измеритель позволяет измерить лишь модуль параметров отражения и не позволяет измерять комплексные параметры.

Известен также автоматический измеритель комплексных коэффициентов отражения сверхвысокочастотных устройств, содержащий генератор качающейся частоты, первый вход которого через основной канал направленного ответвителя подключен к развязывающему вентилю, а другой - к входу волномера, выход которого соединен с модулирующим входом электронно-лучевой трубки, а также детекторную секцию, включенную на выходе вторичного канала направленного ответвителя и соединенную через усилитель с входом регулировки уровня мощности

генератора качающейся частоты, а также два усилителя, подключенных соответственно к горизонтально отклоняющим пластинам и вертикально отклоняющим пластинам электронно-лучевой трубки [2].

Однако такой автоматический измеритель не обеспечивает высокой точности измерения.

Цель изобретения - повышение точности измерений.

Указанная цель достигается тем, что в известном автоматическом измерителе комплексных коэффициентов отражения сверхвысокочастотных устройств к выходу развертываемого вентиля подключен отрезок прямоугольного волновода с отверстиями связи в широких стенках, в которых размещены управляемые полупроводниковые диоды, соединенные с введенной дополнительной детекторной секцией, к выходу которой через введенный дополнительный усилитель подключены два токопрерывателя, при этом между выходом первого токопрерывателя и входом первого усилителя включены последовательно первый полосовой фильтр и первый амплитудный детектор, а между выходом второго токопрерывателя и входом

второго усилителя включены последовательно второй полосовой усилитель и второй амплитудный детектор.

На чертеже показана структурная схема измерителя.

Автоматический измеритель комплексных коэффициентов отражения сверхвысокочастотных устройств содержит генератор 1 качающейся частоты, первый выход которого через основной канал направленного ответвителя 2 подключен к развязывающему вентилю 3, а другой - к выходу волномера 4, выход которого соединен с модулирующим входом электронно-лучевой трубки 5, а также детекторную секцию 6, включенную на выходе вторичного канала направленного ответвителя 2 и соединенную через усилитель 7 с входом регулировки уровня мощности генератора 1 качающейся частоты, а также два усилителя 8 и 9, подключенных соответственно к горизонтально отклоняющим и вертикально отклоняющим пластинам электронно-лучевой трубки 5, к выходу развязывающего вентиля 3 подключен отрезок 10 прямоугольного волновода с отверстиями связи в широких стенках, в которых размещены управляемые полупроводниковые диоды, соединенные с введенной дополнительной детекторной секцией 11, к выходу которой через введенный дополнительный усилитель 12 подключены два токопрерывателя 13 и 14, при этом между выходом токопрерывателя 13 и входом усилителя 8 подключены последовательно полосовой фильтр 15 и амплитудный детектор 16, а между выходом токопрерывателя 14 и входом усилителя 9 включен последовательно полосовой фильтр 17 и амплитудный детектор 18, причем выход отрезка 10 прямоугольного волновода является входом исследуемого сверхвысокочастотного устройства 19, а также блок 20 управления. Падающая волна от генератора 1 проходит через основной канал направленного ответвителя 2, развязывающий вентиль 3, отрезок 10 прямоугольного волновода поступает на вход исследуемого устройства 19. Если модуль и фаза коэффициента отражения исследуемого устройства 19 не равны нулю, то на участке измерительного СВЧ-тракта от выхода вентиля 3 до входа исследуемого устройства 19 образуется стоячая волна. Следовательно, в отрезке 10 прямоугольного волновода модуль и фаза напряженностей электрического и магнитного полей являются функциями расстояния вдоль его оси. Центры отверстий связи в отрезке 10 прямоугольного волновода расположены в сечениях, плоскости которых перпендикулярны оси отрезка 10 прямоугольного волновода и отстоят друг от друга на расстоянии $\lambda_{cp} / 8$

(λ_{cp} - средняя длина волны волновода). В каждом отверстии связи помещена $p-i-n$ структура. Когда какая-либо $p-i-n$ структура обесточена, т.е. находится в непроводящем состоянии, в детекторной секции 11 возбуждается СВЧ-волна, амплитуда и фаза которой пропорциональны амплитуде и фазе стоячей волны в сечении данного отверстия связи. Если $p-i-n$ структура находится под током, т.е. в проводящем состоянии, то через данное отверстие связи СВЧ-волна в детекторную секцию 11 не проникает. Отверстия связи обесточиваются поочередно и, следовательно, амплитуда и фаза СВЧ-волны в детекторной секции 11 изменяется в зависимости от того, какое отверстие связи обесточено в данный момент времени. Так как детектирование СВЧ-сигнала осуществляется одним и тем же детектором, а продетектированный сигнал усиливается одним и тем же усилителем 12, то устраняется неидентичность вольт-амперных характеристик СВЧ-диодов и неидентичных характеристик усилителей (тех и других в прототипе по четыре). Тем самым уменьшается погрешность измерения, обусловленная указанными неидентичностями, следовательно, предлагаемое устройство имеет более высокую точность измерения, которая достигается за счет устранения неидентичности характеристик СВЧ-детекторов и амплитудных и фазовых характеристик усилителей.

При изготовлении предлагаемого измерителя, а также при замене СВЧ-диода и в процессе эксплуатации не требуется подбор СВЧ-диодов под идентичности характеристик.

Формула изобретения

Автоматический измеритель комплексных коэффициентов отражения сверхвысокочастотных устройств, содержащий генератор качающейся частоты, первый выход которого через основной канал направленного ответвителя подключен к развязывающему вентилю, а другой к входу волномера, выход которого соединен с модулирующим входом электронно-лучевой трубки, а также детекторную секцию, включенную на выходе вторичного канала направленного ответвителя, и соединенную через усилитель с входом регулировки уровня мощности генератора качающейся частоты, а также два усилителя, подключенных соответственно к горизонтально отклоняющим и вертикально отклоняющим пластинам электронно-лучевой трубки, отличающийся тем, что, с целью повышения точности измерений, к выходу развязывающего вентиля под-

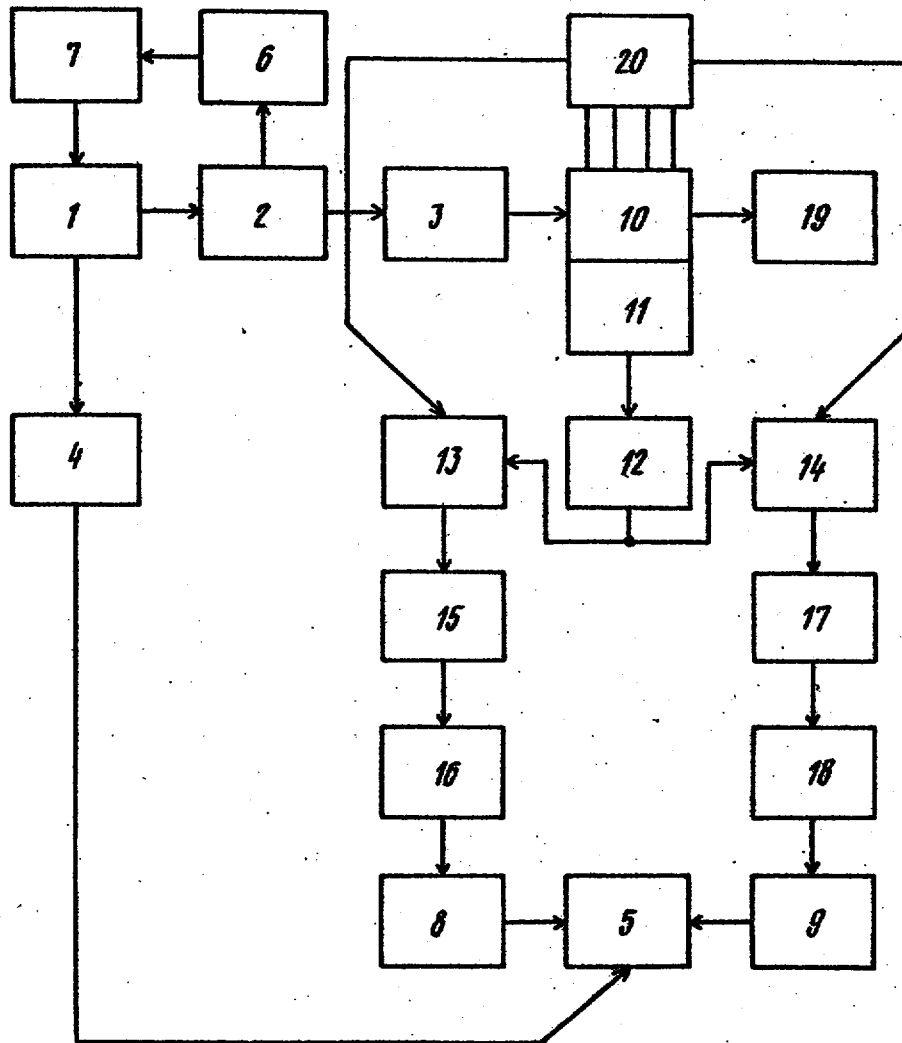
ключен отрезок прямоугольного волновода с отверстиями связи в широких стенках, в которых размещены управляющие полупроводниковые диоды, соединенные с введенной дополнительной детекторной секцией, к выходу которой через введенный дополнительный усилитель подключены два токопрерывателя, при этом между выходом первого токопрерывателя и входом первого усилителя включены последовательно первый полосовой фильтр и первый амплитудный детектор, а между выходом второго токопрерывателя и входом второго усилителя включены последова-

тельно второй полосовой фильтр и второй амплитудный детектор, причем выход отрезка прямоугольного волновода является входом исследуемого сверхвысокочастотного устройства.

5 Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Хилинскас Р. П. П. Измерители отношения и их применение в радиоизмерительной технике. М., "Советское радио", 1975, с. 270, рис. 6.1.

10 2. Бондаренко М. К. и др. Автоматизация измерений параметров СВЧ-трактов. М., "Советское радио", 1969, с. 14, рис. 15 (прототип).



Составитель Р. Кузнецова

Редактор Н. Безродная Техред Ж. Кастелевич

Корректор Г. Огар

Заказ 9209/61

Тираж 717

Подписное

ВНИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4