



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 800900

(61) Дополнительное к авт. свид-ву
(22) Заявлено 26.03.79 (21) 2742629/18..09
с присоединением заявки №
(23) Приоритет
Опубликовано 30.01.81, Бюллетень № 4
Дата опубликования описания 10.02.81

(51) М. Кл.³
G 01 R 27/06

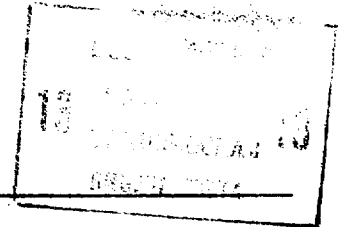
(53) УДК 621.
.317(088.8)

(72) Авторы
изобретения

И. И. Шпак и С. В. Ляльков

(71) Заявитель

Минский радиотехнический институт



(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ МАЛЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ
ОТРАЖЕНИЯ НЕВЗАИМНЫХ ЧЕТЫРЕХПОЛЮСНИКОВ

1

Изобретение относится к радиоизмерительной технике.

Известно устройство для измерения малых коэффициентов отражения невзаимных четырехполюсников, содержащее генератор, на выходе которого включен ферритовый вентиль, направленный ответвитель, к выходу основного канала которого подключен вход исследуемого четырехполюсника, нагрузку с переменной фазой коэффициента отражения, а также детектор с подключенным к его выходу усилителем [1].

Однако данное устройство не обеспечивает высокой точности измерения. Цель изобретения - повышение точности.

Указанная цель достигается тем, что в устройство для измерения малых коэффициентов отражения невзаимных четырехполюсников, содержащее генератор, на выходе которого включен ферритовый вентиль, направленный ответвитель, к выходу основного канала которого подключен вход исследуемого четырехполюсника, нагрузку с переменной фазой коэффициента отражения, а также детектор с подключенным к его выходу усилителем, введены допол-

2

нительный направленный ответвитель, два согласующих трансформатора, один из которых включен между выходом ферритового вентиля и входом основного канала первого направленного ответвителя, а другой - между выходом основного канала дополнительного направленного ответвителя и нагрузкой с переменной фазой коэффициента отражения, при этом выход вспомогательного канала первого направленного ответвителя через введенный аттенуатор и выход вспомогательного канала дополнительного направленного ответвителя подключены к соответствующим входным плечам введенного сумматора, к выходному плечу которого подключен детектор.

На чертеже приведена структурная схема устройства.

Устройство для измерения малых коэффициентов отражения невзаимных четырехполюсников содержит генератор 1, на выходе которого включен ферритовый вентиль 2, направленный ответвитель 3, к выходу основного канала которого подключен вход исследуемого четырехполюсника 4, нагрузку 5 с переменной фазой коэффициента отражения, детектор 6 с подключенным

5
10
15
20
25
30

к его выходу усилителем 7, дополнительный направленный ответвитель 8, согласующий трансформатор 9, включенный между выходом ферритового вентиля 2 и входом основного канала направленного ответвителя 3, и согласующий трансформатор 10, включенный между выходом основного канала дополнительного направленного ответвителя 8 и нагрузкой 5 с переменной фазой коэффициента отражения, при этом выход вспомогательного канала первого направленного ответвителя 3 через аттенюатор 11 и выход вспомогательного канала дополнительного направленного ответвителя 8 подключены к соответствующим входным плечам сумматора 12, к выходному плечу которого подключен детектор 6.

Устройство работает следующим образом.

Перед началом измерений проводится калибровка устройства. При этом исследуемый четырехполюсник 4 заменяется его эквивалентом. С помощью согласующего трансформатора 9 производится согласование измерительного тракта с выходом генератора 1. Затем с помощью согласующего трансформатора 10 производится настройка направленных ответвителей 3 и 8 на максимальную направленность, и при подключенном на выходе тракта подвижном короткозамыкателе производится выравнивание сигналов во вторичных каналах направленных ответвителей 3 и 8 с помощью аттенюатора 11. По отсчетному элементу усилителя 7 фиксируется уровень опорного сигнала, равный $2U_0$.

После калибровки в тракт включается исследуемый четырехполюсник 4 и производится измерение его коэффициента отражения. В процессе измерения перемещением поглотителя нагрузки 5 добиваются максимального показания отсчетного элемента усилителя 7, в результате чего фиксируется значение U_{max} . Это происходит при синфазном сложении сигналов, отражаемых от входа исследуемого четырехполюсника 4 и нагрузки 5. Затем с помощью нагрузки 5 добиваются минимального показания отсчетного элемента усилителя 7, в результате чего фиксируется значение U_{min} . Это соответствует противофазному сумми-

рованию сигналов, отражаемых от входа исследуемого четырехполюсника 4 и нагрузки 5.

Учитывая, что значения отражаемых сигналов однозначно определяются значениями коэффициента отражения, искомым коэффициентом отражения Γ_x определяется по формуле

$$\Gamma_x = \frac{U_{max} - U_{min}}{2U_0}$$

Эта формула однозначно определяет значение при условии, что коэффициент отражения нагрузки 5 больше, чем коэффициент отражения Γ_x исследуемого четырехполюсника 4. Указанное условие легко выполняется в случае измерения малых значений коэффициента отражения.

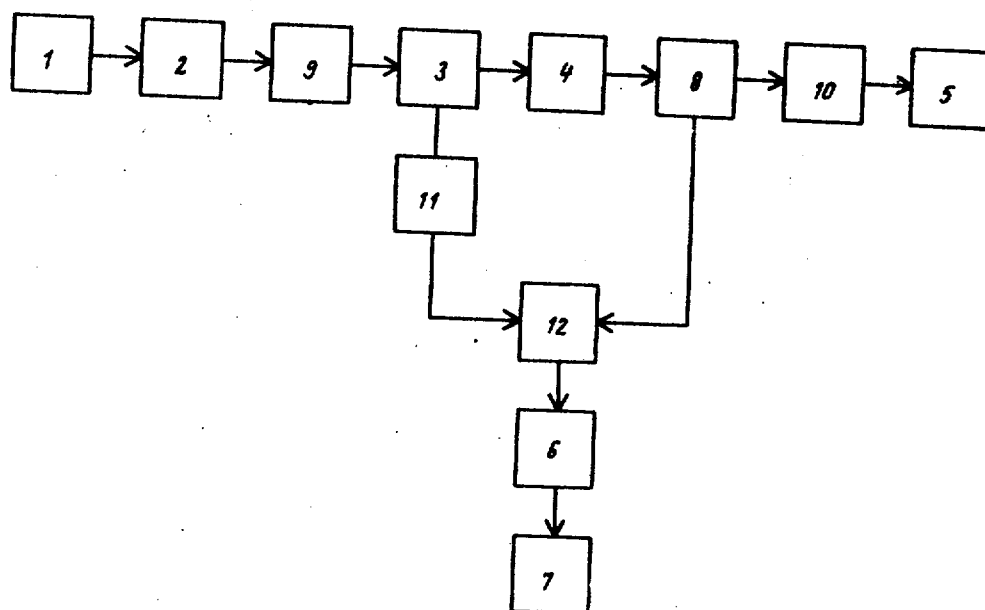
Формула изобретения

Устройство для измерения малых коэффициентов отражения невзаимных четырехполюсников, содержащее генератор, на выходе которого включен ферритовый вентиль, направленный ответвитель, к выходу основного канала которого подключен вход исследуемого четырехполюсника, нагрузку с переменной фазой коэффициента отражения, а также детектор с подключенным к его выходу усилителем, отличающееся тем, что, с целью повышения точности, в него введены дополнительный направленный ответвитель, два согласующих трансформатора, один из которых включен между выходом ферритового вентиля и входом основного канала первого направленного ответвителя, а другой — между выходом основного канала дополнительного направленного ответвителя и нагрузкой с переменной фазой коэффициента отражения, при этом выход вспомогательного канала первого направленного ответвителя через введенный аттенюатор и выход вспомогательного канала дополнительного направленного ответвителя подключены к соответствующим входным плечам введенного сумматора, к выходному плечу которого подключен детектор.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 212345, кл. G 01 R 27/00, 1966.



Редактор М. Митровка Составитель А. Кузнецов Техред С. Мигунова Корректор Г. Назарова

Заказ 10413/61 Тираж 743 Подписное

ВНИИПИ 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