



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 736041

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 26.12.77 (21) 2559366/18-21

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 25.05.80. Бюллетень № 19

Дата опубликования описания 28.05.80

(51) М. Кл.²

G 04 F 10/06

(53) УДК 621.317.
.342 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

А. А. Бражюнас, А. А. Шалкус и Р. В. Немунис

(71) Заявитель

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ГРУППОВОГО ВРЕМЕНИ ЗАПАЗДЫВАНИЯ

1

Изобретение относится к радиоизмерительной технике и может быть использовано в приборах для измерения группового времени запаздывания четырехполюсников, как например, узлов средств связи.

Известно устройство для измерения группового времени запаздывания, содержащее генератор качающейся частоты: амплитудный модулятор, генератор фиксированной модулирующей частоты, детекторы опорного и измерительного каналов; фазовый детектор, измерительный прибор [1]. Величина группового времени запаздывания определяется по разности фаз огибающей амплитудно-модулированного сигнала на входе и выходе исследуемого объекта.

Недостатком устройства являются узкие пределы измерения в низкочастотной части, а на высоких частотах — малая разрешающая способность.

Известно также устройство для измерения группового времени запаздывания, которое содержит генератор качающейся частоты, амплитудный модулятор, два генератора модулирующей частоты, причем частота первого генератора в несколько раз меньше, чем частота второго генератора, детек-

2

торы опорного и измерительного каналов, преобразователь «фаза-длительность импульса», измеритель временных интервалов. Величина ГВЗ определяется по разности фаз огибающей амплитудно-модулированного сигнала на входе и выходе исследуемого объекта и численно равна длительности импульса на выходе преобразователя «фаза-длительность импульса» [2].

Недостатками устройства также являются узкие пределы измерения и разрешающей способности.

Цель изобретения — расширение предела измерения в низкочастотной части и увеличение разрешающей способности и высокочастотной части диапазона рабочих частот.

Это достигается за счет того, что в устройстве для измерения группового времени запаздывания, содержащее последовательно соединенные генератор качающейся частоты и амплитудный модулятор, амплитудные детекторы, выходы которых соединены со входом преобразователя «фаза-длительность импульса», выход которого соединен с измерителем временных интервалов, введен делитель частоты, включенный между

выходом генератора качающейся частоты и вторым входом амплитудного модулятора.

На чертеже приведена структурная схема устройства для измерения группового времени запаздывания.

Оно содержит генератор качающейся частоты 1, выход которого соединен с амплитудным модулятором 2 и через делитель частоты 3 — с управляющим входом амплитудного модулятора 2.

Делитель частоты 3 может быть составлен, например, из последовательно включенных первого формирователя 4 импульсов триггерного делителя 5 частоты, второго формирователя 6 импульсов, функционального преобразователя 7.

Выход амплитудного модулятора 2 раздвоен на измерительный канал 8 и опорный канал 9. В измерительном канале 8 включен исследуемый объект 10, к выходу которого подключен амплитудный детектор 11 измерительного канала, а в опорном канале 9 включен амплитудный детектор 12 опорного канала. Между выходами амплитудных детекторов 11 и 12 включен преобразователь 13 «фаза-длительность импульса», к выходу которого подключен измеритель 14 временных интервалов.

Устройство для группового времени запаздывания работает следующим образом.

Сигнал с выхода генератора 1 качающейся частоты с частотой f поступает на вход амплитудного модулятора, 2 а также на вход делителя 3 частоты, в котором при помощи 1-го формирователя 4 из синусоидального сигнала формируется прямоугольный, которым запускается триггерный делитель 5 частоты с коэффициентом деления n . Прямоугольное напряжение с выхода триггерного делителя 5 частоты поступает на 2-й формирователь 6, в котором из прямоугольного напряжения формируется треугольное. Далее треугольное напряжение с выхода 2-го формирователя 6 поступает на вход функционального преобразователя 7, в котором преобразуется в синусоидальное. Таким образом на управляющий вход амплитудного модулятора 2 с выхода делителя 3 частоты поступает синусоидальное напряжение с частотой f/n . Амплитудно-модулированный сигнал с выхода амплитудного модулятора 2 поступает на измерительный канал 8 и опорный канал 9. В измерительном канале 8 включен исследуемый объект 10.

Продетектированный амплитудным детектором 11 сигнал с выхода исследуемого

объекта 10 поступает на один из входов преобразователя «фаза-длительность импульса» 13, а на другой вход поступает продетектированный амплитудным детектором 12 сигнал опорного канала 2. Групповое время запаздывания исследуемого объекта 10 определяется разностью фаз огибающей амплитудно-модулированного сигнала на выходах амплитудных детекторов 11 и 12 и численно равно длительности импульса на выходе преобразователя «фаза-длительность импульса» которая определяется при помощи измерителя 14 временных интервалов.

Таким образом, при изменении частоты генератора качающейся частоты 1 происходит синхронное изменение частоты модулирующего сигнала на управляющем входе амплитудного модулятора 2, причем отношение между несущей и модулирующей частотами остается постоянным и равным n . При уменьшении несущей частоты происходит расширение пределов измерения и уменьшения разрешающей способности и наоборот т. е. при соответствующем выборе коэффициента деления n делителя частоты 3 во всем рабочем диапазоне частот сохраняются оптимальные значения предела измерения и разрешающей способности устройства.

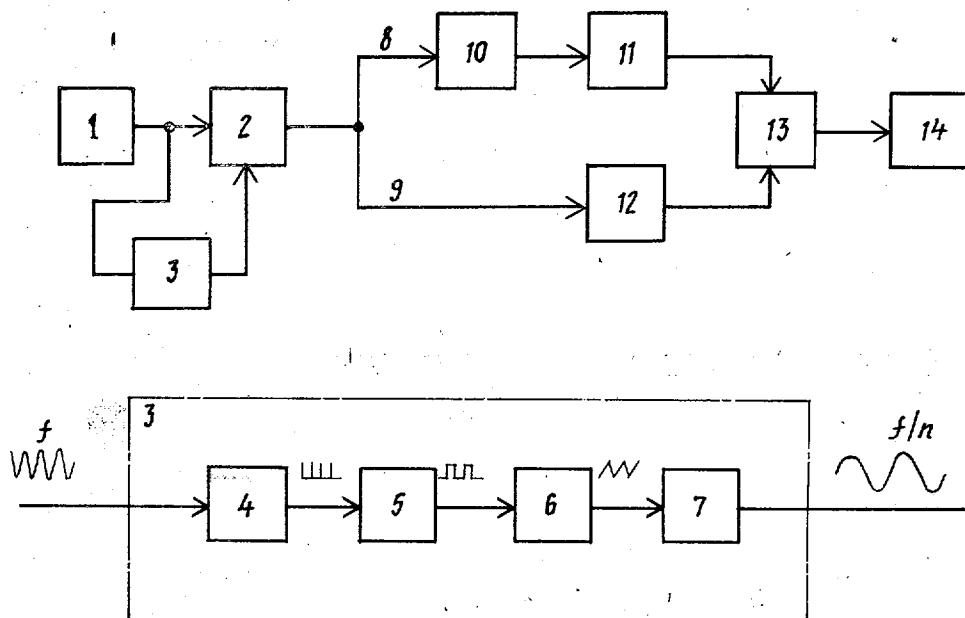
Формула изобретения

Устройство для измерения группового времени запаздывания, содержащее последовательно соединенные генератор качающейся частоты и амплитудный модулятор, амплитудные детекторы, выходы которых соединены со входом преобразователя «фаза-длительность импульса», выход которого соединен с измерителем временных интервалов, отличающееся тем, что, с целью расширения предела измерения в низкочастотной части и увеличения разрешающей способности в высокочастотной части диапазона рабочих частот, в него введен делитель частоты, включенный между выходом генератора качающейся частоты и вторым входом амплитудного модулятора.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе
1. Elektronische meßgeräte. Каталог фирмы Rohde und Schwarz, 1974/75, ФРГ.

2. Гилис А. А. Бражюнас А. А. Комплект измерителей группового времени запаздывания. Обмен опытом в радиопромышленности, № 1, 1975.



Редактор Н. Катамина
Заказ 2425/38

Составитель В. Еремеев
Техред К. Шуфрич
Тираж 482

Корректор Ю. Макаренко
Подписное

ЦНИИПИ 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