



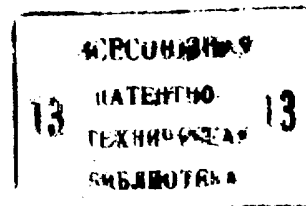
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1078640 A**

3(51) Н 04 В 3/46

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3429127/18-09

(22) 27.04.82

(46) 07.03.84. Бюл. № 9

(72) Е.И.Брейман, О.И.Гурин, Л.А.Зайцева,
Г.А.Клауз и С.П.Шашлов

(71) Специализированное конструк-
торско-технологическое бюро стро-
ительной техники связи

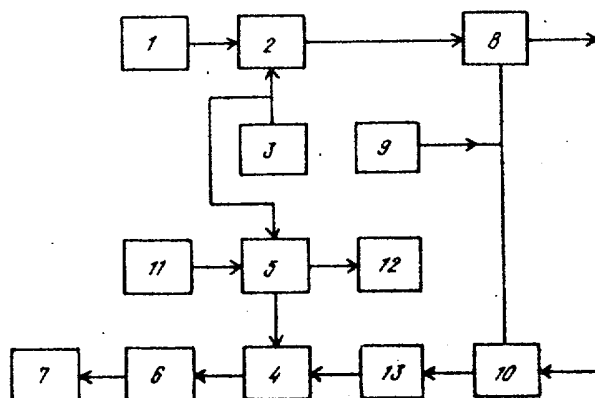
(53) 621.395.664 (088.8)

(56) 1. Ромбро В.С. и Фарбер Ю.Д.
Измерения характеристик многоканаль-
ных систем связи. М., "Связь", 1977,
с. 88.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 231383, кл. G 04 F 10/00, 1968
(прототип).

(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
МЕСТА ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ИЗМЕРЕНИЯ
УРОВНЯ ПЕРЕХОДНОЙ ПОМЕХИ, содержащее
генератор импульсов, соединенный с
входом фазового модулятора, второй
вход которого подключен к выходу
формирователя квазислучайной послед-
овательности и входу регулируемой
цифровой линии задержки, выход ко-

торой соединен с входом фазового
детектора, выход которого через
селективный усилитель подключен к
входу индикатора уровня, отли-
чающемся тем, что, с целью
повышения точности измерения на ли-
ниях связи, уплотненных различными
системами передачи, в него введены
тактовый генератор калиброванной
частоты, индикатор расстояния, по-
лосовой фильтр, генератор изменя-
емой частоты первый и второй смеси-
тели частоты, причем выход тактово-
го генератора калиброванной частоты
подключен к второму входу регулиру-
емой цифровой линии задержки, вто-
рой выход которой соединен с входом
индикатора расстояния, выход фазового
модулятора соединен с входом изме-
ряемой линии через первый смеситель
частоты, второй вход фазового детекто-
ра подсоединен к выходу измеряемой
линии через последовательно соеди-
ненные полосовой фильтр и второй
смеситель частоты, второй вход ко-
торого подключен к второму входу
первого смесителя частоты и к выхо-
ду генератора изменяемой частоты.



(19) **SU** (11) **1078640 A**

Изобретение относится к электро-
связи и может использоваться на ма-
гистральных связях для измерения пере-
ходного затухания элементов тракта
передачи необслуживаемых и обслужи-
ваемых усилительных пунктов (НУП и
ОУП), в частности, для локализации
неисправных усилительных пунктов.

Известно устройство для определе-
ния места возникновения и измерения
уровня переходной помехи, содержащее
генератор, выход которого подключен
к тракту передачи, селективный из-
меритель уровня, вход которого со-
единен с трактом приема, шунтирую-
щий контур, подключенный к выходу
усилителя НУП [1].

Недостатком устройства является
низкая точность измерений.

Наиболее близким техническим ре-
шением к предлагаемому является уст-
ройство для определения места воз-
никновения и измерения уровня пе-
реходной помехи, содержащее генера-
тор импульсов, соединенный с входом
фазового модулятора, второй вход
которого подключен к выходу форми-
рователя квазислучайной последова-
тельности и входу регулируемой циф-
ровой линии задержки, выход которой
соединен с входом фазового детекто-
ра, выход которого через селектив-
ный усилитель подключен к входу ин-
дикатора уровня [2].

Однако известное устройство не
обеспечивает возможности точного
определения места возникновения и
измерения уровня переходной помехи
на линиях связи, уплотненных различ-
ными системами передачи.

Цель изобретения - повышение точ-
ности измерения на линиях связи, ук-
плотненных различными системами пе-
редачи.

Для достижения поставленной цели
в устройство для определения места
возникновения и измерения уровня
переходной помехи, содержащее генера-
тор импульсов, соединенный с входом
фазового модулятора, второй вход
которого подключен к выходу форми-
рователя квазислучайной последова-
тельности и входу регулируемой цифровой
линии задержки, выход которой соеди-
нен с входом фазового детектора, вы-
ход которого через селективный уси-
литель подключен к входу индикатора
уровня, введены тактовый генератор
калиброванной частоты, индикатор
расстояния, полосовой фильтр, гене-
ратор изменяемой частоты, первый
и второй смесители частоты, причем
выход тактового генератора калиб-
рованной частоты подключен к второму
входу регулируемой цифровой линии
задержки, второй выход которой со-
единен с входом индикатора расстоя-

ния, выход фазового модулятора со-
единен с входом измеряемой линии
через первый смеситель частоты, вто-
рой вход фазового детектора подклю-
чен к выходу измеряемой линии через
последовательно соединенные полосо-
вой фильтр и второй смеситель час-
тоты, второй вход которого подключен
к второму входу первого смесителя
частоты и к выходу генератора изме-
яемой частоты.

На чертеже приведена структурная
электрическая схема устройства для
определения места возникновения и из-
менения уровня переходной помехи.

Устройство для определения места
возникновения и измерения уровня
переходной помехи, содержит генера-
тор 1 импульсов, фазовый модулятор
2, формирователь 3 квазислучайной
последовательности, фазовый детек-
тор 4, регулирующую цифровую линию
5 задержки, селективный усилитель
6, индикатор 7 уровня, первый сме-
ситель 8 частоты, генератор 9 из-
меняемой частоты, второй смеситель
10 частоты, тактовый генератор 11
калиброванной частоты, индикатор 12
расстояния, полосовой фильтр 13.

Устройство работает следующим
образом.

Сигнал генератора 1 импульсов
модулируется по фазе в модуляторе
2 квазислучайной последовательности
импульсов от формирователя 3. Сфор-
мированный псевдослучайный фазомо-
дулированный сигнал с помощью пер-
вого смесителя 8 частоты, управляе-
мого генератором 9 изменяемой час-
тоты, переносится в необходимую об-
ласть частотного диапазона и пода-
ется на вход линии (во влияющую цепь).
Образующийся на выходе линии сигнал
переходной помехи подается на вход
второго смесителя 10 частоты, на
второй вход которого подается сиг-
нал с генератора 9 изменяемой час-
тоты, а результате чего частота вы-
ходного сигнала смесителя 10 оказы-
вается равной частоте сигнала на
входе смесителя 8. Далее сигнал че-
рез полосовой фильтр 13 подается на
вход фазового детектора 4, на второй
вход которого через регулирующую
цифровую линию 5 задержки поступает
квазислучайная последовательность от
формирователя 3. На выходе фазового
детектора 4 с помощью селективного
усилителя 6 выдается сигнал частоты
 f , равной частоте генератора 1, ко-
торый измеряется индикатором 7 уров-
ня.

Известно, что скорость распро-
странения электромагнитных волн в
линиях связи изменяется в широких
пределах в зависимости от частоты.
Так, например, для одного вида кабе-

ля - коаксиального (в зависимости от его марки) на частоте 10 МГц расхождение в скорости составляет около 10%, на частоте 100 кГц соответственно около 15%.

Для точного определения расстояния до места возникновения переходной помехи в предлагаемом устройстве используется тактовый генератор 11 калиброванной частоты, с помощью которого осуществляется регулировка минимального (элементарного) шага регулируемой цифровой линии 5 задержки, подключенной к индикатору 12 расстояния. Использование регулируемой цифровой линии 5 задержки и тактового генератора 11 калиброванной частоты позволяет достаточно просто изменять величину минимального (элементарного) шага временной задержки путем изменения частоты генератора 11, что дает возможность подстраивать величину временного сигнала в соответствии со скоростью распространения электромагнитной волны в исследуемой линии.

Если принять минимальный шаг задержки соответствующим фиксированной длине, например 1 км, то при изменении скорости распространения сигнала (при переходе к измерениям на другой частоте, на другом кабеле и т.д.) должна быть точно также изменена временная длительность элементарного шага задержки в соответствии с изменением скорости распространения сигнала за счет изменения частоты генератора 11. В этом случае элементарный шаг задержки будет соответствовать одному и тому же элементарному расстоянию (1 км). Таким образом, установленное цифровое значение задержки, равное некоторому числу элементарных шагов, за-

держки, будет также равно цифровому значению величины расстояния. Это цифровое значение расстояния выводится на индикатор 12 расстояния. Установка частоты тактового генератора 11 осуществляется в процессе калибровки. Для этого необходимо на любом известном по месту расположения объекте (НУП) ввести преднамеренно рассогласование или переход, на приемном конце по индикатору 12 расстояния установить расстояние до данного известного объекта и, изменяя частоту тактового генератора 11, настраиваться на максимум сигнала. Таким образом, будут приведены в соответствие величины временной задержки и расстояния с учетом реальной скорости распространения сигнала в данной линии. Смеситель 8 частоты с помощью перестраиваемого генератора изменяемой частоты 9 осуществляет перенос сигнала в необходимую область частотного диапазона, смеситель частоты 10 осуществляет обратную операцию, что позволяет не производить перестройку центральной частоты селективного усилителя 6 при изменении частоты испытательного сигнала. Полосовой фильтр 13 позволяет оптимизировать отношение сигнал/шум на входе фазового детектора 4. Применение двух смесителей 8 и 10, управляемых одним и тем же генератором 9, позволяет использовать для фильтрации один и тот же полосовой фильтр вне зависимости от частоты испытательного сигнала.

Таким образом, предлагаемое устройство позволяет дистанционно и с высокой точностью определить место возникновения переходной помехи и измерить ее уровень на линиях связи, уплотненных различными системами передачи.

Составитель З. Рапопорт

Редактор О. Сопко

Техред А.Бабинец

Корректор М. Демчик

Заказ 986/53

Тираж 635

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

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

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