



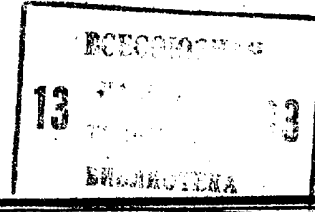
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1091355** **A**

3 (51) Н 04 В 1/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3479956/18-09

(22) 05.08.82

(46) 07.05.84. Бюл. № 17

(72) В.Д.Акбиев, М.А.Быховский,
В.В.Межевич и П.Н.Сердюков

(53) 621.396.669 (088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство
СССР № 738486, кл. Н 04 В 1/10, 1980.

2. Авторское свидетельство СССР
по заявке № 3389716/18-09, кл. Н 04
В 1/10, 1982 (прототип).

(54)(57) УСТРОЙСТВО РАЗДЕЛЕНИЯ ДВУХ
СИГНАЛОВ С УГЛОВОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ,
содержащее вычитатель, демодулятор,
первый регулируемый усилитель, пер-
вый формирователь управляющего напря-
жения, выход которого соединен с
управляющим входом первого регули-
руемого усилителя, второй регулируе-
мый усилитель, второй формирователь
управляющего напряжения, выход кото-
рого соединен с управляющим входом
второго регулируемого усилителя, и
соединенные последовательно управле-
емый генератор и фазовращатель, о т -
л и ч а ю щ е с я тем, что, с
целью повышения помехозащищенности,
в него введен элемент задержки,
вход которого является входом уст-

ройства, а выход соединен с первым
входом вычитателя, между входом
устройства и входом демодулятора
включен первый полосовой ограничи-
тель, между выходом элемента задерж-
ки и управляющим входом управляемого
генератора включены последовательно
второй полосовой ограничитель, фазо-
вый детектор, выход которого соеди-
нен с первым входом первого формиро-
вателя управляющего напряжения, а
другой вход соединен с выходом фазо-
вращателя, селективный усилитель и
сумматор, другой вход которого соеди-
нен с выходом первого регулируемого
усилителя, выход управляемого гене-
ратора соединен с входом второго
регулируемого усилителя и первым
входом второго формирователя управле-
ющего напряжения, второй вход которо-
го соединен с выходом вычитателя,
выход демодулятора соединен с вторым
входом первого формирователя управле-
ющего напряжения и входом первого
регулируемого усилителя, выход вто-
рого регулируемого усилителя соеди-
нен с вторым входом вычитателя, вы-
ход которого является первым выходом
устройства, а выход демодулятора
является вторым выходом устройства.

(19) **SU** (11) **1091355** **A**

Изобретение относится к радиотехнике и может быть использовано для уменьшения помех в радиотехниках с частотной модуляцией (ЧМ).

Известно устройство разделения двух сигналов с угловой модуляцией, содержащее демодулятор, управляемый генератор, фазовращатель, фазовый детектор, вход которого соединен с выходом фазовращателя [1].

Недостатком данного устройства является нестабильность работы в условиях, когда амплитуды разделяемых сигналов отличаются более чем в 5-10 раз, и низкая помехоустойчивость приема слабого ЧМ-сигнала в этих условиях. Нестабильность возникает из-за того, что точность слежения за фазой сильного ЧМ-сигнала в демодуляторе при использовании в нем фильтра, гарантирующего устойчивость (на практике используются исключительно демодуляторы с пропорционально-интегрирующим фильтром) оказывается недостаточной для компенсации помехи, мешающей приему слабого ЧМ-сигнала. Поэтому демодулятор, отслеживающий слабый ЧМ-сигнал, работает неустойчиво и часто захватывается сильным ЧМ-сигналом.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности является устройство разделения двух сигналов с угловой модуляцией, содержащее вычитатель, демодулятор, первый формирователь управляющего напряжения, выход которого соединен с управляющим входом первого регулируемого усилителя, второй регулируемый усилитель, второй формирователь управляющего напряжения, выход которого соединен с управляющим входом второго регулируемого усилителя, и соединенные последовательно управляемый генератор и фазовращатель [2].

Недостатком известного устройства является то, что в цепи его обратной связи нельзя использовать вносящие значительное запаздывание сложные фильтры, позволяющие эффективно фильтровать полезное сообщение в демодуляторах и, следовательно, нельзя обеспечить возможную помехоустойчивость приема.

Цель изобретения - повышение помехозащищенности.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство разделения двух сигналов с угловой модуляцией, содержа-

щее вычитатель, демодулятор, первый регулируемый усилитель, первый формирователь управляющего напряжения, выход которого соединен с управляющим входом первого регулируемого усилителя, второй регулируемый усилитель, второй формирователь управляющего напряжения, выход которого соединен с управляющим входом второго регулируемого усилителя, и соединенные последовательно управляемый генератор и фазовращатель, введен элемент задержки, вход которого является входом устройства, а выход соединен с первым входом вычитателя, между входом устройства и входом демодулятора включен первый полосовой ограничитель, между выходом элемента задержки и управляющим входом управляемого генератора включены последовательно второй полосовой ограничитель, фазовый детектор, выход которого соединен с первым входом первого формирователя управляющего напряжения, а другой вход соединен с выходом фазовращателя, селективный усилитель и сумматор, другой вход которого соединен с выходом первого регулируемого усилителя, выход управляемого генератора соединен с входом второго регулируемого усилителя и первым входом второго формирователя управляющего напряжения, второй вход которого соединен с выходом вычитателя, выход демодулятора соединен с вторым входом первого формирователя управляющего напряжения и входом первого регулируемого усилителя, выход второго регулируемого усилителя соединен с вторым входом вычитателя, выход которого является первым выходом устройства, а выход демодулятора является вторым выходом устройства.

На чертеже представлена структурная электрическая схема предлагаемого устройства.

Устройство разделения двух сигналов с угловой модуляцией содержит вычитатель 1, первый полосовой ограничитель 2, демодулятор 3, первый регулируемый усилитель 4, сумматор 5, управляемый генератор 6, фазовращатель 7, фазовый детектор 8, первый формирователь 9 управляющего напряжения, селективный усилитель 10, элемент 11 задержки, второй формирователь 12 управляющего напряжения, второй полосовой ограничитель 13 и второй регулируемый усилитель 14.

Предлагаемое устройство работает следующим образом.

На вход устройства поступает первый сигнал, подлежащий демодуляции, и второй мажорный сигнал меньшего уровня. В устройстве осуществляется демодуляция первого сигнала и выделение демодулированного сигнала на втором выходе устройства, формирование вспомогательного ЧМ-сигнала с параметрами (амплитудой, фазой, а также с девиацией частоты демодулированным в этом блоке сигналом), практически идентичным аналогичным параметрам первого ЧМ-сигнала, действующего на входе устройства, и подавление на первом выходе устройства первого ЧМ-сигнала.

При этом на первом выходе устройства действует второй ЧМ-сигнал и остаток подавленного первого сигнала. Параметры устройства должны быть выбраны так, чтобы этот остаток по уровню был меньше второго ЧМ-сигнала. Тогда, если подключить к выходу устройства аналогичное устройство, можно осуществить демодуляцию второго ЧМ-сигнала. Следовательно, при последовательном включении устройств можно улучшить эффективность разделения двух ЧМ-сигналов.

Демодуляция первого ЧМ-сигнала осуществляется с помощью первого полупроводникового ограничителя 2 и демодулятора 3. При этом в качестве демодулятора 3 в устройстве может быть использован любой из известных демодуляторов ЧМ-сигналов.

Для того, чтобы девиация частоты управляемого генератора 6 под действием модулирующего сигнала, поступающего на его вход с выхода демодулятора 3, практически не отличалась от девиации частоты первого ЧМ-сигнала, используется первая цепь автоматической регулировки усиления (АРУ), содержащая фазовый детектор 8, первый формирователь управляющего напряжения 9 (коррелятор) и первый регулируемый усилитель 4 с регулируемым коэффициентом усиления.

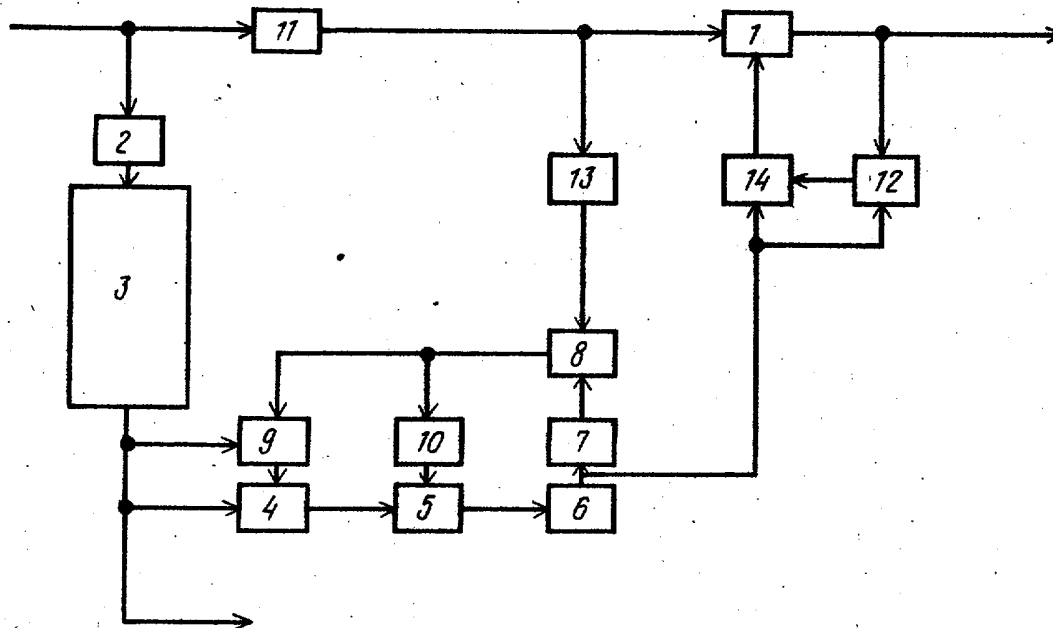
Напряжение, управляющее коэффициентом усиления первого регулируемого усилителя 4, формируется в первом формирователе 9 путем корреляции напряжения, действующего на выходе фазового детектора 8, и напряжения, действующего на выходе демодулятора 3. Цепь АРУ работает таким образом, что девиация частоты ЧМ-сигналов, действующих на входах фазового детектора 8, поддерживается практически одинаковой независимо от крутизны демодуляционной и модуляционной характеристик соответственно демодулятора 3 и управляемого генератора 6.

Фазирование формируемого вспомогательного ЧМ-сигнала в устройстве осуществляется с помощью цепи фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ), содержащей сумматор 5, управляемый генератор 6, фазовращатель 7, фазовый детектор 8 и селективный усилитель 10.

Амплитуда формируемого вспомогательного ЧМ-сигнала устанавливается равной амплитуде компенсируемого с помощью второй цепи АРУ, содержащей вычитатель 1, второй формирователь 12 и второй регулируемый усилитель 14, работа которой полностью аналогична работе первой цепи АРУ.

Таким образом, на выходе второго регулируемого усилителя 14 действует сформированный вспомогательный ЧМ-сигнал с необходимыми параметрами. Этот сигнал вычитается из сигнала, действующего на другом входе вычитателя 1. В результате, на выходе устройства компенсируется первый ЧМ-сигнал и остается второй ЧМ-сигнал, который может быть выделен другим устройством, аналогичным по построению данному устройству, включенным на выходе устройства.

Таким образом, в предлагаемом устройстве по сравнению с прототипом обеспечивается стабильность работы и высокая помехозащищенность в широком диапазоне отношения амплитуд разделяемых сигналов.



Составитель Н. Мельников

Редактор Л. Пчелинская

Техред И. Метелева

Корректор Ю. Макаренко

Заказ 3102/55

Тираж 635

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