



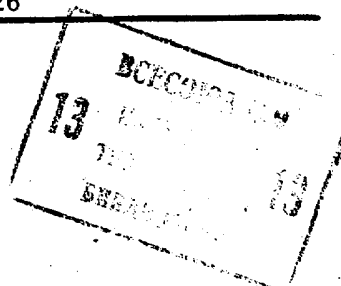
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1215064 A

(5D) 4 G 01 R 29/26

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3764719/24-21

(22) 05.07.84

(46) 28.02.86. Бюл. № 8

(72) И.Г. Дорух, П.К. Ермоленко,
А.Ш. Криуленко и С.П. Рыбинский

(53) 621.317.65 (088.8)

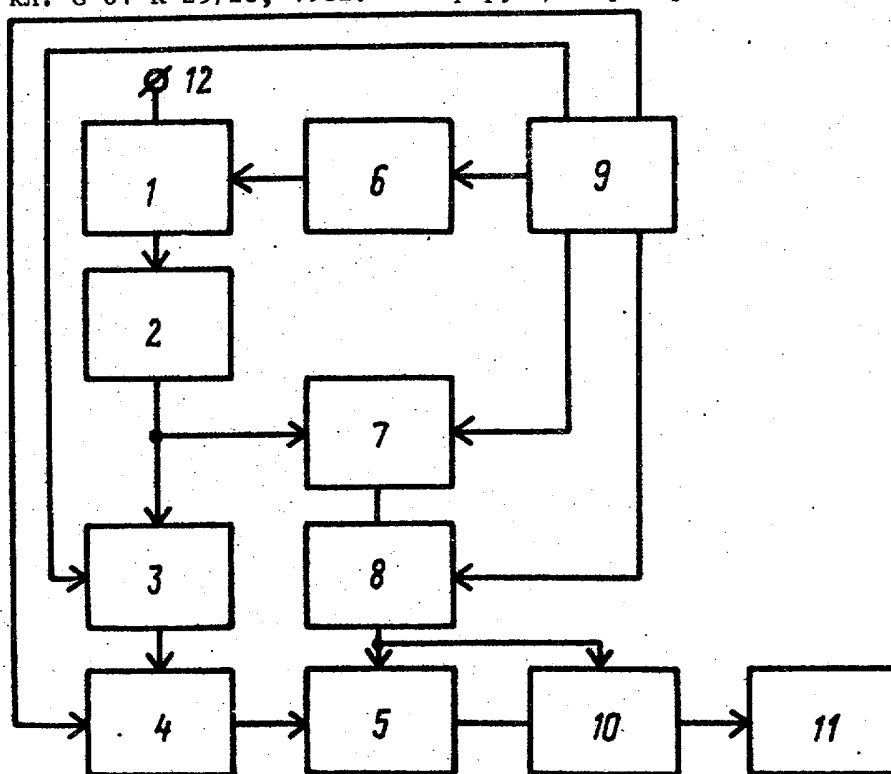
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 721773, кл. G 01 R 29/26, 1975.

Алексеев А.Г., Коломбет Е.А.,
Стародуб Г.И. Применение прецизион-
ных аналоговых ИС. М.: Радио и
связь, 1981, с. 89.

Авторское свидетельство СССР
№ 1071976, кл. G 01 R 29/26, 1982.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ОТНО-
ШЕНИЯ СИГНАЛ/ШУМ

(57) Изобретение относится к техни-
ке измерений. Цель изобретения -
упрощение и повышение точности
устройства. Устройство содержит
смеситель 1, полосовой фильтр 2,
ключи 3 и 7, накапливающие измери-
тели 4 и 8 мгновенной мощности, вычи-
тающий элемент 5, частотно-модули-
рованный гетеродин 6, блок 9 управ-
ления, дифференциальный логарифми-
ческий преобразователь 10 и регист-
рирующий прибор 11. 2 ил.



Фиг. 1

(19) SU (11) 1215064 A

Изобретение относится к технике измерений и может быть использовано для измерения отношения сигнал/шум аддитивной смеси сигнала и шума в системах радиосвязи.

Цель изобретения - упрощение и повышение точности устройства.

На фиг.1 изображена структурная схема устройства; на фиг.2 - временные диаграммы, поясняющие работу устройства.

Устройство содержит последовательно включенные смеситель 1, полосовой фильтр 2, первый ключ 3, первый накапливающий измеритель 4 мгновенной мощности и вычитающий элемент 5, частотно-модулированный гетеродин 6, второй ключ 7, второй накапливающий измеритель 8 мгновенной мощности, блок 9 управления, дифференциальный логарифмический преобразователь 10, регистрирующий прибор 11 и клемму 12 устройства для подключения исследуемого приемника (не показан).

Устройство работает следующим образом.

Смесь сигнала и шума, отношение которых необходимо измерить, с выхода исследуемого приемника поступает через клемму 12 устройства на сигнальный вход смесителя 1, на опорный вход которого поступает сигнал гетеродина 6. Смеситель 1 и гетеродин 6 осуществляют перенос спектра поступающей смеси сигнала с шумом в область частот пропускания фильтра 2. По модулирующему сигналу с первого выхода блока 9 гетеродин 6 обеспечивает отстройку принимаемой смеси за полосу прозрачности фильтра 2.

Полоса пропускания Δf и центральная частота f_0 фильтра 2 выбираются из условия

$$\Delta f \cong 1,1 \Delta E, \\ f_0 \cong 30 \Delta f,$$

где ΔE - ширина спектра сигнала.

Ключ 3 осуществляет стробирование смеси сигнала и шума, а ключ 7 - стробирование шума в случае отстройки частоты принимаемой смеси сигнала и шума за полосу прозрачности фильтра 2.

Измеритель 4 обеспечивает измерение мощности смеси сигнала и

шума ($P_c + P_{\text{ш}}$), а измеритель 8 - измерение мощности шума $P_{\text{ш}}$.

На первом выходе блока 9 управления формируется сигнал (фиг.2а), которым модулируется сигнал гетеродина 6, в результате чего на выходе фильтра 2 образуется сигнал (фиг.2б) аддитивной смеси сигнала и шума с уровнем мощности $P_c + P_{\text{ш}}$. Ключ 3, управляемый сигналом с второго выхода блока 9, обеспечивает прохождение смеси сигнала и шума на измеритель 4 (фиг.2в). Ключ 7, управляемый сигналом с третьего выхода блока 9, обеспечивает прохождение только шума на измеритель 8 (фиг.2г). Измерители 4 и 8 осуществляют интегрирование мгновенных мощностей смеси сигнала и шума $P_c + P_{\text{ш}}$ и шума $P_{\text{ш}}$ соответственно. Сигналы с выхода измерителей 4 и 8 поступают на соответственно прямой и инвертирующий входы вычитающего элемента 5, на выходе которого (фиг.2д) образуется сигнал, пропорциональный мощности сигнала P_c . Таким образом, на выходах измерителей 4 и 8 и элемента 5 образуются сигналы, пропорциональные мощностям соответственно смеси сигнала с шумом $P_c + P_{\text{ш}}$, шума $P_{\text{ш}}$ и сигнала P_c .

Далее сигналы с выходов вычитающего элемента 5 и измерителя 8 поступают соответственно на прямой и инвертирующий входы дифференциального логарифмического преобразователя 10. Последний формирует сигнал $U_{\text{вых}}$, пропорциональный логарифму отношения сигналов, поступивших на его входы

$$U_{\text{вых}} = k \log \frac{P_c}{P_{\text{ш}}}$$

где k - коэффициент передачи преобразователя 10.

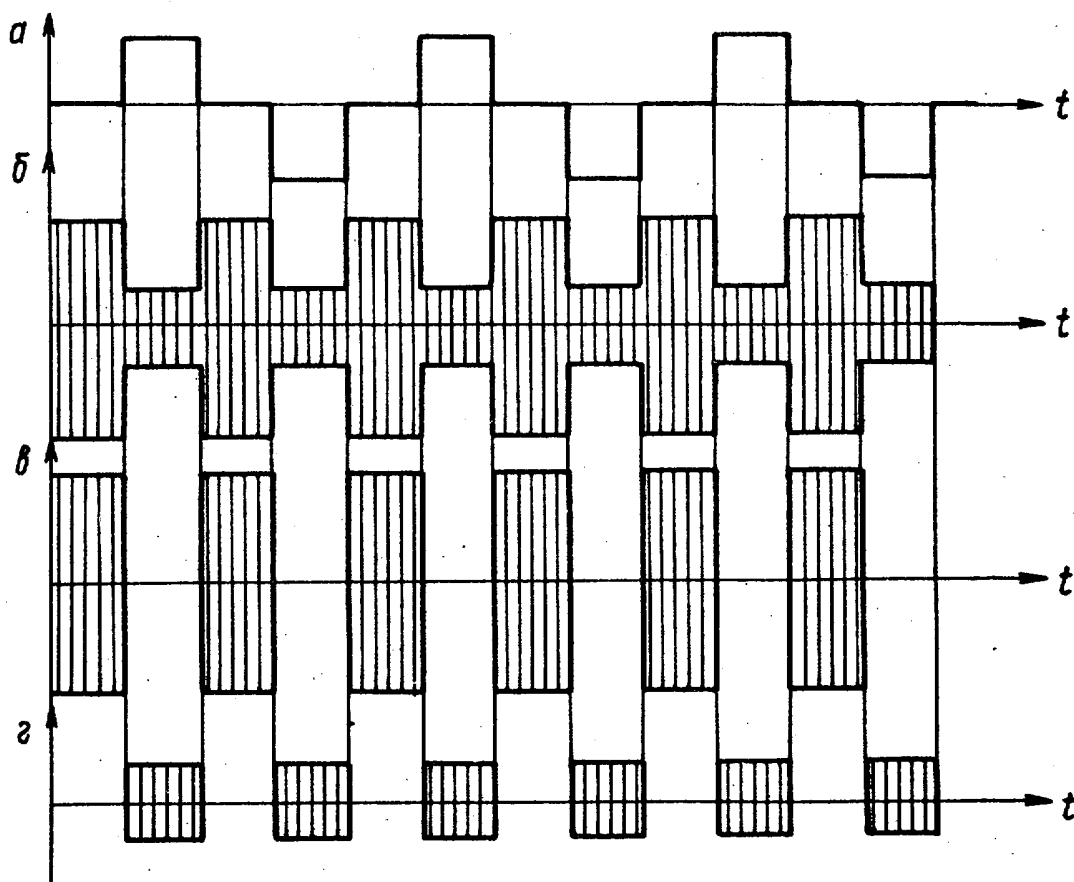
Сигнал $U_{\text{вых}}$ с выхода преобразователя 10 подается на вход регистрирующего прибора 11, показания которого пропорциональны отношению сигнал/шум в децибелах.

Формула изобретения

Устройство для измерения отношения сигнал/шум, содержащее последовательно соединенные смеситель, полосовой фильтр, первый ключ, первый накапливающий измеритель мгновен-

венной мощности и вычитающий элемент, частотно-модулированный гетеродин, выход которого подключен к опорному входу смесителя, второй ключ, сигнальный вход которого подключен к выходу полосового фильтра, второй накапливающий измеритель мгновенной мощности, сигнальный вход которого подключен к выходу второго ключа, а выход - к второму входу вычитающего элемента, блок управления, первый, второй, третий, четвертый и пятый выходы которого подключены к соответствующим управляющим входам частотно-модулированного гетеродина, первого и второго ключей,

первого и второго накапливающих измерителей мгновенной мощности, логарифмический преобразователь и регистрирующий прибор, отличающееся тем, что, с целью повышения точности и упрощения устройства, логарифмический преобразователь выполнен дифференциальным, при этом его первый вход подключен к выходу вычитающего элемента, а второй вход соединен с выходом второго накапливающего измерителя мгновенной мощности, выход логарифмического преобразователя соединен с входом регистрирующего прибора.



Фиг. 2

Редактор Е. Копча

Составитель Л. Муранов

Техред О. Неце

Корректор Т. Колб

Заказ 904/54

Тираж 730

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

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

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