СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1128184 A

3 (51) G 01 R 23/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ВСЕСОЮЗНАЯ ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА 13

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3536143/24-21
(22) 07.01.83
(46) 07.12.84. Бюл.№ 45
(72) В.Н.Ватунский
(71) Специальное конструкторское бюро телевизионной аппаратуры Симферопольского производственного объединения "Фотон"
(53) 621.317(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 834564, кл. G 01 R 23/02, 1981.

2. Шапиро Л.Я., Богданов В.П. Измерения девиации частоты сигналов ТВ-изображений. - "Техника кино и телевидения", 1980, № 8, с.38 (прототип).

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДЕВИАЦИИ ЧАСТОТЫ, содержащее измерительный частотно-модулированный генератор и последовательно соединенные ограничитель и частотный детектор, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения точности и сокращения времени измерений, в него введены первый, второй и третий коммутаторы, первый и второй детекторы максимального уровня, первый и второй детекторы минимального уровня, первый и второй дифференциальные усилители, модулятор, реверсивный счетчик с индикатором и блок управления, первый вход первого коммутатора является входом устройства, а второй его вход соединен с первым входом третьего коммутатора и с выходом измерительного частотно-модулированного генератора, выход первого коммутатора подключен к входу ограничителя, выход частотного детектора соединен с первым входом второго коммутатора, первый выход которого подключен к входу первого детектора максимального уровня и к входу первого детектора минимального уровня, второй выход второго коммутатора подключен к входу второго детектора максимального уровня и к входу второго детектора минимального уровня, первый и второй входы первого дифференциального усилителя соединены соответственно с выходами первого и второго детекторов максимального уровня, первый и второй входы второго дифференциального усилителя соединены соответственно с выходами первого и второго детекторов минимального уровня, а выходы первого и второго дифференциальных усилителей соединены соответственно с первым и вторым входами модулятора, выход которого подключен к входу частотно-модулированного генератора, первый и второй выходы третьего коммутатора соединены соответственно с суммирующим и вычитающим входами реверсивного счетчика с индикатором, первый выход блока управления подключен к третьему входу первого коммутатора и к второму входу второго коммутатора, второй выход блока управления подключен к третьему входу модулятора, а третий выход блока управления - к второму входу третьего коммутатора.

(19) SU (11) 1128184 A

Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано для измерений девиации частоты сигналов с периодическим модулирующим сигналом сложной формы, например телевизионным.

Известно устройство для измерения девиации частоты, содержащее генератор низкой частоты, смеситель, фильтр промежуточной частоты, анализатор спектра, калиброванный источник амплитудно-модулированного сигнала, фазовращатель, электронно-частотный частотомер и цифровой вольтметр [1].

Указанное устройство не позволяет измерять девиацию частоты при сложной форме модулирующего сигнала.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является устройство, содержащее измерительный частотно-модулированный генератор, последовательно соединенные ограничитель и частотный детектор и, кроме того, электронно-счетный частотомер, усилитель промежуточной частоты, индикатор настройки, индикатор уровня сигнала и последовательно соединенные видеоусилитель, импульсный детектор и цифровой отсчетный прибор [2].

Недостатками известного устройства являются низкая точность и большое время измерений, что объясняется участием оператора в процессе измерений.

Цель изобретения - повышение точности и сокращение времени измерений.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство для измерения девиации частоты, содержащее измерительный частотно-модулированный генератор и последовательно соединенные ограничитель и частотный детектор, введены первый, второй и третий коммутаторы, первый и второй детекторы максимального уровня, первый и второй детекторы минимального уровня, первый и второй дифференциальные усилители, модулятор, реверсивный счетчик с индикатором и блок управления, первый вход первого коммутатора является входом устройства, а второй его вход соединен с первым входом третьего коммутатора и с выходом измерительного частотно-модулированного генератора, выход первого коммутатора подключен к входу ограничителя, выход частотного детектора соединен с первым входом второго коммутатора, первый выход которого подключен к входу первого детектора максимального уровня и к входу первого детектора минимального уровня, второй выход второго коммутатора подключен к входу второго детектора максимального уровня и к входу второго детектора минимального уровня, первый и второй входы первого дифференциального усилителя соединены соответственно с выходами первого и второго детекторов максимального уровня, первый и второй входы второго дифференциального усилителя соединены соответственно с выходами первого и второго детекторов минимального уровня, а выходы первого и второго дифференциальных усилителей соединены соответственно с первым и вторым входами модулятора, выход которого подключен к входу частотно-модулированного генератора, первый и второй выходы третьего коммутатора соединены соответственно с суммирующим и вычитающим входами реверсивного счетчика с индикатором, первый выход блока управления подключен к третьему входу первого коммутатора и к второму входу второго коммутатора, второй выход блока управления подключен к третьему входу модулятора, а третий выход блока управления - к второму входу третьего коммутатора.

На чертеже представлена структурная схема устройства для измерения девиации частоты.

Устройство для измерения девиации частоты содержит первый коммутатор 1, ограничитель 2, частотный детектор 3, второй коммутатор 4, первый детектор 5 максимального уровня, первый детектор 6 минимального уровня, второй детектор 7 максимального уровня, второй детектор 8 минимального уровня, первый 9 и второй 10 дифференциальные усилители, модулятор 11, измерительный частотный модулированный генератор 12, третий коммутатор 13, реверсивный счетчик 14 с индикатором, блок 15 управления.

Первый вход первого коммутатора 1 является входом устройства, а второй его вход соединен с первым входом третьего коммутатора 13 и с выходом измерительного частотно-модулированного генератора 12, выход первого коммутатора 1 подключен к

первому входу второго коммутатора 4 через последовательно соединенные ограничитель 2 и частотный детектор 3, первый выход второго коммутатора 4 подключен к входу первого детектора 5 максимального уровня и к входу первого детектора 6 минимального уровня, второй выход второго коммутатора 4 подключен к входу второго детектора 7 максимального уровня и к входу второго детектора 8 минимального уровня, первый и второй выходы первого дифференциального усилителя 9 соединены соответственно с выходами первого 5 и второго 7 детекторов максимального уровня, первый и второй входы второго дифференциального усилителя 10 соединены соответственно с выходами первого 6 и второго 8 детекторов минимального уровня, а выходы первого 9 и второго 10 дифференциальных усилителей соединены соответственно с первым и вторым входами модулятора 11, выход которого подключен к входу измерительного частотно-модулированного генератора 12, первый и второй выходы третьего коммутатора 13 соединены соответственно с суммирующим и вычитающим входами реверсивного счетчика 14 с индикатором, первый выход блока 15 управления подключен к третьему входу первого коммутатора 1 и к второму входу второго коммутатора 4, второй выход блока 15 управления подключен к третьему входу модулятора 11, а третий выход блока 15 управления - к второму входу третьего коммутатора 13.

Устройство работает следующим образом.

Работа основана на получении сигнала измерительного генератора 12 с девиацией частоты, равной девиации частоты входного сигнала. Благодаря тому, что модулирующий сигнал измерительного генератора 12 имеет форму меандра, его девиация измеряется с помощью реверсивного счетчика 14 с индикатором как разность максимальной и минимальной частоты его сигнала. Девиация частоты сигнала измерительного генератора поддерживается равной девиации частоты входного сигнала за счет коммутации их первым коммутатором 1, поочередного детектирования этих сигналов одним и тем же частотным детектором 3 и последующего разделения огибающих этих сигналов с помощью второго коммутатора 4. С помощью детекторов максимального и минимального уровней 5-8, имеющих большие постоянные времени цепей разряда накопительных конденсаторов, получаются постоянные напряжения, равные максимальному и минимальному значениям уровней огибающих входного сигнала и сигнала измерительного генератора.

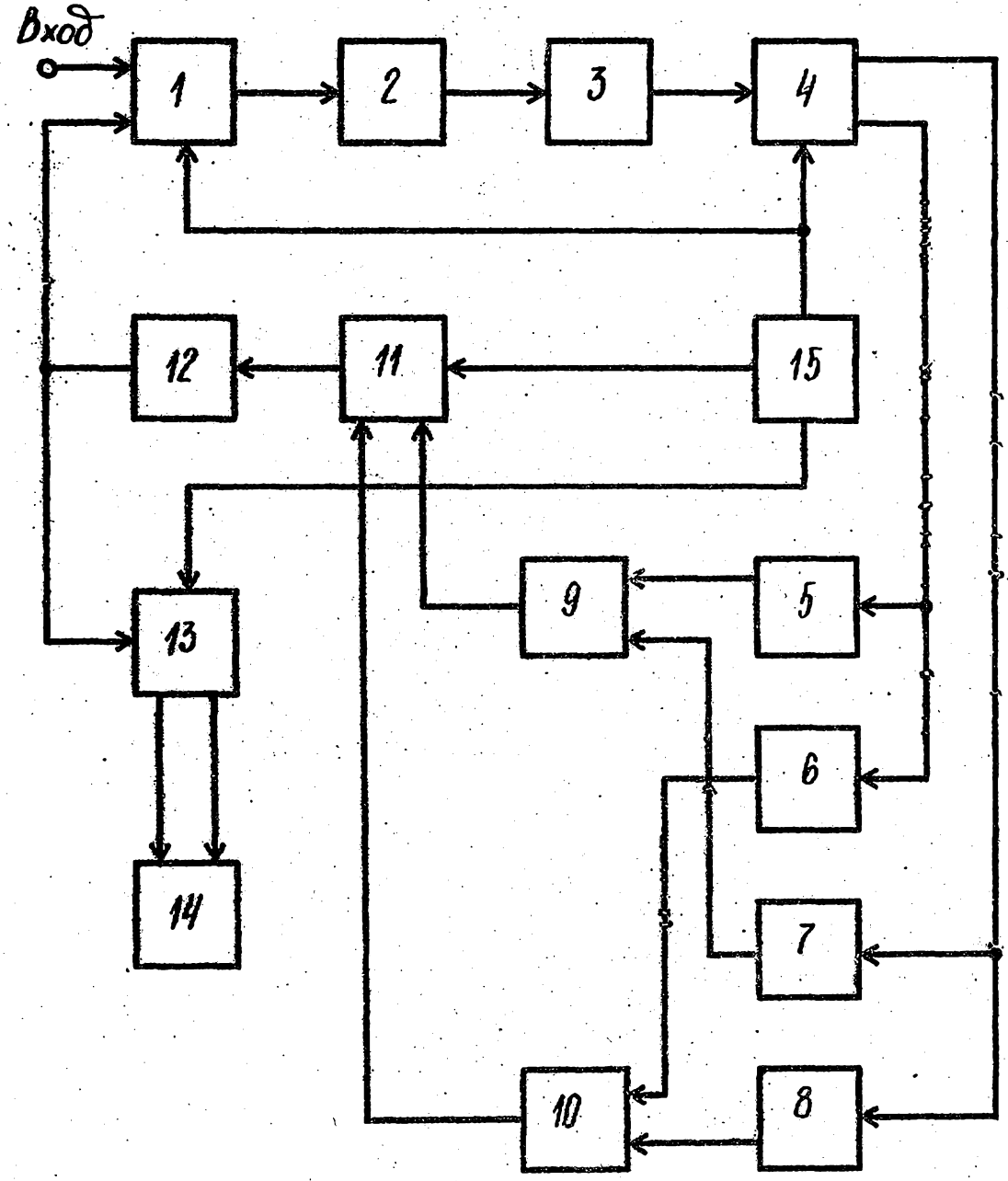
Эти напряжения попарно подаются на дифференциальные усилители 9 и 10 с большими коэффициентами усиления по напряжению. Выходные напряжения дифференциальных усилителей 9 и 10 подаются на модулятор 11, который вырабатывает моделирующее напряжение в виде меандра, значения уровней напряжения которого пропорциональны выходным напряжениям дифференциальных усилителей. Благодаря большому коэффициенту усиления дифференциальных усилителей 9 и 10 максимальные и минимальные значения уровней огибающих поддерживаются практически равными и поэтому девиация частоты измерительного генератора 12 равна девиации частоты входного сигнала.

Блок 15 управления вырабатывает импульсы, управляющие работой первого 1, второго 4 и третьего 13 коммутаторов и модулятора 11. Для поочередного детектирования одним частотным детектором 3 сигнала измерительного генератора 12 и входного сигнала и последующего разделения огибающих этих сигналов необходимо, чтобы коммутаторы 1 и 4 переключались одновременно. Кроме того, коммутатор 13 пропускает сигнал измерительного генератора на входы реверсивного счетчика 14 в течение двух равных измерительных интервалов времени синхронно с модулирующим сигналом измерительного генератора: на суммирующий вход реверсивного счетчика 14 в течение первого измерительного интервала времени подается сигнал максимальной частоты измерительного генератора, на вычитающий - в течение второго измерительного интервала времени - минимальной частоты. К концу второго измерительного интервала времени состояние реверсивного счетчика соответствует разности этих частот, т.е. девиации частоты. Это состояние

индицируется индикатором реверсивного счетчика 14.

Блок 15 управления может быть выполнен в виде генератора с цифровым делителем частоты, их выходных сигналов которого с помощью логических элементов формируются сигналы управления коммутаторами и модулятором.

Таким образом, предлагаемое устройство позволяет значительно повысить точность и сократить время измерений за счет исключения необходимости участия оператора в процессе измерений.



Составитель А.Камышков
Редактор В.Петраш Техред Л.Коцюбняк Корректор С.Черни

Заказ 9023/33 Тираж 710 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