



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 949509

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 13.08.80 (21) 2972426/18-21

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.08.82. Бюллетень № 29

Дата опубликования описания 07.08.82

(51) М. Кл. 3

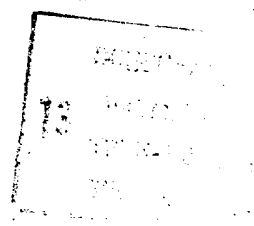
G 01 R 13/22

(53) УДК 621.317.
.75(088.8)

(72) Автор
изобретения

А.Г. Петрович

(71) Заявитель



(54) ЦИФРОВОЙ СТРОБОСКОПИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

1

Изобретение относится к электро-
измерительной технике и может быть
использовано для измерения мгновен-
ных значений широкополосных сигналов.

Известно устройство, содержащее
смеситель, генератор стробимпульсов
и цифроаналоговый преобразователь [1].

Недостатком этого устройства яв-
ляется его узкий динамический диапа-
зон.

Известно также устройство, содер-
жащее смеситель, первый вход которо-
го соединен с шиной входного сигнала,
второй вход подключен к выходу пер-
вого цифроаналогового преобразова-
теля (ЦАП), третий вход через генера-
тор стробимпульсов подключен к пер-
вому выходу блока управления и к пер-
вому входу блока обработки компен-
сирующего напряжения, а выход сое-
динен через усилитель-расширитель
к первому входу компаратора, выход
которого соединен с вторым входом
блока обработки компенсирующего
напряжения, кодовые выходы которого
соединены с входами первого ЦАП [2].

Недостатком известного устройства
является его узкий динамический диа-
пазон, обусловленный тем, что напря-
жение смещения на выходе смесителя

2

сокращает диапазон сигнала, который
может отслеживать цифроаналоговый
преобразователь.

Целью изобретения является рас-
ширение динамического диапазона.

Поставленная цель достигается
тем, что в устройство, содержащее
смеситель, первый вход которого сое-
динен с шиной входного сигнала, вто-
рой вход подключен к выходу первого
ЦАП, третий вход через генератор
стробимпульсов подключен к первому
выходу блока управления и к первому
входу блока обработки компенсирующе-
го напряжения, а выход соединен че-
рез усилитель-расширитель к первому
выходу компаратора, выход которого
соединен с вторым входом блока обра-
ботки компенсирующего напряжения,
кодовые выходы которого соединены
с входами первого ЦАП, введены пер-
вый и второй реверсивные счетчики,
второй ЦАП и элемент И-НЕ, причем
первый вход элемента И-НЕ соединен
с выходом компаратора и с первым
входом первого реверсивного счетчи-
ка, второй вход которого соединен
с выходом элемента И-НЕ, второй
вход которого соединен с вторым вы-
ходом блока управления, третий вход

Первого реверсивного счетчика соединен с выходом блока отработки компенсирующего напряжения, а выходы соединены с выходами второго реверсивного счетчика, выходы которого соединены с входами второго ЦАП, выход которого соединен с вторым входом компаратора.

На чертеже представлена блок-схема цифрового стробоскопического преобразователя.

Цифровой стробоскопический преобразователь содержит смеситель 1, первый вход которого соединен с шиной 2 входного сигнала, второй вход подключен к выходу ЦАП 3, третий вход через генератор 4 стробимпульсов подключен к первому выходу блока 5 управления и к первому входу блока 6 отработки компенсирующего напряжения, а выход соединен через усилитель-расширитель 7 к первому входу компаратора 8, выход которого соединен с вторым входом блока 6, кодовые выходы которого соединены с входами ЦАП 3, первый вход элемента И-НЕ 9 соединен с выходом компаратора 8 и с первым входом реверсивного счетчика 10, второй вход которого соединен с выходом элемента 9, второй вход которого соединен с вторым выходом блока 5, третий вход реверсивного счетчика 10 соединен с выходом блока 6, а выходы соединены с входами реверсивного счетчика 11, выходы которого соединены с входами ЦАП 12, выход которого соединен с вторым входом компаратора 8.

Цифровой стробоскопический преобразователь работает следующим образом.

Стробимпульсы с выхода генератора 4 открывают диоды смесителя 1, в результате чего на его выходе формируется импульс, амплитуда которого пропорциональна разности мгновенного значения входного сигнала и выходного напряжения ЦАП 3. В зависимости от того, достигнет или нет выходной сигнал усилителя-расширителя 7 порога компаратора 8, задаваемого ЦАП 12, последний вырабатывает сигнал '0' или '1', поступающие в блок 6. Изменение кода в блоке 6 осуществляется по программе поразрядного уравнивания, в соответствии с которой одновременно с запуском генератора 4, стробимпульсов происходит последовательное включение разрядов ЦАП 3, начиная со старшего. Причем, k -й разряд ЦАП 3 остается включенным, если на соответствующем такте уравнивания выходной сигнал '1' компаратора 8 и выключается при сигнале '0'. Таким образом, спустя N тактов уравнивания (где N - число разрядов ЦАП 3), абсолют-

ная величина напряжения на выходе ЦАП 3 стремится к значению входного сигнала в момент стробирования. Цифровой код, соответствующий значению сигнала в измеряемой точке, хранится в блоке 6 отработки компенсирующего напряжения до конца преобразования сигнала, соответствующего нулевому уровню.

Реверсивный счетчик 10 выполняет функцию датчика выхода суммарной величины входного сигнала и разбаланса смесителя за пределы амплитудного диапазона ЦАП 3. В момент начала каждого цикла преобразования блок 6 отработки компенсирующего напряжения вырабатывает импульс, устанавливающий в нулевое состояние счетчик 10, емкость которого выбирается равной числу тактов уравнивания ЦАП 3. Вследствие чего импульсы на его выходах появляются только в том случае, если за цикл преобразования на один из его входов поступит N сигналов '0' или N сигналов '1', что возможно лишь при выходе суммарного сигнала за диапазон ЦАП 3.

Элемент И-НЕ 9 управляет прохождением положительных импульсов с выхода блока 5 управления на вход обратного счета счетчика 10, задержанных относительно стробимпульсов на время срабатывания компаратора 8.

Выходной сигнал '0' компаратора 8 блокирует элемент И-НЕ 9 и отрицательным фронтом записывает по входу прямого счета единицу в реверсивный счетчик 10. При сигнале '1' элемент И-НЕ 9 разблокируется и по входу обратного счета происходит уменьшение кода счетчика 10 на единицу. Если в результате разбаланса смесителя амплитуда расширенного сигнала на выходе усилителя 7 превышает верхнее значение диапазона ЦАП 3, то после N -го такта уравнивания на входе прямого счета счетчика 10 появляется импульс переноса, увеличивающий на единицу код счетчика 11 и соответственно напряжение на выходе ЦАП 12. Следовательно, при последующих циклах преобразования дифференциальное напряжение на входе компаратора 8 уменьшится, благодаря чему работа преобразователя будет происходить в линейной области его амплитудной характеристики, что обеспечивает высокую точность разностных измерений мгновенных значений сигналов.

Если же амплитуда расширенного импульса меньше минимального значения диапазона ЦАП 3, то импульс появляется на выходе обратного счета счетчика 10, в результате чего, как и в предыдущем случае, при последующих

циклах преобразования произойдет уменьшение дифференциального напряжения на вход компаратора 8.

Таким образом, независимо от величины разбаланса смесителя на выходе ЦАП 3 устанавливается такое значение напряжения, при котором преобразование входного сигнала происходит в линейной части амплитудной характеристики преобразователя, что значительно расширяет динамический диапазон устройства.

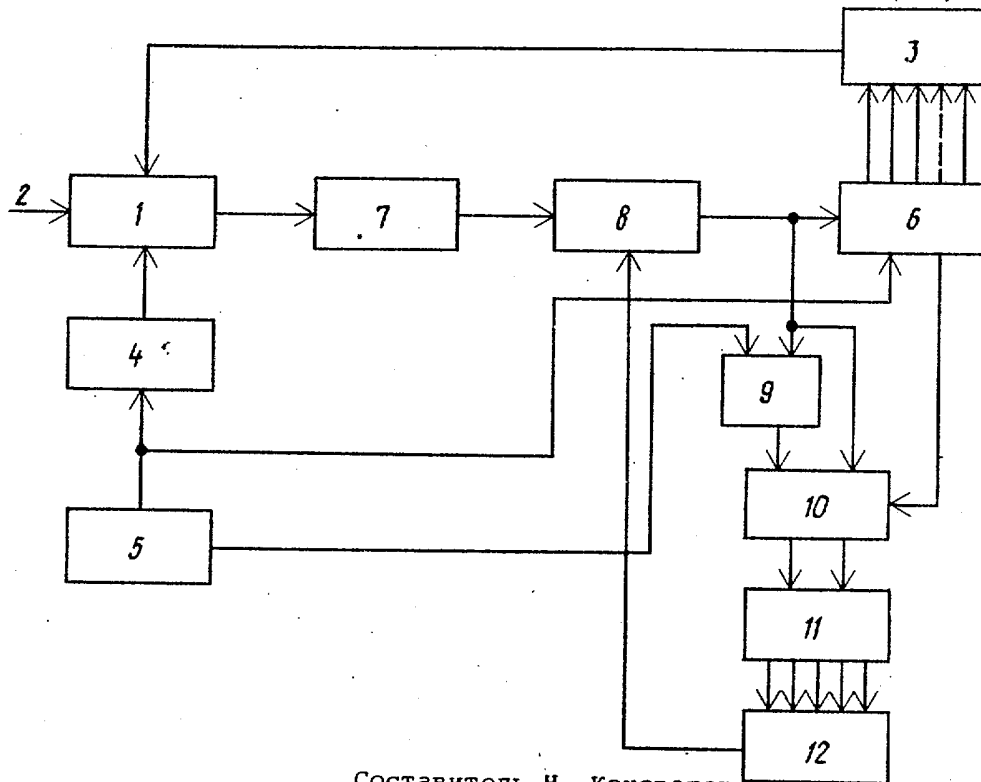
Формула изобретения

Цифровой стробоскопический преобразователь, содержащий смеситель, первый вход которого соединен с шиной входного сигнала, второй вход подключен к выходу первого цифроаналогового преобразователя (ЦАП), третий вход через генератор стробимпульсов подключен к первому выходу блока управления и к первому входу блока обработки компенсирующего напряжения, а выход соединен через усилитель-расширитель с первым входом компаратора, выход которого соединен с вторым входом бло-

ка обработки компенсирующего напряжения, кодовые выходы которого соединены с входами первого ЦАП, отличающийся тем, что, с целью расширения динамического диапазона, в него введены первый и второй реверсивные счетчики, второй ЦАП и элемент И-НЕ, причем первый вход элемента И-НЕ соединен с выходом компаратора и с первым входом первого реверсивного счетчика, второй вход которого соединен с выходом элемента И-НЕ, второй вход которого соединен с вторым выходом блока управления, третий вход первого реверсивного счетчика соединен с выходом блока обработки компенсирующего напряжения, а выходы соединены с входами второго реверсивного счетчика, выходы которого соединены с входами второго ЦАП, выход которого соединен с вторым входом компаратора.

Источники информации,

- 25 принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР № 382011, кл. G 01 R 19/04, 10.08.73.
2. Авторское свидетельство СССР № 292172, кл. G 06 J 3/10, 15.04.71.



Редактор Л. Гратилло Составитель Н. Коновалов Корректор В. Бутыга
Техред М. Рейвес

Заказ 5739/32

Тираж 717

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