



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1621139 A1

(31)5 Н 03 К 4/48

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

ВСЕСОЮЗНАЯ
ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА

1

- (21) 4461093/24
(22) 13.06.88
(46) 15.01.91, Бюл. № 2
(71) Институт кибернетики им. В.М.Глушкова
(72) Л.С.Файнзильберг
(53) 681.325(088.8)
(56) Шляндин В.М. Цифровые электроизмерительные приборы. М.: Высшая школа, 1981, с. 267, рис. 4.19.
Авторское свидетельство СССР
№ 1267236, кл. G 01 N 25/06, 1986.

(54) СЛЕДЯЩИЙ АНАЛОГО-ЦИФРОВОЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СИГНАЛОВ НИЗКОГО УРОВНЯ
(57) Изобретение относится к вычислительной и измерительной технике и может быть использовано для преобразования в цифро-

2

вую форму сигналов низкого уровня. Изобретение позволяет повысить точность преобразования и расширить область применения за счет того, что в устройстве, содержащее модулятор, усилитель переменного сигнала, мультивибратор, два элемента И, реверсивный счетчик, цифроаналоговый преобразователь, введены делитель, триггер Шмидта, два формирователя импульсов, элемент НЕ. Из схемы устройства исключен активный элемент (усилитель во входной цепи) и введен пассивный элемент цепи обратной связи. Выполнение схемы управления реверсивным счетчиком соответствующим образом позволяет исключить появление "урезанных" импульсов на входе реверсивного счетчика. При этом что частота дискретизации не накладывает ограничений на область применения устройства. 1 ил.

Изобретение относится к области вычислительной и измерительной техники и может быть использовано для преобразования в цифровую форму (параллельный и реверсивный числоимпульсный код) сигналов низкого уровня, например сигналов термоэлектрических преобразователей.

Целью изобретения является повышение точности преобразования сигналов низкого уровня и расширения области применения устройства.

На чертеже представлена функциональная схема устройства.

Следящий АЦП сигналов низкого уровня содержит модулятор 1, усилитель 2 переменного сигнала, мультивибратор 3, реверсивный счетчик 4, ЦАП 5, элементы И 6, 7, триггер 8 Шмидта, формирователи 9, 10

импульсов, элемент НЕ 11 и делитель 12 напряжения.

Преобразуемый аналоговый сигнал $X(t)$ низкого уровня поступает на первый вход модулятора 1. На второй вход этого же модулятора поступает компенсирующий сигнал $X_k(t)$ обратной связи с выхода делителя 12 напряжения. На управляющий вход модулятора 1 поступает модулирующий сигнал прямоугольной формы с выхода мультивибратора 3.

Переменное напряжение с выхода модулятора 1 поступает через усилитель 2 переменного тока на вход триггера 8 Шмидта. Если разность преобразуемого сигнала $X(t)$ и компенсирующего сигнала $X_k(t)$ по модулю превышает шаг E_0 квантования, то уровень переменного сигнала, поступающего на вход триггера 8 Шмидта, превышает его по-

(19) SU (11) 1621139 A1

рог V_0 срабатывания. Если преобразуемый сигнал $X(t)$ больше компенсирующего сигнала $X_k(t)$ (режим "Недокомпенсация"), то на выходе триггера 8 Шмидта будет формироваться прямоугольный сигнал V_2 в фазе с модулирующим сигналом V_1 , а если преобразуемый сигнал $X(t)$ меньше компенсирующего сигнала $X_k(t)$ (режим "Перекомпенсация"), то на выходе триггера 8 Шмидта будет формироваться прямоугольный сигнал V_2 в противофазе с модулирующим сигналом V_1 .

На отрицательных фронтах (спадах) сигнала V_2 формирователь 9 формирует импульсы V_3 , длительность которых равна $1/4$ периода модулирующего сигнала, а на отрицательных фронтах (спадах) сигналов V_3 формирователь 10 формирует импульсы V_4 стандартной длительности. Посредством логических элементов И 6,7 и элемента НЕ 11 реализуются логические функции

$$K^+ = V_4 \wedge \bar{V}_1; \quad (1)$$

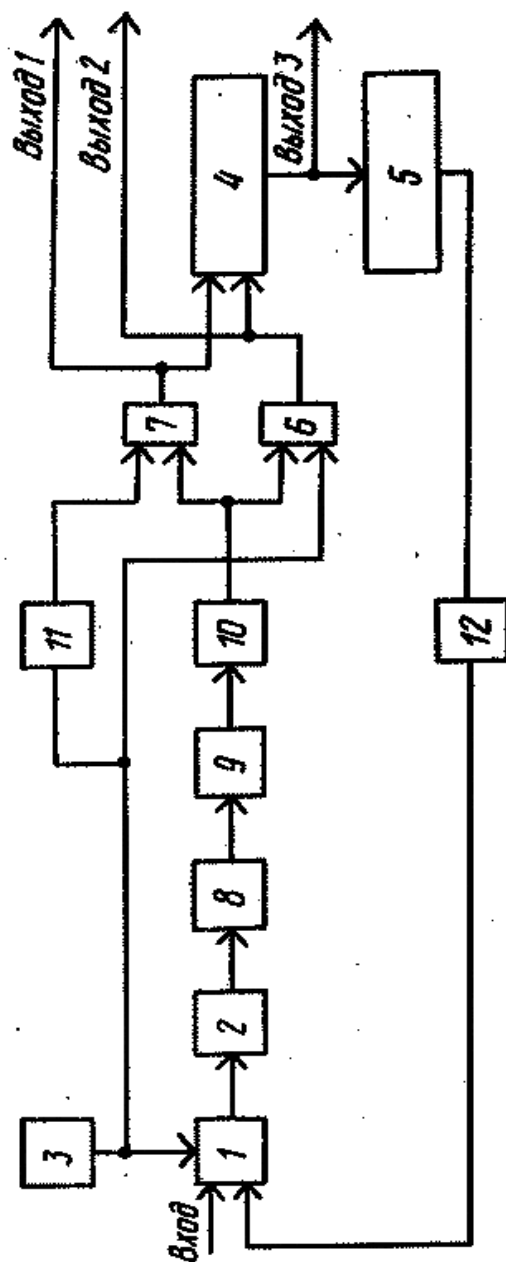
$$K^- = V_4 \wedge V_1. \quad (2)$$

В результате в режиме "Недокомпенсация" будут образовываться только кодовые импульсы K^+ на выходе элемента И 6, которые поступают на вход сложения реверсивного счетчика 4, а в режиме "Перекомпенсация" будут образовываться только кодовые импульсы K^- на выходе элемента И 7, которые поступают на вход вычитания реверсивного счетчика 4. Содержимое счетчика 4 будет изменяться, вызывая соответствующее изменение аналогового сигнала на выходе ЦАП 5, а следовательно, и изменение компенсирующего сигнала $X_k(t)$ на выходе делителя 12 напряжения. Как только компенсирующий сигнал $X_k(t)$ станет равен преобразуемому сигналу $X(t)$ с точностью до E_0 , формирование переменного сигнала на выходе триггера 8 Шмидта прекратится, а значит прекратится и формирование кодовых импульсов K^+ или K^- , вызывающих изменение содержимого реверсивного счетчика 4. Тем самым обеспечивается следящее преобразование аналогового сигнала $X(t)$ низкого уровня в

цифровую форму, в процессе которого на первом и втором выходах устройства (выходах элементов И 6,7) образуется реверсивный числоимпульсный код — последовательность кодовых импульсов K^+ и K^- , образуемых при элементарных положительных и отрицательных приращениях сигнала $X(t)$, а на третьем выходе устройства (информационном выходе реверсивного счетчика 4) образуется параллельный двоичный код, пропорциональный текущему значению сигнала $X(t)$.

Формула изобретения

Следящий аналого-цифровой преобразователь сигналов низкого уровня, содержащий модулятор, первый информационный вход которого является входом преобразователя, выход соединен с входом усилителя переменного сигнала, а управляющий вход — с выходом мультивибратора, реверсивный счетчик и цифроаналоговый преобразователь, входы которого подключены к соответствующим выходам реверсивного счетчика и являются первой выходной шиной, два элемента И, выходы которых соединены с входами сложения и вычитания реверсивного счетчика и являются соответственно второй и третьей выходными шинами, а первые входы объединены, отличающийся тем, что, с целью повышения точности преобразования и расширения области применения, введены триггер Шмидта, два формирователя импульсов, элемент НЕ и делитель напряжения, вход которого подключен к выходу цифроаналогового преобразователя, а выход — к второму информационному входу модулятора, выход мультивибратора подключен к второму входу первого элемента И и через элемент НЕ — к второму входу второго элемента И, вход триггера Шмидта подключен к выходу усилителя переменного сигнала, а выход через два последовательно соединенных формирователя импульсов подключен к первому входу первого элемента И.



Редактор О.Спесивых

Составитель И.Романова
Техред М.Моргентал

Корректор А.Осауленко

Заказ 4253

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101