

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
Совета Министров СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 546099

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 03.11.75 (21) 2185644/21

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

(43) Опубликовано 05.02.77 Бюллетень № 5

(45) Дата опубликования описания 08.04.77

(51) М. Кл.⁷

H 03 K 13/02

(53) УДК 621.325
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. В. Кудрявцев и В. К. Шмидт

Цыбуленко
Родигин

(71) Заявитель

Ленинградский ордена Ленина электротехнический институт
им. В. И. Ульянова (Ленина)

(54) СЛЕДЯЩИЙ АНАЛОГО-ЦИФРОВОЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

1

Изобретение относится к вычислительной технике.

Известны следящие аналого-цифровые преобразователи, содержащие дополнительно сдвигающий регистр, состояние которого в каждом такте слежения определяет итог уравновешивания. Управление регистром осуществляется с помощью вспомогательного устройства, линии задержки и источника образцовых мер [1].

Недостатком таких преобразователей является сложная схема управления.

Наиболее близким техническим решением к данному изобретению является следящий аналого-цифровой преобразователь, содержащий сравнивающее устройство, связанное через цифроаналоговый преобразователь с выходом основного реверсивного счетчика, в котором быстроедействие преобразователя повышается путем формирования его младших разрядов при увеличении сигнала рассогласования на выходе сравнивающего устройства [2].

Недостатком известного преобразователя является узкий диапазон его функциональных возможностей.

2

Цель изобретения - расширение функциональных возможностей преобразователя.

Поставленная цель достигается тем, что в следящий аналого-цифровой преобразователь, содержащий сравнивающее устройство, один вход которого соединен с клеммой входного сигнала, а другой вход через цифроаналоговый преобразователь - с выходом основного реверсивного счетчика, один вход которого соединен с выходом сравнивающего устройства, а другой вход - с выходом линии задержки, и генератор импульсов, введены триггер, логическая схема, вспомогательный реверсивный счетчик и дешифратор, причем выход сравнивающего устройства соединен с первыми входами триггера и логической схемы, второй вход триггера подключен к выходу линии задержки, а выход триггера соединен с вторым входом логической схемы, входы вспомогательного реверсивного счетчика связаны с выходами логической схемы и генератора импульсов, а выход через дешифратор соединен с третьим входом основного реверсивного счетчика.

25

Структурная схема следящего аналого-цифрового преобразователя приведена на чертеже.

Преобразователь содержит сравнивающее устройство 1, на входы которого подается компенсирующий сигнал U_k с выхода цифроаналогового преобразователя 2 и входной сигнал $U_{вх}$, основной реверсивный счетчик 3, дешифратор 4, вспомогательный реверсивный счетчик 5, линию задержки 6, генератор тактовых импульсов 7, логическую схему 8 и триггер 9.

Функционирование устройства рассмотрим при условии, что $n_1 = 3$ и $n = 9$, где n_1 и n — количество двоичных разрядов соответственно вспомогательного и основного реверсивных счетчиков.

В начале работы на устройство поступает сигнал начальной установки, по которому во вспомогательный реверсивный счетчик 5 заносится код $N_1 = 111$. Шаг уравнивания $\pi = 2^q$, где q — квант преобразования, будет соответствовать занесению ± 1 в старший из управляемых разрядов, в данном случае в седьмой. Оптимальный шаг уравнивания выбирается при произвольном коде во вспомогательном счетчике 5, поэтому начальная установка не является обязательной, но она ускоряет выход устройства на режим слежения.

В результате сравнения сигналов $U_{вх}$ и U_k в произвольный момент времени t_1 сравнивающее устройство 1 вырабатывает сигнал $\psi_i = \begin{cases} 1 & \text{при } U_{вх} - U_k \geq 0 \\ 0 & \text{при } U_{вх} - U_k < 0 \end{cases}$

Ответ ψ_{i-1} сравнивающего устройства 1 на предыдущем такте запоминается с помощью триггера 9. Ответы ψ_i и ψ_{i-1} поступают на логическую схему 8, значение сигнала на выходе которой $f_i = \psi_i \psi_{i-1} + \psi_i \bar{\psi}_{i-1}$ определяет направление счета во вспомогательном счетчике 5

При $f_i = \begin{cases} 1 & \text{— сложение} \\ 0 & \text{— вычитание} \end{cases}$

Сохранение значения ψ на двух и более соседних тактах означает, что компенсирующий сигнал отстает от входного и в резуль-

тате вызывает увеличение шага уравнивания $h_i = 2h_{i-1}$, в противном случае шаг уравнивания уменьшается $h_i = 1/2 \cdot h_{i-1}$. После определения h_i сигнал с генератора импульсов 7 через линию задержки 6 поступает на основной реверсивный счетчик 3 и вызывает в зависимости от ψ_i увеличение или уменьшение содержимого счетчика на единицу в соответствующем разряде.

Во вспомогательном коде запрещено сложение при коде $N_1 = 111$ и вычитание при коде $N_1 = 000$.

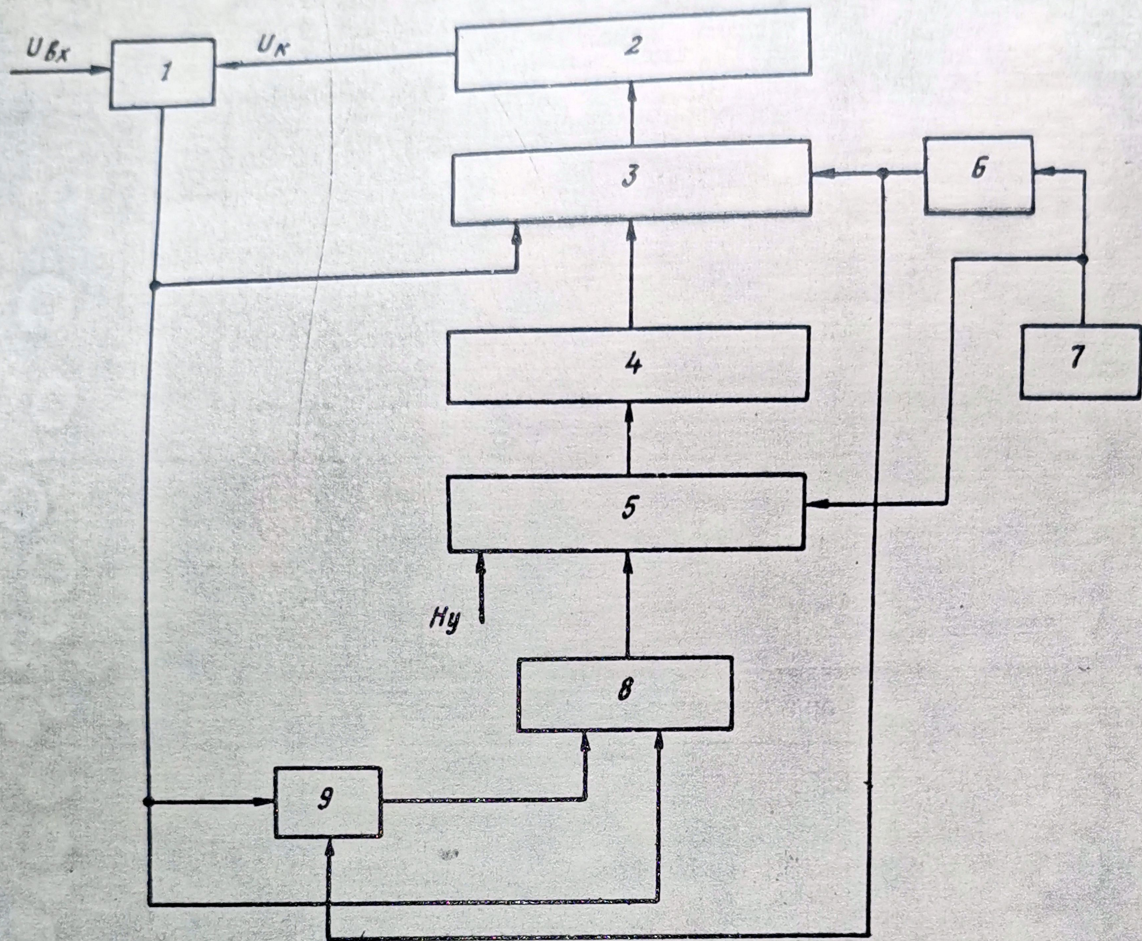
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Следящий аналого-цифровой преобразователь, содержащий сравнивающее устройство, один вход которого соединен с клеммой входного сигнала, а другой вход через цифроаналоговый преобразователь — с выходом основного реверсивного счетчика, один вход которого соединен с выходом сравнивающего устройства, а другой вход — с выходом линии задержки, и генератор импульсов, отличающийся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей преобразователя, в него введены триггер, логическая схема, вспомогательный реверсивный счетчик и дешифратор, причем выход сравнивающего устройства соединен с первыми входами триггера и логической схемы, второй вход триггера подключен к выходу линии задержки, а выход триггера соединен с вторым входом логической схемы, входы вспомогательного реверсивного счетчика связаны с выходами логической схемы и генератора импульсов, а выход через дешифратор соединен с третьим входом основного реверсивного счетчика.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Авторское свидетельство СССР № 319068, М.Кл. Н 03 К 13/02, 18.06.70.

2. Преобразование информации в аналого-цифровых вычислительных устройствах и системах. Под редакцией Г. М. Петрова. М., "Машиностроение", 1973, с. 207 (прототип).



Составитель А. Титов

Редактор Н. Петрова

Техред М. Ликович

Корректор С. Шекмар

Заказ 224/1

Тираж 1052

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР
по делам изобретений и открытий

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

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