



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

(11) 947955

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -
(22) Заявлено 01.10.78 (21) 2679972/18-21
с присоединением заявки № -
(23) Приоритет -
Опубликовано 30.07.82. Бюллетень № 28
Дата опубликования описания 30.07.82

[51] М. Кл.³

Н 03 К 13/02

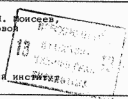
[53] УДК 681.325
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А.П. Стахов, А.Д. Азаров, В.И. Моисеев,
Ю.Н. Ужвак и В.П. Верховов

(71) Заявитель

Винницкий политехнический институт



(54) ЦИФРО-АНАЛОГОВЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

1

2

Изобретение относится к вычислительной и измерительной технике и может быть использовано для преобразования цифровых величин в аналоговые.

Известен цифро-аналоговый преобразователь, содержащий устройство для суммирования эталонных величин, пропорциональных весам разрядов кода, выход которого является выходом цифро-аналогового преобразователя, и множество ключевых элементов, управляющих включением соответствующих эталонных величин и подключенных своими выходами к соответствующим входам устройства для суммирования эталонных величин, причем входы ключевых элементов являются входами цифро-аналогового преобразователя [1].

Известный преобразователь имеет сложный метрологический контроль и низкую надежность.

Наиболее близким к предлагаемому является цифро-аналоговый преобразователь, содержащий блок развертки кода, информационный вход которого является входом преобразователя, а выход через ключи соединен со входом устройства суммирования эталонных величин, выход которого является выходом преобразователя [2].

Однако известный цифро-аналоговый преобразователь позволяет указать номера неисправных или расстроенных разрядов с точностью до трех и имеет низкую надежность, поскольку при расстройке или неисправности хотя бы одного из разрядов его выходная аналоговая величина не соответствует входному цифровому эквиваленту. Цель изобретения - повышение разрешающей способности и надежности работы преобразователя.

Поставленная цель достигается тем, что цифро-аналоговый преобразователь, содержащий блок развертки кода, информационный вход которого является входом преобразователя, а выход через ключи соединен с входом устройства суммирования эталонных величин, выход которого является выходом преобразователя, дополнительно содержит блок выделения разности, блок метрологического контроля, блок вида развертки и блок управления, причем выходы блока управления соединены с первым управляющим входом блока развертки кода и управляющими входами блока выделения разности, блока метрологического контроля и блока вида развертки, выход устройства для сум-

30

мирования эталонных величин соединен с информационным входом блока выделения разности, выход которого соединен с вторым входом блока управления и информационным входом блока метрологического контроля, первый выход которого соединен с информационным входом блока вида развертки, третий выход блока метрологического контроля соединен с третьим управляющим входом блока развертки кода, а первый вход блока управления является управляющим входом преобразователя.

На чертеже изображена функциональная электрическая схема устройства. Преобразователь содержит входную шину 1, блок 2 развертки кода, ключевые элементы 3, устройство 4 для суммирования эталонных величин, блок 5 выделения разности, блок 6 метрологического контроля, блок 7 вида развертки, блок 8 управления, управляющий вход 9 и выход 10 преобразователя.

Работа цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) происходит в двух режимах: в режиме метрологического контроля и в режиме непосредственного преобразования цифрового кода в аналоговую величину, причем первый должен предшествовать второму. Переключение режимов работы происходит по команде, подаваемой на управляющий вход 9 ЦАП.

Метрологический контроль ЦАП проводится путем осуществления над разрядами ЦАП операции развертки трех типов.

Метрологический контроль, например, первого типа происходит следующим образом.

По команде блока 8 управления в старший разряд блока развертки кода заносится единица. Блок 7 вида развертки подает в блок 2 развертки кода сигнал разрешения развертки первого типа, которая производится по соответствующим сигналам блока 8 управления.

В случае наличия неисправных или расстроенных разрядов в ЦАП соотношение для этих разрядов не выполняется, и блок 5 выделения разности формирует сигнал, который поступает в блок 6 метрологического контроля, где каждый раз записываются единицы в два старших разряда в развертке, при которой сбрасывается блок 5 выделения разности.

После каждого сбрасывания по сигналу 8 блока управления блок 5 выделения разности устанавливается в исходное состояние. В случае, если блок 5 выделения разности при выполнении развертки не сбрасывается, блок 6 метрологического контроля вырабатывает сигнал об окончании метрологического контроля, подаваемый в блок

2 развертки кода. По этому сигналу в блоке 2 развертки кода производится запись единицы в k -ый младший из предполагаемых расстроенных или неисправных разрядов. По команде блока 8 управления над этой единицей производится операция развертки первого типа. Если при этом происходит сбрасывание блока 5 выделения разности блок 6 метрологического контроля фиксирует номер этого разряда как расстроенного или неисправного в виде единицы в k -ом разряде и вырабатывает сигналы, подаваемые в блок 7 вида разверток и блок 2 развертки кода.

В блоке 2 развертки кода записывается единица $(k+1)$ -ый разряд, а блок 7 вида разверток разрешает проведение развертки второго типа. Если при развертке k -ой единицы блок 5 выделения разности не сбрасывается в блоке 6 метрологического контроля не происходит фиксации номера этого разряда, и не вырабатывается сигнал, подаваемый в блок 7 вида разверток. Далее по команде блока 8 управления производится развертка единицы, записанной в $(k+1)$ -ый разряд блока 2 развертки кода. Тип производимой развертки определяет блок 7 вида разверток. Если при развертке единицы, записанной в $(k+1)$ -ый разряд блока 2 развертки кода, сбрасывается блок 5 выделения разности, номер этого разряда фиксируется блоком 6 метрологического контроля как неисправный или расстроенный.

Выбор типа развертки, осуществляемый в течение всего процесса метрологического контроля блоком 7 вида разверток, определяется состоянием блока 6 метрологического контроля.

Процесс метрологического контроля оставшихся из предполагаемых расстроенных или неисправных разрядов происходит аналогично и прекращается по команде блока 6 метрологического контроля, подаваемой в блок 8 управления.

Контроль ЦАП производится с точностью до одного разряда, если перед каждой группой из m ($1 \leq m \leq 5$) подряд идущих расстроенных или неисправных разрядов имеется не менее $(k+1)$ старших настроенных разрядов, причем, если старший разряд из группы расстроенных или неисправных разрядов является старшим разрядом ЦАП, это условие не требуется. В других случаях контроль производится с точностью до двух или трех разрядов за исключением $(P+1)$ -го младших из расстроенных или неисправных разрядов, номера которых всегда определяются с точностью до одного разряда.

Для визуального наблюдения результатов контроля к блоку 6 метрологического контроля можно подключить

индикацию. Метрологический контроль такого ЦАП производится с точностью до одного разряда.

Устройство в режиме непосредственного преобразования цифрового кода в аналоговую величину работает следующим образом.

Блок 8 управления запрещает работу блока 5 выделения разности и разрешает работу блока 6 метрологического контроля и блока 7 вида разверток, причем блок 7 вида разверток подает сигнал в блок 2 развертки кода, разрешающий проведение развертки только первого типа.

В случае, если в ЦАП не имеется расстроенных или неисправных разрядов, блок 8 управления запрещает проведение операции развертки в блоке 2 развертки кода, и исходный цифровой код, заданный в минимальной форме, поступаая на информационный вход 1 ЦАП, преобразуется в аналоговый эквивалент известным образом.

Если же в процессе метрологического контроля в ЦАП обнаружены расстроенные или неисправные разряды (невключенные), блок 6 метрологического контроля подает сигнал в блок 2 развертки кода. Этот сигнал разрешает развертку единиц входного кода в разрядах, номера которых совпадают с номерами расстроенных или неисправных разрядов, зафиксированных в блоке 6 метрологического контроля, и запрещает переключение ключевых элементов 3 на время проведения этой развертки. ЦАП осуществляет правильное преобразование цифровой величины в аналоговый эквивалент, если после каждой группы из m ($1 \leq m \leq P$) подряд расположенных неисправных или расстроенных разрядов следует не менее $(m+1)$ младших настроенных разрядов или если имеется не более одной группы из P расстроенных или неисправных разрядов.

В таком ЦАП расстройка или неисправность одного разряда не влияет

на правильное преобразование исходного кода в аналоговый эквивалент.

Формула изобретения

5 Цифро-аналоговый преобразователь, содержащий блок развертки кода, ин-

10 формационный вход которого является входом преобразователя, а выход через ключи соединен с входом устрой-

15 ства суммирования эталонных величин, выход которого является выходом преобразователя, о т л и ч а ю щ и я с я тем, что, с целью повышения разрешающей способности и надежности, он дополнительно содержит блок выде-

20 ления разности, блок метрологического контроля, блок вида развертки и блок управления, причем выходы блока управления соединены с первым управ-

25 ляющим входом блока развертки кода и управляющими входами блока выделения разности, блока метрологического контроля и блока вида развертки, выход

30 устройства для суммирования эталонных величин соединен с информационным входом блока выделения разности, выход которого соединен с вторым входом блока управления и информаци-

35 онным входом блока метрологического контроля, первый выход которого соединен с информационным входом блока вида развертки, третий выход блока метрологического контроля соединен с третьим управляющим входом блока

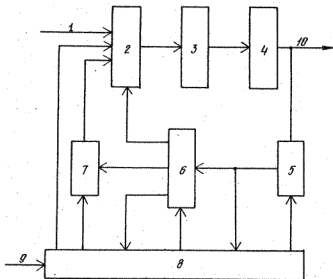
развертки кода, а первый вход блока управления является управляющим входом преобразователя.

Источники информации,

40 принятые во внимание при экспертизе

1. Гитис Э.И. Преобразователи информации для электронных цифровых вычислительных устройств. М., "Энергия", 1971, с. 23-54.

45 2. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2483778/18-21 (060381), кл. Н 03 К 13/02, 1977.



Редактор А. Огар	Составитель Богданов Техред Э. Палия	Корректор И. Муска
Заказ 5667/77	Тираж 959	Подписное
ВНИПИ Государственного комитета СССР по делам изобретения и открытия 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5		

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