



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3514169/18-24

(22) 25.11.82

(46) 30.01.84. Бюл. № 4

(72) В.Г.Зубов и А.Л.Хлюнев

(71) Физико-механический институт
им. Г.В.Карпенко

(53) 681.34(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 364933, кл. G 06 G 7/26, 1969.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 555396, кл. G 06 F 5/00, 1975.

3. Авторское свидетельство СССР
по заявке № 3389602/18-24,
кл. G 06 J 3/00; G 06 G 7/26,
01.02.82 (прототип).

(54) (57) 1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОРРЕКЦИИ НЕЛИНЕЙНОСТИ, содержащее программный блок, содержащий элемент НЕ, триггер, счетчик и дешифратор, а также аналого-цифровой преобразователь, подключенный выходами разрядов к установочным входам реверсивного счетчика, а информационным входом - к первому информационному входу блока коммутации, соединенного вторым информационным входом с шиной эталонного напряжения, управляющим входом - с выходом старшего разряда аналого-цифрового преобразователя, а выходом - с входом преобразователя напряжения в длительность импульса, подключенного выходом к входу запуска управляемого генератора частоты, входу элемента НЕ программного блока и первому входу триггера программного блока, соединенного вторым входом с выходом элемента НЕ программного блока, а выходом - с входом управления реверсом реверсивного счетчика, подключенного счетным входом к выходу управляемого генератора частоты и счетному входу счетчика программного блока, соединенного выходами разрядов с входами дешифратора программного блока, выходы которого подключены к установочным входам управляемого

генератора частоты, отличающемся с тем, что, с целью расширения области применения путем коррекции ряда различных нелинейных характеристик, в него дополнительно введен коммутатор и генератор опорной частоты, а программный блок дополнительно содержит узел временной развертки, формирователь адреса, блок памяти и элемент ИЛИ, соединенный первым входом с выходом переполнения счетчика программного блока, вторым входом - с выходом элемента НЕ программного блока и входом управления установкой кода управляемого генератора частоты, а выходом - с входом управления установкой кода счетчика программного блока, подключенного установочными входами к выходам блока памяти программного блока, соединенного входами с выходами формирователя адреса программного блока, соединенного входами с группой выходов узла временной развертки программного блока, подключенного входом к выходу генератора опорной частоты и входу опорной частоты управляемого генератора частоты, а выходом - к входу управления установкой кода реверсивного счетчика и управляющему входу аналого-цифрового преобразователя, соединенного информационным входом с выходом коммутатора, информационный вход которого являются входами устройства, а управляющие входы соединены с выходами формирователя адреса программного блока.

2. Устройство по п. 1, отличающееся с тем, что управляемый генератор частоты содержит элементы И и ИЛИ, реверсивный счетчик и формирователь одиночных импульсов, подключенный входом к входу запуска управляемого генератора частоты и первому входу элемента И, а выходом

дом - к первому входу первого элемента ИЛИ, выход которого является выходом управляемого генератора частоты, а второй вход соединен с выходом обнуления реверсивного счетчика и первым входом второго элемента ИЛИ, подключенного вторым входом к входу управления установкой кода управляемого генератора частоты,

а выходом - к управляющему входу реверсивного счетчика, соединенного установочными входами разрядов с установочными входами управляемого генератора частоты, а счетным входом - с выходом элемента И, подключенного вторым входом к входу опорной частоты управляемого генератора частоты.

1

Изобретение относится к автоматике и вычислительной технике и может найти применение для коррекции нелинейности выходных характеристик датчиков с представлением результата коррекции в цифровой форме.

Известно устройство для коррекции нелинейности, содержащее входной коммутатор, аналого-цифровой преобразователь, дешифратор аргумента, блок памяти, регистр, дешифратор аналогов и блок управления [1].

Недостатком устройства является низкая точность коррекции.

Известно также устройство для коррекции нелинейности, содержащее времяимпульсный преобразователь, блок коммутации, шину эталонного сигнала, аналого-цифровой преобразователь, реверсивный счетчик, программный блок, группу элементов И, группу генераторов импульсов, элемент И [2].

Недостатками данного устройства являются ограниченная область применения и сложность реализации при повышенных требованиях к точности.

Наиболее близким к предлагаемому является устройство для коррекции нелинейности, содержащее программный блок, содержащий элемент НЕ, триггер, счетчик и дешифратор, а также аналого-цифровой преобразователь, подключенный выходами разрядов к установочным входам реверсивного счетчика, а информационным входом - к первому информационному входу блока коммутации, соединенного вторым информационным входом с шиной эталонного напряжения, управляющим входом - с выходом старшего разряда аналого-цифрового преобразования, а выходом - с входом преобразования напряжения в длительность импульса, подключенного выходом к входу запуска управляемого генератора частоты, входу элемента НЕ программного блока и первому входу триггера программного блока, соединенного вторым входом с выходом элемента НЕ програм-

2

много блока, а выходом - с входом управления реверсом реверсивного счетчика, подключенного счетным входом к выходу управляемого генератора частоты и счетному входу счетчика программного блока, соединенного выходами разрядов с входами дешифратора программного блока, выходы которого подключены к установочным входам управляемого генератора частоты, причем установочный вход счетчика программного блока соединен с выходом преобразования напряжения в длительность импульса, а информационный вход аналого-цифрового преобразования является входом устройства. Управляемый генератор частоты содержит элементы И и ИЛИ-НЕ и блок задержки [3].

Недостатком известного устройства является ограниченная область применения, определяемая, в частности, невозможностью управления начальной частотой импульсов коррекции, зависящей от типа датчика, характеристика которого корректируется в данный момент времени.

Цель изобретения - расширение области применения путем коррекции ряда различных нелинейных характеристик.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство для коррекции нелинейности, содержащее программный блок, содержащий элемент НЕ, триггер, счетчик и дешифратор, а также аналого-цифровой преобразователь, подключенный выходами разрядов к установочным входам реверсивного счетчика, а информационным входом - к первому информационному входу блока коммутации, соединенного вторым информационным входом с шиной эталонного напряжения, управляющим входом - с выходом старшего разряда аналого-цифрового преобразователя, а выходом - с входом преобразователя напряжения в длительность импульса, подключенного выходом к входу запуска управляемого генератора час-

тоты, входу элемента НЕ программного блока и первому входу триггера программного блока, соединенного вторым входом с выходом элемента НЕ программного блока, а выходом - с входом управления реверсом реверсивного счетчика, подключенного счетным входом к выходу управляемого генератора частоты и счетному входу счетчика программного блока, соединенного выходами разрядов с входами дешифратора программного блока, выходы которого подключены к установочным входам управляемого генератора частоты, дополнительно введены коммутатор и генератор опорной частоты, а программный блок дополнительно содержит узел временной развертки, формирователь адреса, блок памяти и элемент ИЛИ, соединенный первым входом с выходом переполнения счетчика программного блока, вторым входом - с выходом элемента НЕ программного блока и входом управления установкой кода управляемого генератора частоты, а выходом - с входом управления установкой кода счетчика программного блока, подключенного установочными входами к выходам блока памяти программного блока, соединенного входами с выходами формирователя адреса программного блока, соединенного входами с группой выходов узла временной развертки программного блока, подключенного входом к выходу генератора опорной частоты и входу опорной частоты управляемого генератора частоты, а выходом - к входу управления установкой кода реверсивного счетчика и управляющему входу аналого-цифрового преобразователя, соединенного информационным входом с выходом коммутатора, информационные входы которого являются входами устройства, а управляющие входы соединены с выходами формирователя адреса программного блока.

Управляемый генератор частоты содержит элементы И и ИЛИ, реверсивный счетчик и формирователь одиночных импульсов, подключенный входом к входу запуска управляемого генератора частоты и первому входу элемента И, а выходом - к первому входу первого элемента ИЛИ, выход которого является выходом управляемого генератора частоты, а второй вход соединен с выходом обнуления реверсивного счетчика и первым входом второго элемента ИЛИ, подключенного вторым входом к входу управления установкой кода управляемого генератора частоты, а выходом - к управляющему входу реверсивного счетчика, соединенного установочными входами разрядов с установочными входами управляемого генератора частоты, а счетным входом - с выходом элемен-

та И, подключенного вторым входом к входу опорной частоты управляемого генератора частоты.

На чертеже изображена блок-схема устройства для коррекции нелинейности.

Устройство содержит аналого-цифровой преобразователь 1, подключенный выходами разрядов к установочным входам реверсивного счетчика 2, а информационным входом - к первому информационному входу блока 3 коммутации. Блок 3 соединен вторым информационным входом с шиной эталонного напряжения $U_{\text{э}}$, управляющим входом - с выходом старшего разряда преобразователя 1, а выходом - с входом преобразователя 4 напряжения в длительность импульса. Преобразователь 4 подключен выходом к входу запуска управляемого генератора 5 частоты, входу элемента НЕ 6 программного блока 7 и первому входу триггера 8 блока 7, соединенного вторым входом с выходом элемента НЕ 6, а выходом - с входом управления реверсом реверсивного счетчика 2. Счетчик 2 подключен счетным входом к выходу управляемого генератора 5 и счетному входу счетчика 9 блока 7, соединенного выходами разрядов с входами дешифратора 10, выходы которого подключены к установочным входам управляемого генератора 5. Элемент ИЛИ 11 блока 7 соединен первым входом с выходом переполнения счетчика 9, вторым входом - с выходом элемента НЕ 6 и входом управления установкой кода управляемого генератора 5, а выходом - с входом управления установкой кода счетчика 9 блока 7. Счетчик 9 подключен установочными входами к выходам блока 12 памяти, соединенного входами с выходами формирователя 13 адреса, подключенного входами к группе выходов узла 14 временной развертки блока 7. Узел 14 (выполненный, например, на счетчике импульсов) подключен входом к выходу генератора 15 опорной частоты и входу опорной частоты управляемого генератора 5, а выходом - к входу управления установкой кода реверсивного счетчика 2 и управляющему входу аналого-цифрового преобразователя 1. Преобразователь 1 соединен информационным входом с выходом коммутатора 16, информационные входы которого являются входами устройства, а управляющие входы соединены с выходами формирователя 13 адреса блока 7.

Управляемый генератор 5 частоты содержит элементы И 17, ИЛИ 18 и 19, реверсивный счетчик 20, формирователь 21 одиночных импульсов, который подключен входом к входу запуска управляемого генератора 5 и пер-

вому входу элемента И 17, а выходом - к первому входу первого элемента ИЛИ 18, выход которого является выходом управляемого генератора 5. Второй вход элемента ИЛИ 18 подключен к выходу обнуления счетчика 20 и первому входу второго элемента ИЛИ 19, соединенного вторым входом с входом управления установкой кода управляемого генератора 5, а выходом - с управляющим входом счетчика 20. Счетчик 20 соединен установочными входами разрядов с установочными входами управляемого генератора 5, а счетным входом - с выходом элемента И 17, подключенного вторым входом к входу опорной частоты управляемого генератора 5.

Устройство работает следующим образом.

В соответствии с программой узла 14 коммутатор 16 подключает в зависимости от кода на выходе формирователя 13 адреса соответствующий входной сигнал $U_{\chi n}$, $n = 1, 2, \dots, m$ к входу аналого-цифрового преобразователя 1 и одному из входов блока 3 коммутации, на второй вход которого подключен эталонный сигнал U_{Σ} , численно равный номинальной величине линейризуемого сигнала. Сигнал высокого уровня на выходе элемента НЕ 6 присваивает счетчику 9 и реверсивному счетчику 20 соответствующие значения, определяющие характер проводимой коррекции и начальную частоту корректирующих импульсов. Затем на соответствующем выходе узла 14 появляется сигнал, разрешающий работу аналого-цифрового преобразователя 1 и заносающий код результата преобразования в реверсивный счетчик 2.

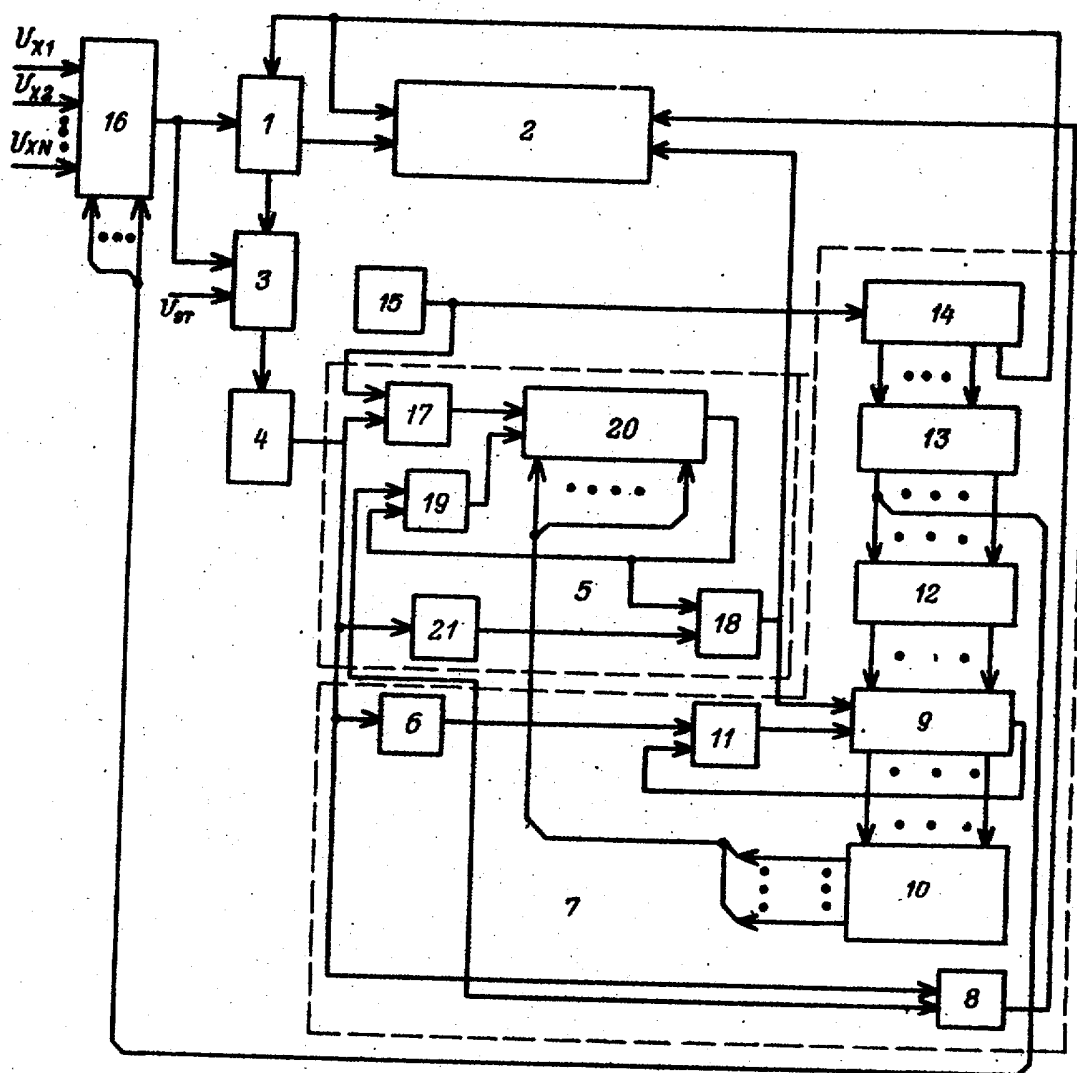
В зависимости от состояния старшего разряда кода блок 3 коммутации подключает к преобразователю 4 либо напряжение $U_{\chi n}$, $n = 1, 2, \dots, m$ (если оно меньше половины своего номинального значения), либо разность $U_{\Sigma} - U_{\chi n}$ (если линейризуемое напряжение больше половины своего номинального значения). Преобразователь 4 преобразует сигналы в длительность импульса, поступающего на вход элемента НЕ 6, формирователя 21, первый вход элемента И 17 и первый вход триггера 8, устанавливая пос-

ледний в соответствующее знаку функции коррекции состояние. Формирователь 21 вырабатывает одиночный импульс. Триггер 8 меняет свое состояние в зависимости от сигналов, поступающих на его входы, а также в момент поступления сигнала с выхода преобразователя 1. Обнуление триггера 8 происходит в момент окончания временного интервала на выходе преобразователя 4. Импульсы с выхода элемента И 17 начинают поступать на счетный (вычитающий) вход реверсивного счетчика 20 и уменьшают его содержимое до нуля. На выходе признака обнуления появляется сигнал, по которому происходит присвоение реверсивному счетчику 20 значения кода, вырабатываемого дешифратора 10. Одновременно содержимое счетчика 9 увеличивается на единицу.

Частота импульсов, поступающих на счетный вход счетчика 9, меняется согласно функции коррекции с помощью дешифратора 10, который в зависимости от состояния указанного счетчика вырабатывает соответствующий код, присваиваемый реверсивному счетчику 20. Импульсы коррекции вырабатываются до тех пор, пока не окончится временной интервал, вырабатываемый преобразователем 4.

После этого прекращается поступление импульсов на счетный вход реверсивного счетчика 20. Сигнал единичного уровня, появляющийся на выходе элемента НЕ 6, сбрасывает триггер 8 и устанавливает счетчик 9 и реверсивный счетчик 20 в соответствующие начальные состояния, определяемые программой узла 14, коммутатор 16 подключает к входу преобразователя 1 соответствующий входной сигнал и устройство готово к очередному этапу коррекции нелинейности.

Таким образом, введение новых узлов и связей позволяет менять программу коррекции нелинейности в зависимости от характеристики входного сигнала $U_{\chi n}$, $n = 1, 2, \dots, m$ и расширить область применения устройства путем коррекции ряда различных нелинейностей, а введение управляемого генератора 5 позволяет повысить стабильность импульсов коррекции и расширить их частотный диапазон.



Редактор Т.Мермелштейн Составитель С.Казинов
 Техред В.Далекорей Корректор Г.Решетник
 Заказ 11684/47 Тираж 699 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