



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 937990

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 20.11.80 (21) 3006281/18-28

с присоединением заявки № 3120710/18-28

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.06.82. Бюллетень № 23

Дата опубликования описания 23.06.82

(51) М. Кл.³

G 01 B 7/00

(53) УДК 621.317.
.39:531.717
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А. А. Кириллов, Э. П. Катилас, и В. А. Житенев

(71) Заявитель

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ

1

Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано в системах программного управления.

Известно устройство для измерения перемещения, используемое в системах числового программного управления, содержащее трансформаторный преобразователь перемещений, высокочастотный блокинг-генератор, делитель напряжения, усилитель-формирователь прямоугольных импульсов низкой частоты [1].

Недостатком устройства является сложность первичного преобразователя, а также низкая точность измерений.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности является устройство для измерения перемещений, содержащее управляемый генератор с катушкой индуктивности, опорный генератор, блок сравнения интервалов, элемент НЕ [2].

Недостатком известного устройства является низкая точность измерений за счет температурной и временной нестабильности.

2

Цель изобретения - повышение точности измерений.

Указанная цель достигается тем, что устройство для измерения перемещений снабжено триггером, счетчиком, элементом И, формирователем импульсов, выход управляемого генератора подключен через элемент НЕ к разрешающему и установочному входам блока сравнения интервалов и счетному входу триггера, выход которого соединен с первым входом элемента И и входом формирователя импульсов, выход которого соединен с установочным входом счетчика, выход опорного генератора соединен с первым входом блока сравнения интервалов, выход которого соединен через счетчик с вторым входом элемента И.

Кроме того, управляемый генератор выполнен в виде трех соединенных в кольцо элементов НЕ, вход и выход второго элемента НЕ соединены через два последовательно соединенных конденсатора, а точка соединения двух конденса-

торов подключена к катушке индуктивности.

На фиг. 1 приведена функциональная схема устройства; на фиг. 2 — принципиальная схема управляемого генератора.

Устройство для измерения перемещений содержит управляемый генератор 1 и опорный генератор 2, выход которого соединен с блоком 3 сравнения интервала, элемент 4 НЕ, подключенный к генератору 1. Выход элемента 4 НЕ подключен к разрешающему и установочному входам блока 3 сравнения интервалов и к счетному входу триггера 6, с выхода которого сигнал подается на элемент 7 И и формирователь 8 импульсов, выход которого соединен с установочным входом счетчика 5. Выход блока 3 сравнения интервалов соединен через счетчик 5 со вторым входом элемента 7 И. Выходной сигнал вырабатывается на выходе 9 элемента 7 И. Управляемый генератор (фиг. 2) содержит элементы 10—12 НЕ, соединенные в кольцо. Вход и выход среднего элемента 11 НЕ соединены между собой через два конденсатора 13 и 14 к средней точке конденсаторов, последовательно с конденсатором 15 соединена катушка 16 индуктивности, параллельно им подсоединен потенциометр 17, схема питается от источника с зажимами 18 и 19. Катушка имеет подвижной якорь 20.

Устройство работает следующим образом.

В исходном состоянии подано напряжение питания и магнитопровод катушки 16 индуктивности разомкнут. Блок 3 и триггер 6 находятся в нулевом положении.

Управляемый генератор 1 вырабатывает импульсы, поочередно разделенные во времени неравными интервалами T_1 и T_2 на разрешающем и установочном входах блока 3 сравнения интервалов установлен единичный (положительный) потенциал и происходит заполнение этого блока импульсами от опорного генератора 2. За интервал времени T_1 код в блоке 3 сравнения интервалов не успевает достигнуть кода переполнения и блок 3 не вырабатывает импульс переполнения. За интервал времени T_2 код в блоке 3 успевает достигнуть кода переполнения и вырабатывается импульс переполнения. Код в счетчике 5 становится равным 01.

По заднему фронту положительного потенциала элемента 4 НЕ происходит переключение триггера. По заднему фронту положительного потенциала на единичном

выходе триггера 6 происходит формирование импульса сброса формирователем 8 импульсов.

Сброс блока 3 происходит при нулевом потенциале на установочном входе. Сброс счетчика 5 происходит положительным импульсом один раз за два интервала времени.

Условие выработки выходного сигнала на выходе 9 устройства — наличие в счетчике 5 кода 10 при положительном потенциале на единичном выходе триггера 6 — не выполняется. Выработки выходного сигнала не происходит.

Управляемый генератор 1 вырабатывает импульсы, разделенные во времени равными интервалами времени T_3 . В интервале времени T_3 на разрешающем и установочном входах блока 3 установлен единичный (высокий) потенциал и происходит заполнение этого блока импульсами от опорного генератора 2. За каждый интервал времени T_3 код в блоке 3 успевает достигнуть кода переполнения и вырабатывается импульс переполнения, поступающий на вход счетчика 5.

За каждые два интервала T_3 код в счетчике 5 принимает значение 10. Выполняется условие выработки выходного сигнала на выходе 9. Сброс блока 3 и счетчика 5 происходит аналогично.

Таким образом, выходной сигнал вырабатывается в том случае, если якорь 20 замыкает магнитопровод катушки 16 индуктивности.

Управляемый генератор (фиг. 2) работает следующим образом. При отключенной последовательной цепочке из конденсатора 15 и катушки 16 индуктивности ($C_{15} L_{16}$) и определенной величине сопротивления потенциометра 17 на выходе управляемого генератора вырабатываются импульсы, имеющие равные интервалы между ними.

При подключении цепочки $C_{15} L_{16}$, имеющей собственную резонансную частоту, происходит суммирование колебаний. Равномерность следования импульсов искажается. При увеличении индуктивности катушки 16 с разомкнутым магнитопроводом резонансная частота цепочки $C_{15} L_{16}$ уменьшается. Управляемый генератор начинает вырабатывать импульсы с равномерным интервалом между ними.

При расхождении собственной частоты управляемого генератора и резонансной частоты цепочки $C_{15} L_{16}$ в 5—10 раз спектр выходных колебаний управля-

емого генератора изменяется. Подряд следует несколько импульсов с интервалом T_1 , разделенных интервалом T_2 .

Подстройка спектра колебаний осуществляется потенциометром 17. Без потенциометра 17 схема устройства для измерения перемещения усложняется. Должна быть увеличена разрядность счетчика 5.

Предлагаемое устройство позволяет сократить на 15-25% объем электронного оборудования, уменьшить погрешность, увеличить стабильность характеристик, упростить изготовление, обслуживание и наладку, увеличить температурную и временную стабильность, упростить схемные решения логических узлов в устройствах для числового программного управления и тем самым повысить точность измерения.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

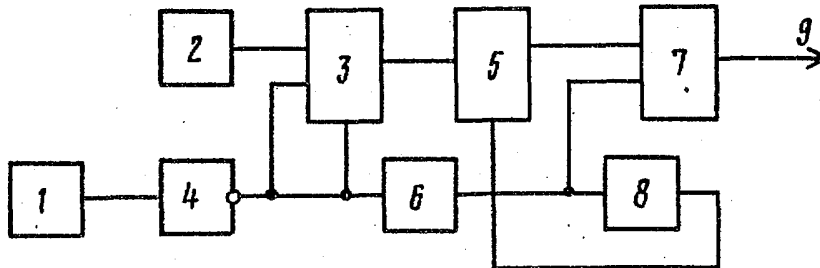
1. Устройство для измерения перемещений, содержащее управляемый генератор с катушкой индуктивности, опорный генератор, блок сравнения интервалов, элемент НЕ, отличающееся тем, что, с целью повышения точности

измерений, оно снабжено триггером, счетчиком, элементом И, формирователем импульсов, выход управляемого генератора подключен через элемент НЕ к разрешающему и установочным входам блока сравнения интервалов и счетному входу триггера, выход которого соединен с первым входом элемента И и входом формирователя импульсов, выход которого соединен с установочным входом счетчика, выход опорного генератора соединен с первым входом блока сравнения интервалов, выход которого соединен через счетчик с вторым входом элемента И.

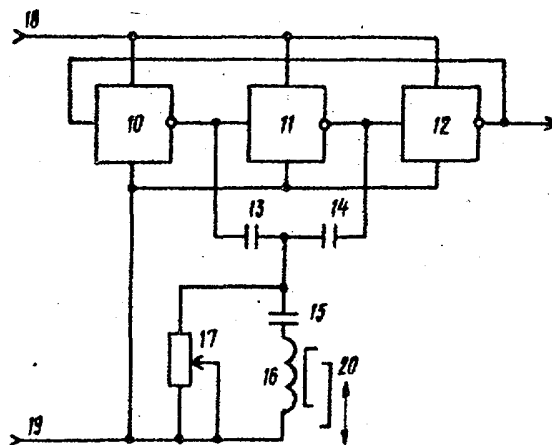
2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что управляемый генератор выполнен в виде трех соединенных в кольцо элементов НЕ, вход и выход второго элемента НЕ соединены через два последовательно соединенных конденсатора, а точка соединения двух конденсаторов подключена к катушке индуктивности.

Источники информации,

- принятые во внимание при экспертизе
 1. Авторское свидетельство СССР № 726416, кл. G 01 В 7/00, 1978.
 2. Авторское свидетельство СССР № 630521, кл. G 01 В 7/00, 1976 (прототип).



Фиг. 1



Фиг. 2

ВНИИПИ Заказ 4439/58
 Тираж 614 Подписное
 Филиал ФППП "Патент",
 г.Ужгород, ул.Проектная, 4