Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 964687

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 11.03.81 (21) 3258864/18-24

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.10.82. Бюллетень №37

Дата опубликования описания 07.10.82

(51) М. Кл.³ G 08 C 9/04

(53) УДК 681.325 (088.8)

(72) Авторы изобретения Н.И. Васильев, О.А. Костюков, А.А. Смирнов, В.Е. Тырса, В.В. Травин и Д.А. Федотов

(71) Заявитель -

ВСЕСОЮЗНАЯ 13 ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ 13 БИБЛИОТЕКА

# (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ УГЛА ПОВОРОТА ВАЛА В КОД

1

Изобретение относится к системам автоматического преобразования неэлектрических величин в электрический сигнал, а именно к преобразователям угла поворота вала в код.

Известен преобразователь угла поворота вала в код, содержащий блок развертывающего элемента, например, выполненный на основе электронно-лучевой трубки (ЭЛТ), чувствительные элементы, считывающие информацию, и подключенные к ним блоки обработки результатов измерений [1].

Недостатки этого преобразователя заключаются в сложной технической реализации и сравнительно низком быстродействии.

Наиболее близким по технической сущности к изобретению является устройство для преобразования угла поворота вала в код, содержащее преобразователь напряжения в движение развертывающего элемента, выполненного в виде ЭЛТ с блоком питания, вход которого через делитель импульсов соединен с генератором импульсов и с одним входом ключа, подвижный чувствительный элемент, связанный с валом и соединенный с одним входом триггера, выход которого соединен с другим входом ключа, выход которого подключен к счетчику, а выход делителя импульсов связан с другим входом триггера [2].

2

Однако известное устройство для преобразования угла поворота вала в код имеет низкую точность преобразования, обусловленную наличием погрешности эксцентриситета.

Целью изобретения является повышение точности устройства.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство для преобразования угла поворота вала в код, содержащее генератор импульсов, выход которого соединен с первым входом первого ключа и через делитель частоты импульсов с первым входом первого триггера и с входом блока питания, выход которого подключен к преобразователю напряжения в движение развертывающего элемента, второй вход первого триггера соединен с основным чувствительным элементом связанным с валом, выход первого триггера подключен к второму входу первого ключа, и счетчик импульсов, введены дополнительный чувствительный элемент, связанный с валом, второй и третий триггеры, второй ключ

и элемент ИЛИ, выход дополнительного чувствительного элемента подключен к первому входу второго триггера, второй вход которого соединен с выходом первого триггера, выход второго триггера подключен к первому входу второго ключа, к второму входу которого подключен выход генератора импульсов, выход второго ключа через третий триггер соединен с одним входом элемента ИЛИ, с другим входом которого соединен выход первого ключа, выход элемента ИЛИ подключен к входу счетчика импульсов.

На фиг. 1 приведена структурная схема устройства; на фиг. 2 - временные диаграммы, поясняющие работу устройства.

Устройство для преобразования угла поворота вала в код содержит преобразователь 1 напряжения в движение развертывающего элемента, блок 2 питания, генератор 3 импульсов, делитель 4 частоты импульсов, первый 5 и второй 6 ключи, первый 7, второй 8 и третий 9 триггеры, основной 10 и дополнительный 11 чувствительные элементы, укрепленные на валу 12, счетчик 13 и элемент ИЛИ 14.

Устройство работает следующим образом.

Развертывающий элемент преобразователя 1 под действием напряжений блока 2 питания движется по окружности, поочередно пересекая зоны нахождения чувствительных элементов 10 и 11. Импульс с делителя 4 частоты импульсов является старт-сигналом (фиг. 2б). Данный импульс поступает в блок 2 питания, где осуществляет синхронизацию развертки, а также поступает на триггер 7. Последний переключается в единичное состояние, например по входу S. Ключ 6 открывается и импульсы генератора 3 (фиг. 2а) через элемент ИЛИ 14 поступают в счетчик 13, где формируется числовой эквивалент угла $\alpha_1$. При попадании развертывающего элемента в зону действия чувствительного элемента 11 формируется сигнал, который по счетному входу переводит триггер 7 в нулевое состояние. В результате этого ключ 6 закрывается, а ключ 5 открывается, поскольку в данный момент времени триггер 7 по счетному входу установил триггер 8 в единичное состояние. Импульсы генератора 3 поступают в счетчик 13 через ключ 6, триггер 9 и элемент ИЛИ 14. Поэтому после окончания измерения угла $\alpha_2$, что будет отмечено формированием чувствительным элементом 10 стоп-сигнала и переключением в результате этого триггера 8 в нулевое состояние по входу R, - в счетчике 13 будет записано число, характеризуемое N импульсами

$$N = N\alpha_1 + \frac{N\alpha_2}{2},$$

где $N\alpha_1$ и $N\alpha_2$ - число импульсов генератора 3, прошедших в счетчик 13 за интервалы времени $T\alpha_1$ и $T\alpha_2$ (фиг. 2в, г), пропорциональные углам $\alpha_1$ и $\alpha_2$ соответственно. С учетом углового "веса" импульса генератора 3 искомый угол $\beta$ (фиг. 2д) будет определен

$$\beta = 2\pi\frac{N\alpha_1}{N2\pi} + \pi\frac{N\alpha_2}{N2\pi}; \quad \beta = \alpha_1 + \frac{\alpha_2}{2}$$

Результат измерения свободен от погрешности эксцентриситета. Процесс вычисления угла поворота вала простой и не требует выполнения дополнительных математических операций.

Экономический эффект от использования изобретения обусловлен отмеченными техническими преимуществами.

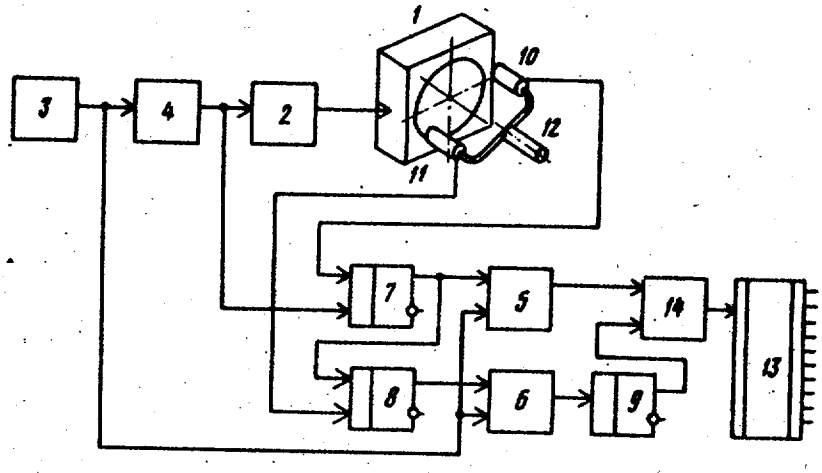
## Формула изобретения

Устройство для преобразования угла поворота вала в код, содержащее генератор импульсов, выход которого соединен с первым входом первого ключа и через делитель частоты импульсов с первым входом первого триггера и с входом блока питания, выход которого подключен к преобразователю напряжения в движение развертывающего элемента, второй вход первого триггера соединен с основным чувствительным элементом, связанным с валом, выход первого триггера подключен к второму входу первого ключа, и счетчик импульсов, отличающееся тем, что, с целью повышения точности устройства, в него введены дополнительный чувствительный элемент, связанный с валом, второй и третий триггеры, второй ключ и элемент ИЛИ, выход дополнительного чувствительного элемента подключен к первому входу второго триггера, второй вход которого соединен с выходом первого триггера, выход второго триггера подключен к первому входу второго ключа, к второму входу которого подключен выход генератора импульсов, выход второго ключа через третий триггер соединен с одним входом элемента ИЛИ, с другим входом которого соединен выход первого ключа, выход элемента ИЛИ подключен к входу счетчика импульсов.

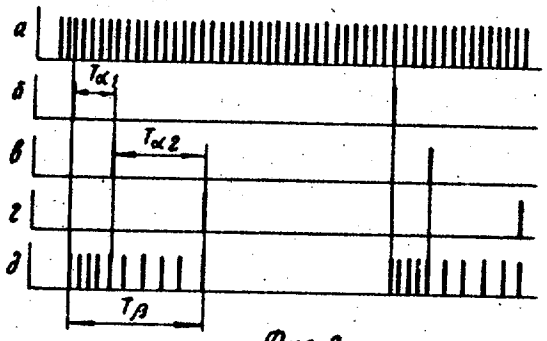
## Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 734779, кл. G 08 C 9/06, 1977.

2. Авторское свидетельство СССР № 613355, кл. G 08 C 9/06, 1978 (прототип).




Фиг. 1




Фиг. 2

Составитель Е. Бударина
Редактор О. Половка Техред М.Рейвес Корректор С. Шекмар

Заказ 7635/31 Тираж 642 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