



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(9) **SU** (11) **1091202** **A**

3(5) G 08 C 9/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21). 3538710/18-24

(22) 10.01.83

(46) 07.05.84. Бюл. № 17

(72) Н.А. Кузянов и В.В. Шекшня

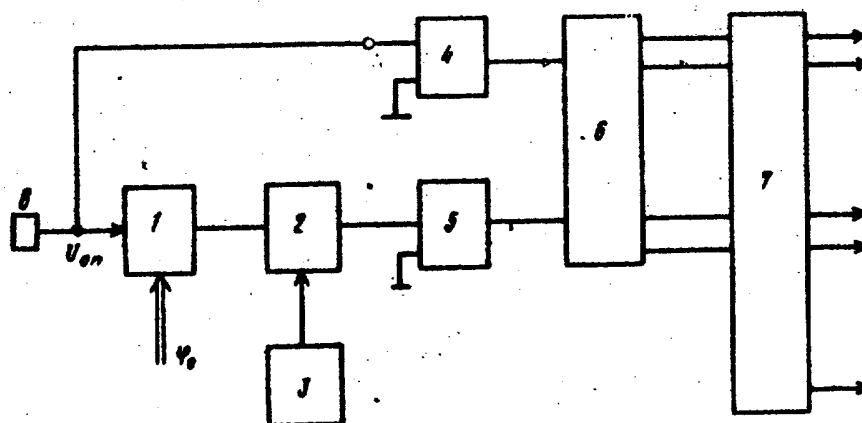
(53) 681.325(088.8)

(56) 1. Электромеханические преобразователи угла с электрической редукцией. Под ред. А.А.Ахметжанова, М.: "Энергия", 1978, с. 206, рис. 7-1.

2. Гитис Э.И., Пискулов Е.А.
Аналого-цифровые преобразователи. М.,
Энергоиздат, 1981, с. 185, рис. 5-4
(прототип).

(54)(57) ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ УГЛА ПОВОРОТА ВАЛА В КОД, содержащий источник питания, соединенный с входом фазовращателя, выход которого соединен

с информационным входом фазосдвигающей цепи, первый и второй компараторы, первые входы которых соединены с общей шиной, выходы - с входами блока преобразования интервала времени в код, а второй вход первого компаратора соединен с выходом фазосдвигающей цепи, отличающийся тем, что, с целью повышения его разрешающей способности, в него введены сумматор и генератор, а фазосдвигающая цепь выполнена управляемой, выход генератора соединен с управляющим входом фазосдвигающей цепи, выход источника питания соединен с вторым входом второго компаратора, выходы блока преобразования интервала времени в код соединены с входами сумматора.



Q. 1

SU (iii) 1091202 A

Изобретение относится к измерительной технике, а именно к устройствам дискретных датчиков угла, и может быть использовано в точном приборостроении.

Известен преобразователь угла поворота вала в код, содержащий синусно-косинусный вращающийся трансформатор (СКВТ), выход которого соединен через усилитель с первым входом фазочувствительного выпрямителя, выход которого соединен с управляющими входами первого и второго ключей и с входом генератора переменной частоты, выход которого соединен с входами первого и второго ключей, выходы которых соединены с входами реверсивного счетчика, выход которого соединен с входом функционального преобразователя код-напряжение, выходы которого соединены с синусной и косинусной обмотками СКВТ [1].

Недостатком такого преобразователя является низкая разрешающая способность, определяемая квантом функционального преобразователя код-напряжение.

Наиболее близким к предлагаемому является преобразователь угла поворота вала в код, содержащий источник питания, соединенный с входом фазовращателя, выходы которого соединены через фазосдвигающую цепь с первыми входами компараторов, вторые входы которых соединены с общей шиной, а выходы - с входами блока преобразования интервала времени в код [2].

Недостатком известного преобразователя является низкая разрешающая способность, ограничения разрешающей способностью блока преобразования интервала времени в код.

Цель изобретения - повышение разрешающей способности преобразователя угла поворота вала в код.

Поставленная цель достигается тем, что в преобразователе угла поворота вала в код, содержащий источник питания, соединенный с входом фазовращателя, выход которого соединен с информационным входом фазосдвигающей цепи, первый и второй компараторы, первые входы которых соединены с общей шиной, выходы - с входами блока преобразования интервала времени в код, а второй вход первого компаратора соединен с выходом фазосдвигающей цепи, введены сумматор и генера-

тор, а фазосдвигающая цепь выподнена управляемой, выход генератора соединен с управляющим входом фазосдвигающей цепи, выход источника питания соединен с вторым входом второго компаратора, выходы блока преобразования интервала времени в код соединены с входами сумматора.

На фиг. 1 приведена структурная схема преобразователя угла поворота вала в код; на фиг. 2 - временные диаграммы, поясняющие его работу.

Преобразователь угла поворота вала в код содержит фазовращатель 1, управляемую фазосдвигающую цепь 2, генератор 3, компараторы 4 и 5, блок 6 преобразования интервала времени в код, сумматор 7 и источник 8 питания.

На фиг. 2 изображены графики изменения сдвига фазы φ синусоидального напряжения с выхода фазосдвигающей цепи 2 относительно опорного напряжения $U_{оп}$ при различных значениях измеряемого угла φ_0 (положения А, Б, В); линии соседних уровней квантования блока 6 преобразования интервала времени в код (i) и (i+1); моменты времени "1", "2", ..., "2^m" считывания кодов блоком 6 и суммирования этих кодов в сумматоре 7 в течение периода T_0 управляющего периодического сигнала; а также величина Δ цены единицы младшего разряда блока 6 преобразования интервала времени в код.

Преобразователь работает следующим образом.

Генератор 3 формирует периодические сигналы треугольной формы, подающиеся на управляющий вход фазосдвигающей цепи 2, под действием которых она обеспечивает дополнительный фазовый сдвиг синусоидального напряжения с выхода фазовращателя 1 на угол, равный единице младшего разряда блока 6 с периодом, в течение которого происходит 2^m циклов преобразования в этом блоке. На протяжении периода T_0 управляющего сигнала на вход сумматора 7 из блока 6 поступают 2^m кодов угла, измеренного с дискретностью Δ , сумму которых сумматор накапливает. Так как из-за наличия периодического фазового сдвига фаза напряжения на первом входе компаратора 5 непрерывно меняется, то в течении части периода выдается код (i) (фиг. 2,

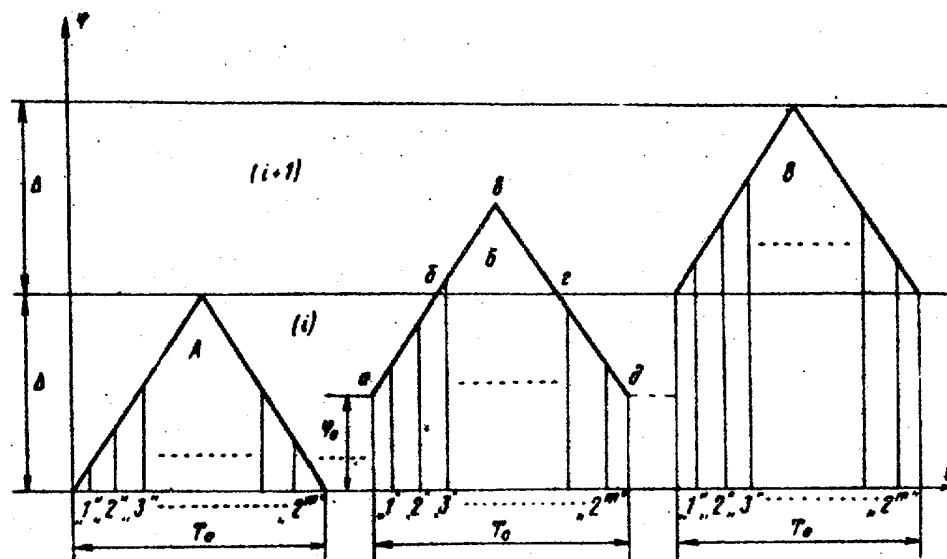
положение Б, участки а-б, г-д), а в течение оставшейся части периода - код (i+1) (фиг. 2, положение Б, участки б-в, в-г). Значение суммы кодов (i) и (i+1) за период T_0 определяется сдвигом фазы φ_0 , пропорциональным измеряемому углу. Значение суммы кодов с дискретностью Δ имеет на n значащих разрядов больше, чем код на выходе блока 6. Рассматривая полученную сумму как оценку измеряемого угла, находят, что путем наложения на основной фазовый сдвиг дополнительного периодического фазового сдвига и суммирования кодов за период угол измеряется с дискретностью Δ_1 , меньшей дискретности Δ блоков 6 в 2^m раз, т.е. $\Delta_1 = \Delta / 2^m$.

Получение суммы кодов за период T_0 не имеет смысла (в части уменьшения погрешности от дискретности)

без введения дополнительного периодического фазового сдвига, так как в этом случае суммируются одни и те же коды в течение всего периода и сумма представляет просто увеличенный в 2^m раз код блока 6, а n дополнительных значащих разрядов содержат нули.

Кроме того, осреднение кодов за период позволяет уменьшить шумовую составляющую в коде блока 6, так как шум имеет нулевое среднее значение.

Повышение точности измерения угла с помощью предлагаемого преобразователя расширяет область его использования, заменяя в ряде случаев измерение угла с помощью высокоточных оптических средств (теодолитов), обслуживаемых оператором, и позволяет автоматизировать процесс высокоточного измерения угла.



Фиг. 2

Составитель А. Сидоренко

Редактор Т.Мермелштейн

Техред И.Метелева

Корректор А. Тяско

Заказ 3084/47

Тираж 569

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений по открытиям

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

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