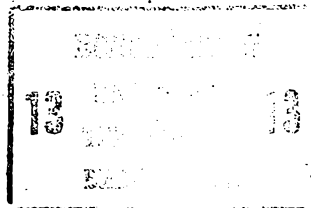




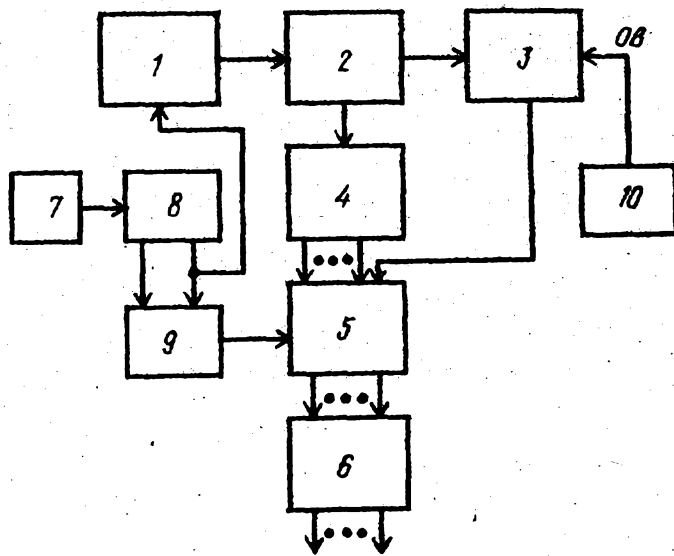
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3584343/18-24
- (22) 25.04.83
- (46) 23.08.84. Бюл. № 31
- (72) В.И.Киселев, О.Ю.Бугаенко,  
Л.С.Клюев и В.К.Титов
- (53) 681.325(088.8)
- (56) 1. Авторское свидетельство СССР  
№ 414615, кл. G 08 C 9/04, 1972.  
2. Авторское свидетельство СССР  
№ 796889, кл. G 08 C 9/04, 1979  
(прототип).
- (54) (57) ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ УГЛА ПОВОРОТА ВАЛА В КОД, содержащий генератор, выход которого соединен с входом синусно-косинусного вращающегося трансформатора, первый выход которого соединен с первым входом нуля-органа, а второй - с входом преобразователя напряжение-код, выходы которого подключены к информацион-

ным входам регистра, первый управляющий вход которого соединен с выходом нуля-органа, второй вход которого подключен к выходу источника эталонного напряжения, выходы регистра соединены с входами постоянного запоминающего устройства, выходы которого являются выходами преобразователя, отличающийся тем, что, с целью повышения точности измерений, в него введены задающий генератор, счетчик и дешифратор, а генератор выполнен управляемым, выход задающего генератора подключен к входу счетчика, выходы которого соединены с входами дешифратора, первый выход счетчика подключен к управляющему входу генератора, выход дешифратора соединен с вторым управляющим входом регистра.



Фиг. 1

Изобретение относится к автоматике и вычислительной технике и может быть использовано для преобразования выходного сигнала синусно-косинусного датчика угла в цифровой двоичный код, соответствующий угловому положению вала датчика.

Известен преобразователь угла поворота вала в код, содержащий коммутатор, синусно-косинусный датчик угла, фазосдвигающую цепочку, генератор возбуждения, преобразователь фаза-код, нуль-орган [1].

Недостатком этого преобразователя является недостаточная точность, которая обусловлена наличием нестабильных элементов фазосдвигающей цепочки, а также влиянием частоты и фазы генератора возбуждения.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности является преобразователь угла поворота вала в код, содержащий генератор, соединенный с входом синусно-косинусного вращающегося трансформатора, первый выход которого соединен с первым входом нуль-органа, а второй - с входом преобразователя напряжение-код, выходы которого подключены к информационным входам регистра, второй вход нуль-органа подключен к выходу источника эталонного напряжения, выход нуль-органа подключен к первому управляющему входу регистра, выходы регистра подключены к адресным входам постоянного запоминающего устройства (ПЗУ), с выходных шин которого снимается код измеренного угла [2].

Недостатком известного преобразователя является высокая погрешность преобразования, обусловленная большой крутизной сигнала косинусной обмотки датчика.

Цель изобретения - повышение точности измерений преобразователя.

Поставленная цель достигается тем, что в преобразователь угла поворота вала в код, содержащий генератор, выход которого соединен с входом синусно-косинусного вращающегося трансформатора, первый выход которого соединен с первым входом нуль-органа, а второй - с входом преобразователя напряжение-код, выходы которого подключены к информационным входам регистра, первый управляющий вход которого соединен с выходом нуль-органа, второй вход которого подключен к выходу источника эталонного напряжения, выходы регистра соединены с входами ПЗУ, выходы которого являются выходами преобразователя, введены задающий генератор, счетчик и дешифратор, а генератор выполнен управляемым, выход задающего генератора подключен к входу счетчика, два выхода которого соединены с входами дешифратора, первый выход

счетчика подключен к управляющему входу генератора, выход дешифратора соединен с вторым управляющим входом регистра.

На фиг. 1 приведена функциональная схема преобразователя; на фиг. 2 - временные диаграммы значений выходных сигналов синусно-косинусного вращающегося трансформатора для различных величин угла.

Преобразователь угла поворота вала в код содержит генератор 1, выход которого соединен с входом синусно-косинусного вращающегося трансформатора (СКВТ) 2, первый выход которого соединен с входом нуль-органа 3, а второй выход - с входом преобразователя 4 напряжение-код, выходы преобразователя 4 подключены к информационным входам регистра 5, к первому управляющему входу регистра 5 подключен выход нуль-органа 3, выходы регистра 5 подключены к адресным входам ПЗУ 6, с выходных шин которого снимается код измеренного угла, задающий генератор 7, выход которого подключен к входу счетчика 8, выходы счетчика 8 соединены с входами дешифратора 9, причем один из выходов счетчика 8 подключен к входу генератора 1, выход дешифратора 9 соединен с вторым управляющим входом регистра 5, источник 10 эталонного напряжения, выход которого подключен к второму входу нуль-органа 3.

Устройство работает следующим образом.

Задающий генератор 7 формирует последовательность импульсов, которая поступает на вход счетчика 8. Второй выход счетчика 8 является синхронизирующим для генератора 1. Выход дешифратора 9, определяющий момент записи информации в регистр 5 (момент измерения  $t_{изм}$ ), обеспечивает запись информации в регистр 5 в момент максимального (единичного) значения питающего СКВТ 2 напряжения.

В каждый момент времени напряжение на каждом из выходов СКВТ 2 (фиг. 2 а, б) соответственно равно

$$V_1 = V_0 \cos \psi \sin \omega t,$$

$$V_2 = V_0 \sin \psi \sin \omega t,$$

где  $\omega$  - угловая частота питающего напряжения, синхронизируемая счетчиком 8;

$\psi$  - угол поворота вала СКВТ 2.

В момент измерения напряжение на выходах СКВТ 2 становится равным

$$U_1 = U_0 \cos \psi,$$

$$U_2 = U_0 \sin \psi,$$

так как в момент измерения

$$\sin \omega t = 1 \left( \omega t = \frac{\pi}{2} n \right),$$

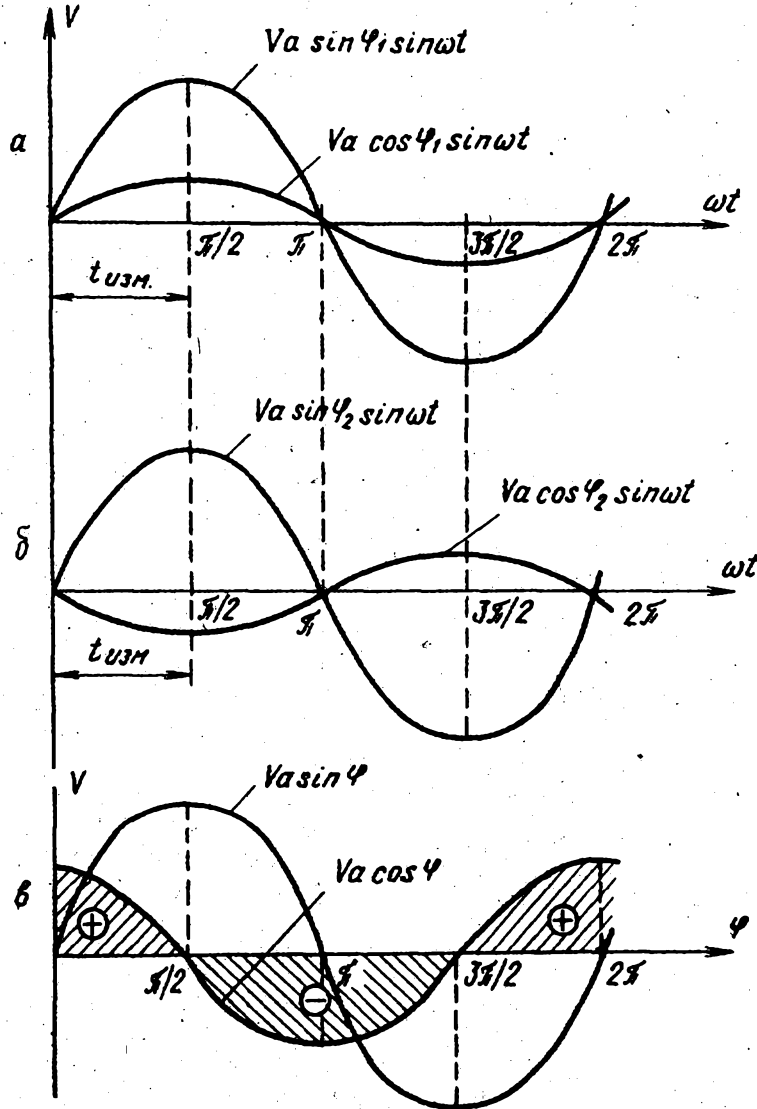
где  $n$  - целые числа.

Момент измерения определяется временем появления сигнала на выходе дешифратора 9. В координатах ЦЧ выходные сигналы СКВТ 2 имеют вид, соответствующий (фиг. 2в). Значения кода, соответствующие величинам  $\sin\psi$  5 снимаются с выхода преобразователя 4 и в момент времени  $t_{изм}$  (по отрицательному фронту сигнала на выходе дешифратора 9) фиксируются регистром 5. Одновременно регистр 5 фиксирует сигнал с выхода нуля-органа 3, соответствующий знаку  $\cos\psi$  в момент измерения. Значение  $\sin\psi$  и знак  $\cos\psi$  однозначно определяют угол поворота вала СКВТ 2.

Каждому значению кода, подаваемого с выходов регистра 5 на адресные

входы ПЗУ 6, соответствует угол поворота вала СКВТ, получаемый на выходе ПЗУ 6, в котором записана таблица значений кода углов в соответствии со знаком  $\cos\psi$  и значением  $\sin\psi$ .

Таким образом, преобразователь обладает большей точностью по сравнению с известным за счет того, что измерение производится в момент  $\omega t = \frac{\pi}{2} n$ , т.е. при максимальном значении питающего напряжения, а следовательно и максимальных (при данном значении угла) значениях напряжений на  $\sin$  и  $\cos$  обмотках СКВТ.



Фиг. 2