



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1
(21) 4322048/24-10
(22) 26.10.87
(46) 15.10.89. Бюл. № 38
(71) Научно-производственное объединение "Ротор"
(72) М.И. Ярославцев
(53) 681.325(088.8)
(56) Популях К.С. Электронные измерительные приборы. М.: Высшая школа, 1966, с. 207-220.

Авторское свидетельство СССР
№ 1020844, кл. G 08 C 9/00,
G 01 P 3/00, 1983.

(54) СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

(57) Изобретение относится к автоматике и измерительной технике и может быть использовано для измерения ско-

2
рости перемещения с использованием синусно-косинусного датчика положения. Цель - повышение точности измерения. Скорость перемещения оценивается по разности периодов питающего и выходного сигналов датчика. Повышение точности измерения скорости достигается за счет нормирования этой разности периодов к периоду выходного сигнала датчика путем формирования последовательности импульсов с частотой, равной или кратной частоте выходного сигнала датчика, площадью, пропорциональной модулю разности периодов и полярностью, соответствующей ее знаку. В качестве сигнала скорости принимается среднее значение сформированного сигнала. 1 ил.

Изобретение относится к автоматике и измерительной технике и может быть использовано при создании линейных электроприводов с частотно-токовым управлением.

Цель изобретения - повышение точности измерения.

На чертеже представлена функциональная схема одного из возможных устройств, реализующего предлагаемый способ.

Устройство содержит последовательно соединенные блок 1 питания, синусно-косинусный датчик 2, компаратор 3 и делитель 4 частоты, выход которого подключен к входу формирователя 5 опорных импульсов, к одному входу элемента И 6, через инвертор 7 - к одному входу элемента И 8. Другие вхо-

ды элементов И 8, 6 соединены с выходом формирователя 5 непосредственно и через инвертор 9. Выходы элементов И 8, 6 подключены к прямому и инверсному входам сумматора 10, выход которого соединен с входом осредняющего блока 11.

Устройство работает следующим образом.

Блок 1 вырабатывает синусоидальное питание для датчика 2. Выходное напряжение датчика 2 поступает на вход компаратора 3, а затем на делитель 4. Выходной сигнал делителя 4 частоты представляет собой последовательность положительных импульсов с длительностью, равной n периодам выходного сигнала датчика 2. Параметр n определяется коэффициентом деления делителя 4.

По переднему фронту каждого входного импульса формирователь 5 вырабатывает импульс постоянной длительности, равной n периодам питающего сигнала датчика 2. Выходные импульсы делителя 4 и формирователя 5 поступают на входы элементов И 8, 6 в прямом и инверсном виде.

При движении в положительном направлении, соответствующем уменьшению периода выходного сигнала датчика 2, на выходе элемента И 8 появляются импульсы с длительностью, равной модулю разности длительностей выходных сигналов делителя 4 и формирователя 5. При движении в отрицательном направлении аналогичные импульсы появляются на выходе элемента И 6.

Выходы элементов И 8, 6 соединены с прямым и инверсным входами сумматора 10. Выходной сигнал сумматора представляет последовательность импульсов стабильной амплитуды с длительностью, равной длительности входных импульсов, и полярностью, соответствующей входу, на который поступает входной сигнал. Блок 11 выделяет среднее значение выходных импульсов сумматора 10.

Выходной сигнал синусо-косинусного датчика 2, пропорциональный $\sin(\omega_0 t + \varphi(t))$, принимает нулевые значения при положительной производной сигнала в моменты времени

$$t_i = \frac{2\pi i - \varphi(t_i)}{\omega_0}, \quad i = 1, 2, 3, \dots,$$

где $\omega_0 = 2\pi/T_0$ — частота питающего напряжения датчика; T_0 — период питающего напряжения,

$\varphi(t_i)$ — фазовый сдвиг в момент времени t_i .

Тогда период выходного сигнала $T = t_i - t_{i-1}$ будет равен

$$T = T_0 - \frac{\varphi(t_i) - \varphi(t_{i-1})}{\omega_0}, \quad i = 1, 2, 3, \dots \quad (1)$$

Так как фазовый сдвиг в выходном сигнале синусо-косинусного датчика 2 пропорционален положению подвижной

его части, то скорость перемещения, равная отношению перемещения за период T к величине этого периода, с учетом (1) принимает вид

$$v = K_0 \omega_0 \frac{T_0 - T}{T}, \quad (2)$$

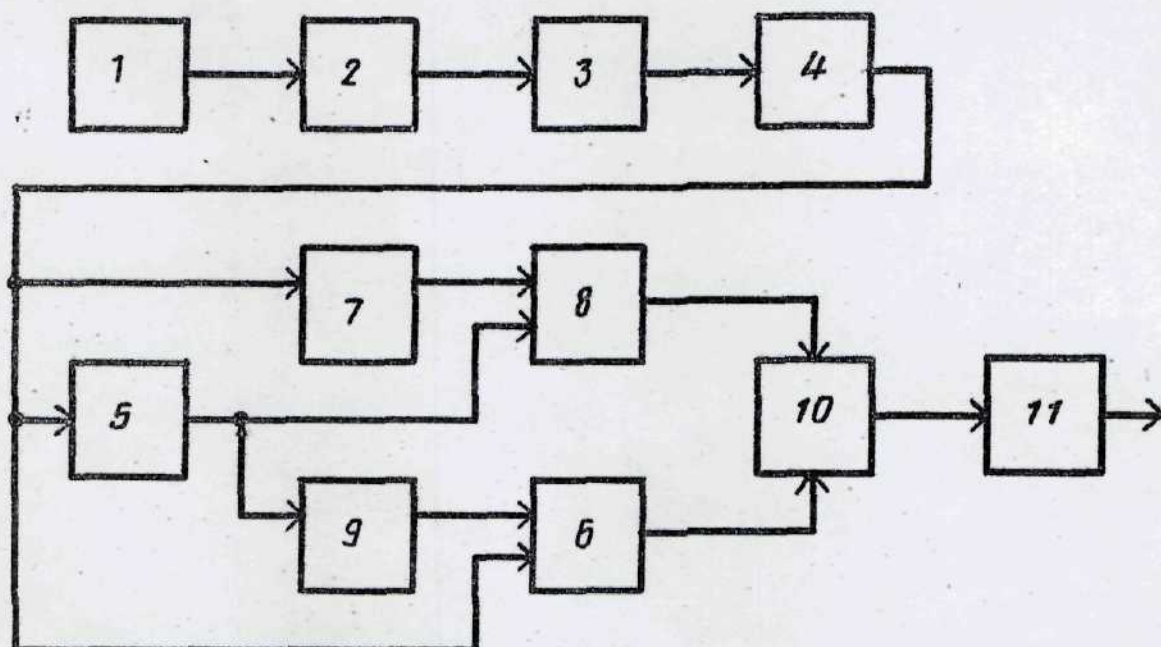
где K_0 — коэффициент пропорциональности.

Учитывая, что выходным сигналом сумматора 10 является последовательность импульсов с частотой, равной или кратной выходной частоте датчика 2, и с площадью, пропорциональной модулю разности периодов питающего и выходного сигналов датчика 2, а блок 11 выделяет среднее за период значение входного сигнала, то в соответствии с (2) выходной сигнал устройства оказывается пропорциональным скорости перемещения.

Нормирование разности периодов питающего и выходного сигналов синусо-косинусного датчика к периоду его выходного сигнала путем формирования последовательности импульсов с частотой, равной или кратной частоте выходного сигнала, и площадью, пропорциональной модулю разности периодов, позволяет повысить точность измерения скорости перемещения по сравнению с известным способом.

35 Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ измерения скорости перемещения, основанный на формировании временных интервалов, кратных или равных периодам питающего и выходного сигналов синусо-косинусного датчика, и на определении разности между этими интервалами, отличающийся тем, что, с целью повышения точности измерения, вырабатывают в каждом временном интервале, равном или кратном периоду выходного сигнала датчика, импульс с площадью, пропорциональной модулю разности временных интервалов, и полярностью, соответствующей знаку этой разности, по среднему значению сформированного импульсного сигнала судят о скорости перемещения.



Составитель В.Парамонов

Редактор А.Маковская Техред Л.Олейник

Корректор Т.Палий

Заказ 6271/43

Тираж 789

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

