



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 738103

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 29.11.78 (21) 2689849/18-24

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.05.80. Бюллетень № 20

Дата опубликования описания 02.06.80

(51) М. Кл.²

H 03 H 7/18

G 08 C 9/00

(53) УДК 681.

.325(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. Д. Аксененко, С. Я. Барменков, В. Н. Васильев
и А. Н. Дорофеев

(71) Заявитель -

(54) ФАЗОВРАЩАТЕЛЬ

1

Изобретение относится к области автоматики и вычислительной техники и может быть использовано в преобразователях угла поворота вала в код.

Известны фазовращатели, содержащие двухфазный источник переменного напряжения, подключенный к синусно-косинусному вращающемуся трансформатору (СКВТ), выходы которого подключены к фазосдвигающему блоку [1].

Недостатком таких преобразователей является необходимость двухфазного источника питания и две обмотки возбуждения СКВТ.

Другие известные фазовращатели содержат однофазный источник переменного напряжения, подключенный к СКВТ, выходы которого подключены к фазосдвигающему блоку, состоящему из двух фазосдвигающих цепочек [2].

Недостатком таких преобразователей является погрешность, вызванная изменением частоты переменного напряжения.

2

Наиболее близким техническим решением к данному изобретению является фазовращатель, содержащий источник переменного напряжения, подключенный к СКВТ, выход которого подключен к фазосдвигающему блоку [3].

Недостатком такого фазовращателя является погрешность, вызванная нестабильностью сдвига по фазе между током и напряжением на входе СКВТ.

Целью изобретения является повышение точности фазовращателя.

Поставленная цель достигается тем, что в фазовращатель, содержащий источник переменного напряжения, СКВТ, выходы которого подключены к фазосдвигающему блоку, введен блок преобразования напряжения в ток, вход которого соединен с выходом источника переменного напряжения, а выход подключен к СКВТ.

Структурная схема фазовращателя представлена на чертеже. Фазовращатель содержит источник 1 переменного напря-

жения, подключенный через блок 2 преобразования напряжения в ток к синусно-косинусному вращающемуся трансформатору 3, выходы которого подключены к фазосдвигающему блоку 4 мостового типа.

Фазовращатель работает следующим образом. Напряжение U_1 источника 1 преобразуется блоком 2 в переменный ток I_1 , совпадающий по фазе с напряжением U_1 . ЭДС, наводимые в роторных обмотках вращающегося трансформатора 3, имеют фазы, совпадающие с фазой напряжения возбуждения U_1 и амплитуды, пропорциональные синусу и косинусу углового положения ротора вращающегося трансформатора 3. В фазосдвигающем блоке 4 выходные напряжения U'_2 и U''_2 вращающегося трансформатора 3 сдвигаются по фазе и суммируются. Выходное напряжение U_3 фазовращателя сдвинуто по фазе относительно напряжения возбуждения U_1 на угол, пропорциональный угловому положению α ротора вращающегося трансформатора 3 с учетом фазового сдвига, вносимого блоком 4. Блок 2 преобразования напряжения в ток может быть, в частности, выполнен в виде операционного усилителя, к инвертирующему входу которого подключен источник 1 переменного напряжения, инвертирующий вход операционного усилителя через резистор соединен с общей шиной, а между выходом и неинвертирующим входом подключена статорная обмотка вращающегося трансформатора 3. Разность фаз между входным напряжением возбуждения U_1 и током возбуждения I_1 вращающегося трансформатора 3 равна

$$\Delta\varphi = \arctg \frac{X_L}{K \cdot R + R + r}$$

где $X_L = \omega L$ — индуктивное сопротивление статорной обмотки,

r — активное сопротивление статорной обмотки,

R — сопротивление резистора операционного усилителя,

K — коэффициент усиления операционного усилителя по напряжению.

Полагая для простоты, что $R \approx r$, и учитывая большие величины коэффициентов усиления современных операционных усилителей ($K = 10^4 - 10^5$), с достаточной степенью точности можно записать выражение фазового сдвига в виде $\Delta\varphi \approx \varphi/K$, где φ — фазовый угол между напряжением и током возбуждения в известном фазовращателе.

Таким образом, фазовый сдвиг, вносимый комплексным характером сопротивления статорной обмотки вращающегося трансформатора 3, в предлагаемом фазовращателе значительно меньше, чем в фазовращателе — прототипе. Уменьшается и нестабильность этого фазового сдвига при изменении частоты напряжения возбуждения и температуры, что в целом обеспечивает повышение точности фазовращателя.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Фазовращатель, содержащий источник переменного напряжения, синусно-косинусный вращающийся трансформатор, выходы которого подключены к фазосдвигающему блоку, отличающийся тем, что, с целью повышения точности фазовращателя, в него введен блок преобразования напряжения в ток, вход которого соединен с выходом источника переменного напряжения, а выход подключен к синусно-косинусному вращающемуся трансформатору.

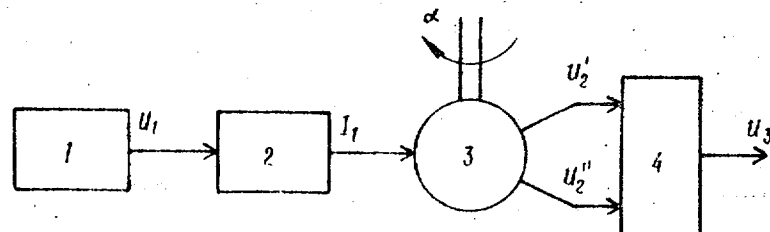
Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 279371, кл. G 08 C 19/48, 1969 г.

2. Патент США № 3505669, кл. 340-347, опублик. 1970.

3. Васильев В. Н., Барменков С. Я. Индукционный фазовращатель. Элементы цифровых систем управления. Л., "Наука", 1971, стр. 183, рис. 1 (прототип).



ЦНИИПИ Заказ 2827/35
Тираж 995 Подписное

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