



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

(11) 959214

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 488297

(22) Заявлено 12.12.80 (21) 3215107/24-07

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.09.82. Бюллетень № 34

Дата опубликования описания 15.09.82

(51) М. Кл.³

H 02 K 7/00
H 02 P 8/00

(53) УДК 621.313.13-
-133.3'(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Б.А. Ивоботенко, С.С. Кожин, Г.А. Мелкумов,
В.П. Рубцов, В.Г. Доброслов и А.А. Сазонов

Областная библиотека
им. В. И. Ленина
г. Псков
ул. Профсоюзная д. 2

(71) Заявитель

Московский ордена Ленина энергетический институт

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ МНОГОФАЗНЫМ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ

1

2

Изобретение относится к электро-технике, а именно к устройствам для управления электрическими машинами, например, шаговыми двигателями.

По основному авт. св. № 488297 известно устройство для управления многофазным электродвигателем, содержащее коммутатор с двумя входами, подключенными к генератору тактовых импульсов через делители частоты, выход одного из которых подключен на вход счетчика, разрядные выходы которого подключены на вход дешифратора, подключенного выходами к потенциальным входам разрядных ключей, импульсные входы которых подключены к выходу второго делителя частоты, а выходы поразрядно соединены с входами установки коэффициента деления второго делителя частоты [1].

Недостатком известного устройства является повышенная сложность, обусловленная большим объемом памяти дешифратора для обеспечения равномерности дробления шага на полном обороте ротора двигателя.

Цель изобретения - упрощение устройства за счет уменьшения объема памяти.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство введен блок-задатчик фазового сдвига управляющих импульсов и два элемента ИЛИ, первые входы которых, соединенные с соответствующими входами блока-задатчика, подключены к выходам делителей, вторые входы - к соответствующим выходам блока-задатчика, а выходы - к входам коммутатора.

Кроме того, в него введен датчик одного оборота, выход которого связан с установочным входом блока-задатчика.

На фиг.1 приведена функциональная схема устройства; на фиг.2 - векторные диаграммы моментов двигателя при электрическом дроблении шага.

Устройство содержит генератор 1 тактовых импульсов, два делителя 2 и 3, счетчик 4, дешифратор 5, ключевой регистр 6 записи, блок-задатчик 7, логические элементы ИЛИ 8 и 9, коммутатор 10, шаговый двигатель 11 и датчик 12 одного оборота, укрепленный на валу шагового двигателя 11.

В устройстве первые входы элементов ИЛИ 8 и 9, объединенные с соответствующими входами задатчика 7 фазового сдвига, соединены с выходами делителей, вторые входы элементов ИЛИ связаны с соответствующими выходами блока-задатчика, а выходы - с входами коммутатора 10, к которому подключен шаговый двигатель 11.

Память блока-задатчика 7 выбирается равной $K = \frac{2\pi}{\alpha_{\text{мех}}}$, где $\alpha_{\text{мех}}$ - механический шаг двигателя при естественной коммутации, т.е. числу основных шагов на полном обороте шагового двигателя.

Устройство работает следующим образом.

Каждое из K_i состояний памяти блока задатчика 7 может быть вызвано поочередно по импульсным командам, поступающим на его входы от делителей 2 и 3, причем направление перебора зависит от того, по какому из входов блока 7 приходит команда управления. Одновременно на двух выходах блока 7 непрерывно действуют две импульсные последовательности, фазовый сдвиг которых имеет определенное значение для каждого K_i состояния памяти.

Величины фазовых сдвигов получают путем предварительной калибровки для каждого отдельного K_i основного шага непосредственно на выбранном экземпляре двигателя, причем калибровку возможно производить от положения, фиксированного сигналом датчика 12 одного оборота.

Каждый импульс, поступающий от делителей 2 и 3, проходит через логические элементы ИЛИ 8 и 9 в коммутатор 10, смещая, тем самым, поле статора двигателя на целый шаг. Одновременно эти импульсы воздействуют на входы блока-задатчика 7 фазового сдвига, определяя величину фазового сдвига импульсной последовательности на данную команду, действующую через элементы ИЛИ на входы коммутатора 10. Набор величины фазового сдвига на выходах блока 7 определяет K соотношений токов в фазах двигателя и, соответственно, состояний ротора, равномерно распределенных по полной окружности с шагом $\alpha_{\text{мех}}$, т.е. состояний, устраняющих неравномерность основных шагов.

Из-за наличия технологической ошибки $\Delta\alpha_T$ интервалы дробления α_i не равны на полном обороте. Устранение неравенства интервалов α_i на полном обороте осуществлено за счет изменения положения границ квадрантов, обеспечиваемого блоком-задатчиком 7.

В результате упрощения устройства экономия элементов электроники составляет

$$P_{\text{э}} = \left\{ i \frac{2\pi}{\alpha_{\text{мех}}} - \left[\frac{2\pi}{\alpha_{\text{мех}}} + i \right] \right\} \text{единиц.}$$

При применении элементной базы средней интеграции в одном корпусе располагается от $P = 16+256$ единиц элементов памяти. При оптовой стоимости элемента $C \approx 6-7$ руб. экономия на каждое устройство может быть получена из выражения

$$\text{Э} = \frac{P_{\text{э}}}{P} \cdot C.$$

Для приведенного примера калибровки шагового двигателя с $\alpha_{\text{мех}} = 1^\circ$ коэффициентное дробление $i = 64$

$$\text{Э} = \frac{22616}{64} \cdot 6 = 2260 \text{ руб.}$$

Формула изобретения

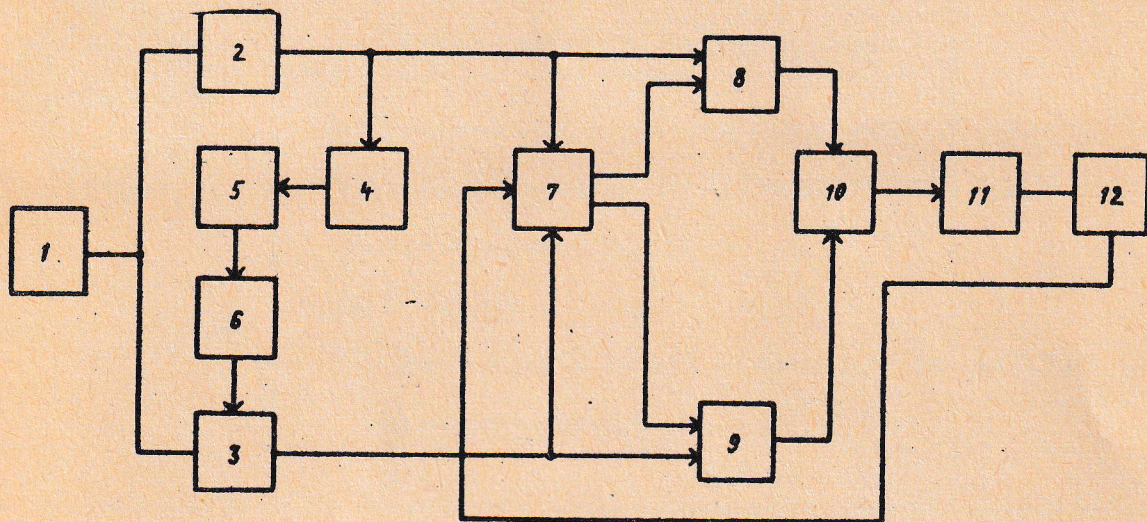
1. Устройство для управления многофазным электродвигателем по авт. св. № 488297, отличающееся тем, что, с целью упрощения устройства за счет уменьшения объема памяти, в него введены блок-задатчик фазового сдвига управляющих импульсов и два элемента ИЛИ, первые входы которых, соединенные с соответствующими входами блока-задатчика, подключены к выходам делителей, вторые входы - к соответствующим выходам блока-задатчика, а выходы - к входам коммутатора.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что в него введен датчик одного оборота, выход которого связан с установочным входом блока-задатчика.

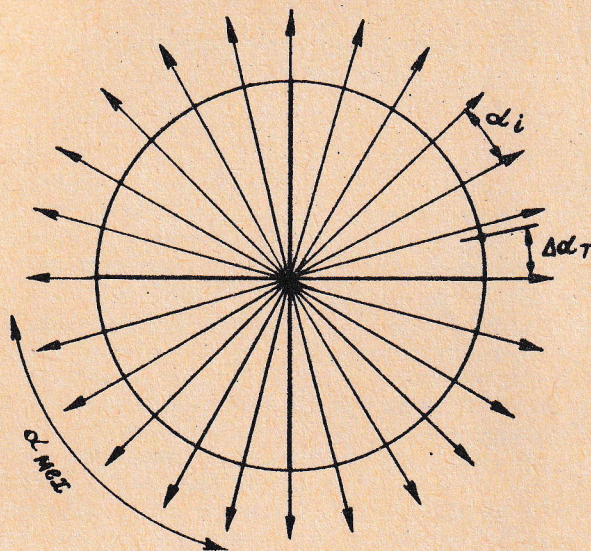
Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 488297, кл. Н 02 Р 7/00, 1973.



Фиг. 1



Фиг. 2

Редактор Н. Воловик Составитель Э. Горник Корректор А. Ференц
 Техред Т. Фанта

Заказ 7021/72 Тираж 721 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