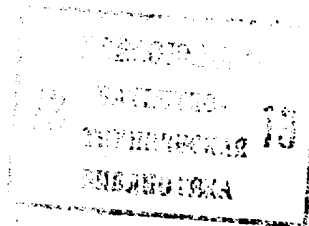




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3376131/18-21

(22) 04.01.82

(46) 23.01.84. Бюл. № 3

(72) А.П.Кураков

(53) 681.325(088.8)

(56) 1. Тиристорный источник тока с цифровым управлением. Эспресс-информация. - "Приборы и элементы автоматики и вычислительной техники", 1980, № 20, реф. № 93.

2. Авторское свидетельство СССР № 815901, кл. Н 03 К 13/02, 25.06.79 (прототип).

(54) (57) 1. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ КОДА В НАПРЯЖЕНИЕ, содержащий трансформатор, первичная обмотка которого включена между первой и второй входными шинами, а вторичные переключаемые обмотки включены согласно-последовательно между выходными шинами переменного тока через соответствующие ключевые элементы первой группы, управляющие входы которых подключены к выходам соответствующих элементов ИЛИ-НЕ, первые входы которых соединены с шиной разрешения преобразования, а вторые входы - с соответствующими шинами разрядов преобразуемого кода и управляющими входами ключевых элементов второй группы, каждый из которых включен параллельно ключевому элементу первой группы и соответствующей вторичной переключаемой обмотке, отличающийся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей преобразователя, в него введены четыре управляемых выпрямительных блока, первый и второй блоки задержки, инвертор, вход которого подключен к шине знака преоб-

разуемого кода и входу второго блока задержки, выход - к входу первого блока задержки, выход которого соединен с первыми цифровыми входами четырех управляемых выпрямительных блоков, вторые цифровые входы которых соединены с выходом второго блока задержки, при этом аналоговый вход первого управляемого выпрямительного блока подключен к первой выходной шине переменного тока и к аналоговому входу второго управляемого выпрямительного блока, аналоговый выход которого подключен к первой выходной шине постоянного тока и к аналоговому выходу третьего управляемого выпрямительного блока, аналоговый вход которого подключен к второй выходной шине переменного тока и к аналоговому входу четвертого управляемого выпрямительного блока, аналоговый выход которого подключен к второй выходной шине постоянного тока и аналоговому выходу первого управляемого выпрямительного блока.

2. Преобразователь по п. 1, отличающийся тем, что управляемый выпрямительный блок выполнен на первом и втором оптронах, симисторе, первый вывод которого подключен к аналоговому входу управляемого выпрямительного блока, аналоговый выход которого соединен с анодом первого и катодом второго оптронов и вторым выводом симистора, управляющий вход которого подключен к катоду первого и аноду второго оптронов, управляющие входы которых подключены соответственно к первому и второму цифровым входам управляемого выпрямительного блока.

Изобретение относится к преобразовательной технике и может быть использовано в автоматизированных системах управления, например в следящем электроприводе, как регулируемый источник тока с цифровым управлением.

Известен преобразователь кода в напряжение с цифровым управлением, содержащий тиристорный преобразователь с переменным углом регулирования (ТП), линеаризирующее запоминающее устройство (ЗУ), схему формирования импульсов управления, измеритель тока и преобразователь тока в цифровой код [1].

Недостатком такого преобразователя является наличие в его составе ТП, что приводит к тому, что устройство в целом является источником помех для других потребителей, подключенных к общей сети питания. Управление устройством имеет нелинейную характеристику. В преобразователе нелинейность характеристики корректируется с помощью ЗУ, что встречает практические трудности в его реализации. При необходимости иметь реверсивный преобразователь требуется установить два комплекта ТП, что усложняет схему формирования импульсов управления и схему подсоединения нагрузки к двум ТП. В ТП имеется зона прерывистых токов, отрицательно влияющая на точность работы системы и на ее КПД.

Наиболее близким по технической сущности к предложенному является преобразователь кода в напряжение, содержащий трансформатор, первичная обмотка которого включена между первой и второй входными шинами, вторичные переключаемые обмотки включены согласно-последовательно между выходными шинами переменного тока через соответствующие ключевые элементы первой группы, управляющие входы которых подключены к выходам соответствующих элементов ИЛИ-НЕ, первые входы которых соединены с шиной разрешения преобразования, а вторые входы - с соответствующими шинами разрядов преобразуемого кода и управляющими входами ключевых элементов второй группы, каждый из которых включен параллельно ключевому элементу первой группы и соответствующей вторичной переключаемой обмотке [2].

Недостатком известного преобразователя является то, что выходное напряжение устройства может быть только переменного тока, без реверса.

Целью изобретения является расширение функциональных возможностей преобразователя.

Указанная цель достигается тем, что в преобразователь кода в напряжение, содержащий трансформатор, первичная обмотка которого включена между первой и второй входными шинами, а вторичные переключаемые обмотки включены согласно-последовательно между выходными шинами переменного тока через соответствующие ключевые элементы первой группы, управляющие входы которых подключены к выходам соответствующих элементов ИЛИ-НЕ, первые входы которых соединены с шиной разрешения преобразования, а вторые входы - с соответствующими шинами разрядов преобразуемого кода и управляющими входами ключевых элементов второй группы, каждый из которых включен параллельно ключевому элементу первой группы и соответствующей вторичной переключаемой обмотке, введены четыре управляемых выпрямительных блока, первый и второй блоки задержки, инвертор, вход которого подключен к шине знака преобразуемого кода и входу второго блока задержки, выход - к входу первого блока задержки, выход которого соединен с первыми цифровыми входами четырех управляемых выпрямительных блоков, вторые цифровые входы которых соединены с выходом второго блока задержки, при этом аналоговый вход первого управляемого выпрямительного блока подключен к первой выходной шине переменного тока и к аналоговому входу второго управляемого выпрямительного блока, аналоговый выход которого подключен к первой выходной шине постоянного тока и к аналоговому выходу третьего управляемого выпрямительного блока, аналоговый вход которого подключен к второй выходной шине переменного тока и к аналоговому входу четвертого управляемого выпрямительного блока, аналоговый выход которого подключен к второй выходной шине постоянного тока и аналоговому выходу первого управляемого выпрямительного блока.

При этом управляемый выпрямительный блок выполнен на первом и втором оптронах, симисторе, первый вывод которого подключен к аналоговому входу управляемого выпрямительного блока, аналоговый выход которого соединен с анодом первого и катодом второго оптронов и вторым выводом симистора, управляющий вход которого подключен к катоду первого и аноду второго оптронов, управляющие входы которых подключены соответственно к первому и второму цифровым входам управляемого выпрямительного блока.

На чертеже приведена функциональная схема предлагаемого преобразователя.

Преобразователь содержит трансформатор 1, первичная обмотка 2 которого включена между первой и второй входными шинами 3 и 4, вторичные переключаемые обмотки 5 включены согласно-последовательно между выходными шинами 6 и 7 переменного тока через соответствующие ключевые элементы 8 первой группы, управляющие входы которых подключены к выходам соответствующих элементов ИЛИ-НЕ 9, первые входы которых соединены с шиной 10 разрешения преобразователя, а вторые входы - с соответствующими шинами 11 разрядов преобразуемого кода и управляющими входами ключевых элементов 12 второй группы, каждый из которых включен параллельно с ключевыми элементами 8 первой группы и с включенными последовательно с ними вторичными переключаемыми обмотками 5, инвертор 13, вход которого подключен к шине 14 знака преобразуемого кода и входу второго блока 15 задержки, выход - к входу первого блока 16 задержки, выход которого соединен с первыми цифровыми входами четырех управляемых выпрямительных блоков 17=1 - 17=4, вторые цифровые входы которых соединены с выходом второго блока 15 задержки, при этом аналоговый вход первого управляемого выпрямительного блока 17=1 подключен к первой выходной шине 6 переменного тока и к аналоговому входу второго управляемого выпрямительного блока 17=2, аналоговый выход которого подключен к первой выходной шине 18 постоянного тока и к аналоговому выходу третьего управляемого выпрямительного блока 17=3, аналоговый вход которого подключен к второй выходной шине 7 переменного тока и к аналоговому входу четвертого управляемого выпрямительного блока 17=4, аналоговый выход которого подключен к второй выходной шине 19 постоянного тока и к аналоговому выходу первого управляемого выпрямительного блока 17=1.

Каждый управляемый выпрямительный блок 17=1 - 17=4 выполнен на первом и втором оптронах 20=1, 20=2, симисторе 21, первый вывод которого подключен к аналоговому входу управляемого выпрямительного блока 17=1, аналоговый выход которого соединен с анодом первого 20=1 и катодом второго 20=2 оптронов и с вторым выводом симистора 21, управляющий вход которого подключен к катоду первого 20=1 и второго 20=2 оптронов, управляющие входы которых подключены соответственно к первому и второму цифровым входам управляемого выпрямительного блока 17=1.

Устройство работает следующим образом.

На выходных шинах 6 и 7 в зависимости от кода управления, поступающего на шины 11, устанавливается, при наличии разрешения на шине 10, переменное напряжение, величина которого пропорциональна коду на шинах 11. Это напряжение, в зависимости от кода, может принимать различные уровни от нуля до максимума. Переменное напряжение, которое имеется на шинах 6 и 7, поступает также на вход моста, составленного из управляемых блоков 17=1 - 17=4, который преобразует переменное напряжение в унифицированное напряжение постоянного тока с полярностью на выходных шинах 18 и 19, зависящей от кода управления "Знак" на шине 14. Если на шине 14 имеется логический "0", то, соответственно, на входе блока 15 задержки будет также логический "0", а на входе блока 16 задержки - инверсия кода "Знак", т.е. логическая "1".

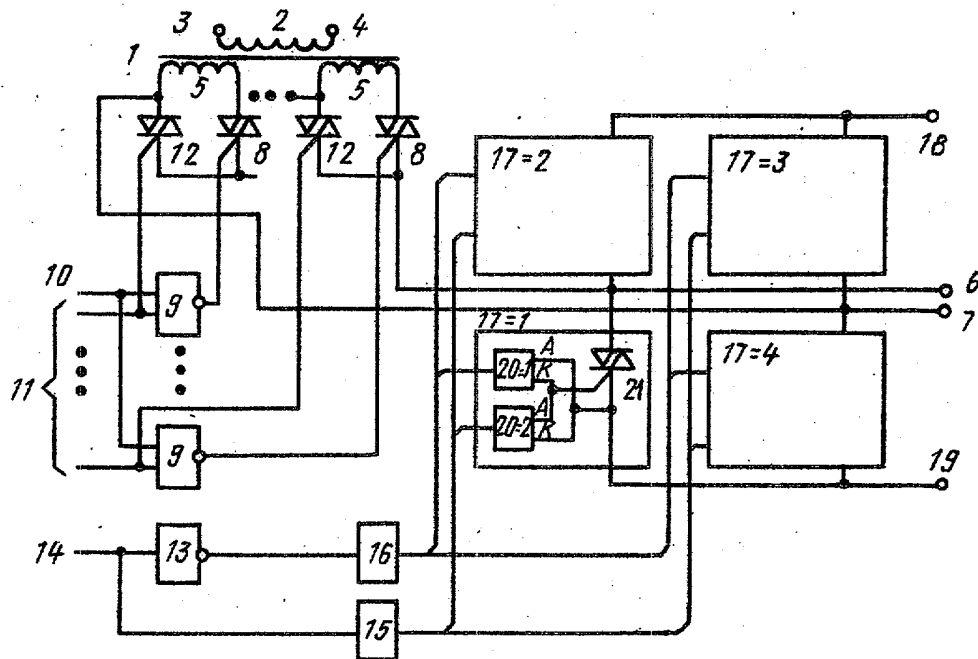
При логическом "0" на входе блока 15 задержки возбуждаются оптроны 20=2 всех блоков 17=1 - 17=4, обеспечивая прохождение тока на управляющий электрод симистора 21 от анода симистора к его управляющему электроду по цепи анод - катод оптрона 20=2. В этом случае на шине 18 будет знак "плюс", на шине 19 - знак "минус" выпрямленного напряжения. Если на шине 14 - логическая "1", то возбуждаются оптроны 20=1 и через управляющий электрод будет протекать ток другого направления - от электрода к аноду симистора 21 по цепи анод - катод оптрона 20=1. В этом случае на шине 18 будет знак "минус", на шине 19 - "плюс", т.е. знак выходного напряжения изменится, что соответствует реверсированию тока в нагрузке по команде "Знак", которая может быть подана в любой момент времени.

Учитывая, что симистор 21 имеет тиристорную характеристику, т.е. "мгновенно" включается по команде, а выключается в момент прохождения нулевого тока, блоки 15 и 16 имеют задержку прохождения команды "Знак" примерно равную половине периода питающей сети, что позволяет исключить режим короткого замыкания моста.

Технико-экономический эффект изобретения заключается в том, что предлагаемый преобразователь обладает расширенными функциональными возможностями за счет использования цифровой следящей системы на постоянном токе. Следящий привод, изготовленный на основе предлагаемого

преобразователя, не требует синхронизации своей работы ни с питающей сетью, ни с моментами выдачи кода управления. В этом смысле преобразователь является асинхронным, что

удобно при реализации системы управления - уменьшение связей и возможность больших удалений преобразователя от пунктов управления.



Составитель В.Першиков

Редактор А.Шандор Техред С.Легеза Корректор А.Дзятко

Заказ 11492/55 Тираж 868 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