



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 20.10.78 (21) 2676189/24-07

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.10.80. Бюллетень № 40

Дата опубликования описания 30.10.80

(11) 775856

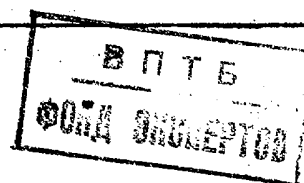
(51) М. Кл.³

Н 02 Р 13/16

(53) УДК 621.314.
.27(088.8)

(72) Авторы
изобретения

И.М.Чиженко, И.А.Курило и И.Н.Намацалюк



(71) Заявитель

Киевский ордена Ленина политехнический институт
имени 50-летия Великой Октябрьской социалистической
революции

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ТРЕХФАЗНЫМ
ТИРИСТОРНЫМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ

1

Изобретение относится к электро-
технике, а именно к устройствам для
управления трехфазными тиристорны-
ми преобразователями.

Известны устройства для управ-
ления трехфазным тиристорным преоб-
разователем, содержащие трехфаз-
ный формирователь импульсов, одно-
фазный фазосдвигающий блок и фор-
мирователь-распределитель [1].

Работают они следующим образом.

Опорные импульсы с трехфазного
формирователя импульсов по одному
каналу поступают на общий фазосдви-
гающий блок.

Распределение и формирование вы-
ходных импульсов осуществляется после
фазосдвигающего блока формирова-
телем-распределителем. Полученные
на выходе формирователя-распредели-
теля управляющие импульсы по отдель-
ным каналам поступают в цепи управ-
ления тиристорного преобразователя.

Недостаток этих устройств для
управления трехфазным тиристорным
преобразователем состоит в том, что
их формирователь-распределитель реа-
гирует на импульсные помехи в тече-
ние всего периода сетевого напряе-
ния. Для повышения помехоустойчивости

2

приходится устанавливать входные
фильтры, ухудшающие симметрию опорных
импульсов и применять принудительную
синхронизацию, что усложняет схему.

5 Из известных устройств для уп-
равления трехфазным тиристорным
преобразователем наиболее близким
по технической сущности к данному
техническому решению является устрой-
10 ство для управления трехфазным ти-
ристорным преобразователем, содер-
жащее последовательно соединенные
однофазный формирователь импульсов,
однофазный фазосдвигающий блок и
15 формирователь-распределитель, выпол-
ненный на шести тиристорных одно-
вибраторах с зависимым последователь-
ным включением [2].

20 Однако в известном устройстве
формирователь-распределитель в те-
чение всего периода реагирует на по-
мехи. Кроме того, симметрия выход-
ных управляющих импульсов зависит
25 от точности настройки всех тири-
сторных одновибраторов, на которых
выполнен формирователь-распредели-
тель. Т.е. для симметрирования выход-
ных управляющих импульсов необходи-
30 мо настраивать все шесть тиристор-

ных одновибраторов формирователя-распределителя.

Целью изобретения является устранение указанных недостатков, т.е. повышение помехоустойчивости устройства для управления трехфазным тиристорным преобразователем с одновременным упрощением симметрирования выходных управляющих импульсов.

Поставленная цель достигается тем, что устройство, содержащее последовательно соединенные однофазный формирователь импульсов, однофазный фазосдвигающий блок и формирователь-распределитель, снабжено триггером и генератором, а его формирователь-распределитель выполнен в виде двухвходового кольцевого распределителя на тиристорных ячейках с управляющим и синхронизирующим входами, причем первый вход триггера соединен с управляющим электродом тиристора первой ячейки, второй - с управляющим электродом тиристора последней ячейки, выход триггера соединен генератором, связанным с управляющим входом формирователя-распределителя, синхронизирующий вход которого связан с фазосдвигающим блоком.

На чертеже приведена схема устройства для управления трехфазным тиристорным преобразователем.

Устройство для управления трехфазным тиристорным преобразователем содержит последовательно соединенные однофазный формирователь опорных импульсов 1, однофазный фазосдвигающий блок 2, и формирователь-распределитель, выполненный в виде двухвходового кольцевого распределителя 3 на шести тиристорных ячейках 4-9, каждая из которых имеет диоды 10, 11, тиристор 12, конденсаторы 13, 14, резисторы 15, 16 и трансформатор 17. Параллельно конденсатору 14 тиристорной ячейки 4 подключена кнопка 18 "Пуск". Управляющий электрод тиристора 12 первой тиристорной ячейки 4 соединен с одним из входов триггера 19. Второй вход триггера 19 соединен с управляющим электродом тиристора 12 последней тиристорной ячейки 9. Выход триггера 19 связан с генератором 20.

Анод диода 10 первой тиристорной ячейки 4 кольцевого распределителя 3 является синхронизирующим входом распределителя 3 и соединен с фазосдвигающим блоком 2.

Аноды диодов 10 всех, начиная со второй, тиристорных ячеек 5-9 кольцевого распределителя 3 образуют управляющий вход распределителя 3 и соединены с генератором 20.

Устройство для управления трехфазным тиристорным преобразователем работает следующим образом.

В исходном состоянии тиристоры 12 всех тиристорных ячеек 4-9 коль-

цевого распределителя 3 закрыты, а конденсаторы 14 ячеек 4-9 заряжены до напряжения источника питания U .

На формирователь импульсов 1 подается одно линейное или фазное напряжение $U_{\phi x}$. В момент перехода синусоиды $U_{\phi x}$ через ноль от отрицательного значения к положительному (т.е. один раз за период) вырабатывается синхронизирующий опорный импульс, поступающий на фазосдвигающий блок

2. На фазосдвигающий блок 2 поступает также напряжение управления U_y , в соответствии с которым в фазосдвигающем блоке 2 происходит сдвиг синхроимпульса на необходимый угол. Этот импульс поступает на синхронизирующий вход кольцевого распределителя 3, образованный анодом диода 10 первой тиристорной ячейки 4, и далее на конденсатор 14 ячейки 4. Так как конденсатор 14 в исходном состоянии заряжен до напряжения источника питания, то импульс с фазосдвигающего блока 2 не может поступить на управляющий электрод тиристора 12 ячейки 4. Для этого необходимо нажатие кнопки 18 "Пуск", после которого импульс с фазосдвигающего блока 2, минуя заряженный конденсатор 14 ячейки 4, непосредственно поступает на управляющий электрод тиристора 12 ячейки 4 и одновременно на первый вход триггера 19, открывая первый и опрокидывая второй.

При открывании тиристора 12 ячейки 4 в ее анодном выходном трансформаторе 17 генерируется первый управляющий импульс. Через этот же открытый тиристор 12 ячейки 4 разряжается конденсатор 14 следующей второй ячейки 5, подготавливая цепь для включения тиристора 12 второй тиристорной ячейки 5.

При опрокидывании триггера 19 с выхода его поступает импульс на запуск высокостабильного импульсного генератора 20. Первый импульс с генератора 20, поступая на управляющий вход кольцевого распределителя 3 через разряженный конденсатор 14 второй тиристорной ячейки 5, открывает тиристор 12 ячейки 5. При этом в трансформаторе 17 ячейки 5 генерируется второй выходной управляющий импульс, а через открытый тиристор 12 ячейки 5 разряжается конденсатор 14 следующей тиристорной ячейки 6, подготавливая цепь для включения тиристора 12 третьей тиристорной ячейки 6, и при помощи коммутирующего конденсатора 13 ячейки 5 закрывается тиристор 12 предыдущей тиристорной ячейки 4.

Аналогичным образом следующий импульс генератора 20 открывает тиристор 12 ячейки 6 и закрывает

тиристор 12 ячейки 5, т.е. открывание последующего тиристора вызывает закрывание предыдущего. Импульсы с генератора 20, поочередно открывая тиристоры 12 ячеек 5-9, генерируют в их выходных анодных трансформаторах 17 импульсы, используемые для управления преобразователем.

Так как второй вход триггера связан с управляющим электродом тиристора 12 последней ячейки 9 кольцевого распределителя 3, то одновременно с включением тиристора 12 ячейки 9 опрокидывается триггер 19, выключая при этом генератор 20. Через включенный тиристор 12 ячейки 9 разряжается конденсатор 14 ячейки 4 и остается в таком состоянии в течение $1/6$ части периода, подготавливая цепь для открытия тиристора 12 ячейки 4 импульсом с фазосдвигающего блока 2. С приходом этого импульса процесс повторяется.

В связи с тем, что вход кольцевого распределителя 3 закрыт (конденсатор тиристорной ячейки 4 заряжен) в течение $5/6$ периода, и в это время исключается возможность ложного запуска распределителя 3 импульсной помехой, то очевидно, что по сравнению с прототипом, не имеющим такой защиты, помехоустойчивость устройства для управления трехфазным тиристорным преобразователем повышается.

Кроме того, симметрия управляющих импульсов зависит от симметрии импульсов, выдаваемых генератором, за счет чего упрощается симметрирование выходных управляющих импульсов.

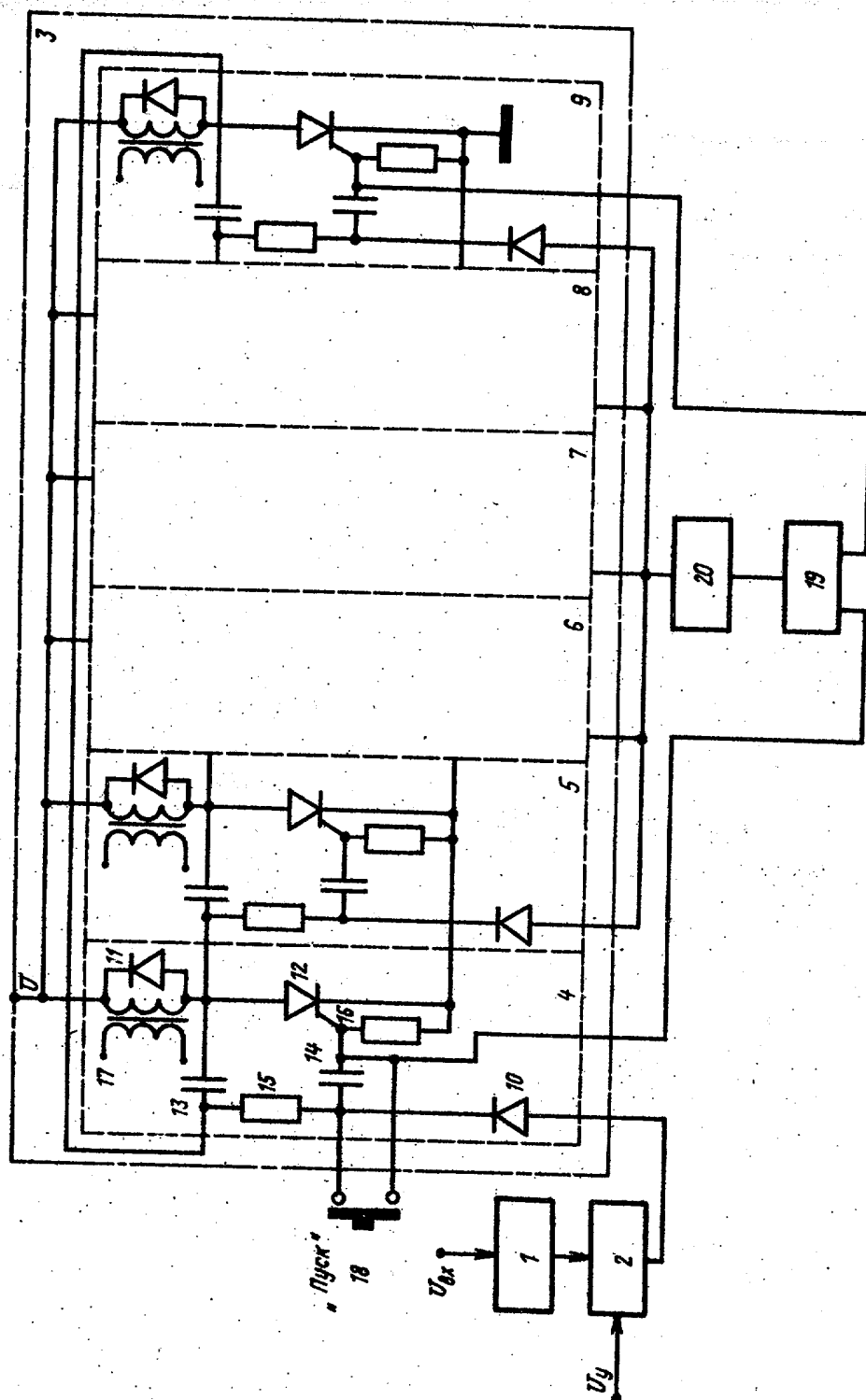
Дополнительным преимуществом устройства для управления трехфазным тиристорным преобразователем, по сравнению с прототипом, является его спо-

собность работать в автономном режиме, т.е. при отсутствии синхронизирующих импульсов, для чего необходимо соединить синхронизирующий и управляющий входы двухвходового кольцевого распределителя на тиристорных ячейках.

Формула изобретения

- 10 Устройство для управления трехфазным тиристорным преобразователем, содержащее последовательно соединенные однофазный формирователь импульсов, однофазный фазосдвигающий блок и формирователь-распределитель, отличающееся тем, что, с целью повышения помехоустойчивости с одновременным упрощением симметрирования выходных управляющих импульсов,
- 15 оно снабжено триггером и генератором, а формирователь-распределитель выполнен в виде двухвходового кольцевого распределителя на тиристорных ячейках с управляющим и синхронизирующим входами, причем первый вход триггера соединен с управляющим электродом тиристора первой ячейки, второй - с управляющим электродом тиристора последней ячейки, выход триггера соединен с генератором, связанным с управляющим входом формирователя-распределителя, синхронизирующий вход которого связан с однофазным фазосдвигающим блоком.
- 20
- 25
- 30

- 35 Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. Писарев А.Л., Леткин Л.П. Управление тиристорными преобразователями. М., "Энергия", 1975, с. 67-72.
 2. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2538773/24-07, кл. Н 02 М 1/08, 1977.
- 40



Редактор В.Левятов Составитель В.Миронов
Техред Т.Маточка Корректор М.Коста

Заказ 7780/68 Тираж 783 Подписное
ВНИПИ 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