



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3847574/24-07

(22) 23.01.85

(46) 29.02.88. Бюл. № 8

(71) Белорусский политехнический институт

(72) С.В.Васильев, В.Г.Сидоров и Г.Ю.Мерчи

(53) 621.316.727(088.8)

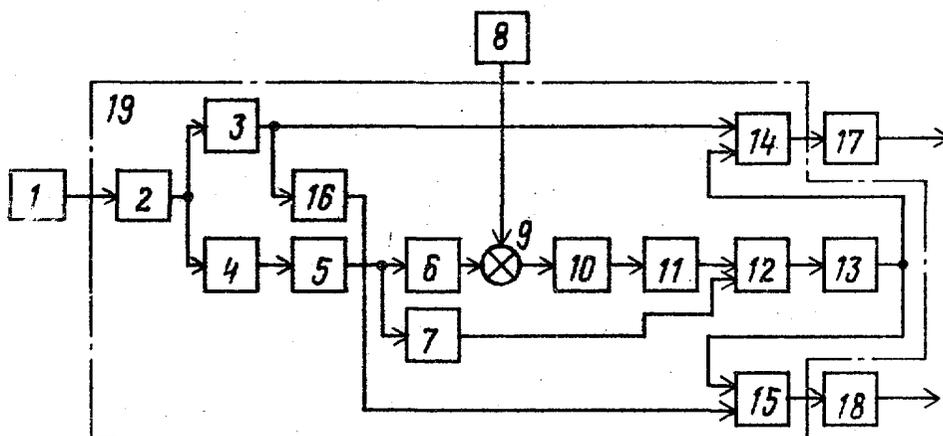
(56) Авторское свидетельство СССР № 612383, кл. Н 02 М 7/12, 1978.

Устройство управления тиристорное, серии БТУ 3601. Техническое описание и инструкция по эксплуатации ОПХ.468. 253.0БК.469.563.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИМПУЛЬСНО-ФАЗОВОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕВЕРСИВНЫМ ВЕНТИЛЬНЫМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ

(57) Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано в

вентильных преобразователях. Цель изобретения - расширение диапазона регулирования угла включения тиристоров и повышение надежности работы преобразователя. Устройство содержит источник синхронизирующего напряжения 1 и управляющий орган 8, подключенные к формирователю 19 импульсов. Фильтр 2 сдвигает входное напряжение на 30 эл. град, которое выпрямляется выпрямителем 4. Генератор пилообразного напряжения 6 формирует опорное напряжение, которое на элементе 9 сравнения сравнивается с управляющим. Для исключения формирования импульсов включения тиристоров в момент спада пилообразного напряжения на вход элемента 12 2И-НЕ подаются инвертированные синхронизированные импульсы. 2 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к электро-технике и может быть использовано в системах управления вентиляными преобразователями.

Цель изобретения - расширение диапазона регулирования угла включения тиристоров и повышение надежности работы преобразователя.

На фиг.1 изображена функциональная схема устройства для импульсно-фазового управления реверсивным вентиляющим преобразователем; на фиг.2 - временные диаграммы, поясняющие работу предлагаемого устройства.

Устройство для импульсно-фазового управления реверсивным вентиляющим преобразователем (фиг.1) содержит источник синхронизирующего 1 напряжения, выход которого через фильтр 2 соединен с входом порогового 3 элемента и входом выпрямителя 4. Выход выпрямителя 4 соединен с входом формирователя 5 синхронизирующих импульсов, выход которого соединен с входом генератора 6 пилообразного напряжения и входом первого элемента ЗАПРЕТ 7. Выход генератора пилообразного 6 напряжения и выход управляющего 8 органа соединены с соответствующими входами элемента 9 сравнения. При этом, выход элемента 9 сравнения соединен с входом нуля-органа 10, выход которого соединен с входом второго элемента ЗАПРЕТ 11. Первый вход третьего элемента 2И-НЕ 12 соединен с выходом второго элемента ЗАПРЕТ 11, а второй вход соединен с выходом первого 7 элемента ЗАПРЕТ.

При этом выход третьего элемента 2И-НЕ 12 соединен с входом элемента ЗАПРЕТ 13, выход которого соединен со вторыми входами первого элемента 2И-НЕ 14 и второго элемента 2И-НЕ 15.

Выход порогового 3 элемента соединен с первым входом первого элемента 2И-НЕ 14 и через четвертый элемент ЗАПРЕТ 16 с первым входом второго элемента 2И-НЕ 15. Выходы первого элемента 2И-НЕ 14 и второго элемента 2И-НЕ 15 соединены с соответствующими усилителями 17 и 18 импульсов. Фильтр 2, пороговый 3 элемент, выпрямитель 4, формирователь синхронизирующих импульсов 5, генератор пилообразного 6 напряжения, элемент 9 сравнения, нуля-орган 10, элементы 2И-НЕ 12, 14, 15

и элементы ЗАПРЕТ 7, 11, 13, 16 входят в формирователь 19 импульсов.

На вход источника синхронизирующего 1 напряжения подается напряжение  $U_c$  (фиг.2а). Фильтр 2 формирователя 19 импульсов сдвигает это напряжение на 30 эл. град. (фиг.2б), которое выпрямляется выпрямителем 4 (фиг.2д), а формирователь синхронизирующих 5 импульсов, формирует импульсы (фиг.2е), которые подаются на генератор пилообразного 6 напряжения, формирующий опорное напряжение (фиг.2ж). На элементе 9 сравнения происходит сравнение пилообразного напряжения  $U_c$  и управляющего напряжения  $U_g$ , момент равенства которых фиксирует нуль-орган 10, изменяя свое состояние с "1" на "0" (фиг.2з). Нуль-орган 10 восстанавливает напряжение на выходе равное "1" с момента, когда пилообразное напряжение становится меньше, чем управляющее напряжение. На фиг.2 и показано напряжение на выходе второго элемента ЗАПРЕТ 11. Чтобы исключить формирование импульсов включения тиристоров в момент спада пилообразного напряжения, что может привести к полному ложному отпираанию тиристора и срыву нормальной работы вентиляющего преобразователя при предельном регулировании угла включения, на второй вход элемента 2И-НЕ 12 подаются инвертированные первым элементом ЗАПРЕТ 7 синхронизирующие импульсы (фиг.2к). Поэтому длительность импульсов включения тиристора на выходе третьего элемента 2И-НЕ 12 (фиг.2л) и выходе третьего элемента ЗАПРЕТ 13 (фиг.2 м) ограничена моментом начала спада пилообразного напряжения, т.е. передним фронтом синхронизирующих импульсов (фиг.2е). Первый элемент 2И-НЕ 14 и второй элемент 2И-НЕ 15 распределяют импульсы включения тиристоров на две последовательности - для тиристоров анодной группы и тиристоров катодной группы. Для этого на первый вход первого элемента 2И-НЕ 14 подается прямоугольный импульс, синхронизированный с положительной полуволной питающего напряжения (фиг.2в), а на первый вход второго элемента 2И-НЕ 15 прямоугольный импульс, синхронизированный с отрицательной полуволной питающего напряжения (фиг.2г). На вторые входы

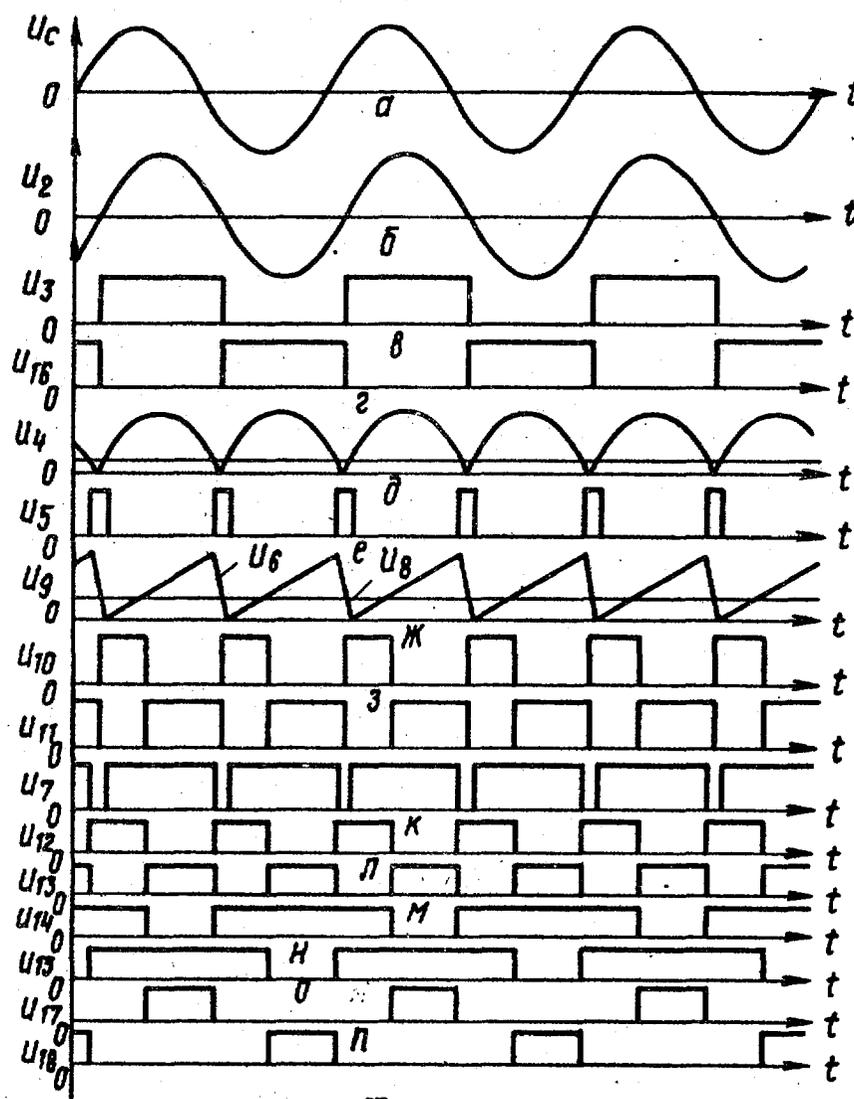
элементов 2И-НЕ 14 и 15 подаются импульсы включения тиристоров с удвоенной частотой сети (фиг.2м). Поэтому на выходах усилителей 17 и 18 импульсов будут импульсы, изображенные на фиг.2 п, р.

Таким образом, предлагаемое устройство для импульсно-фазового управления реверсивным вентильным преобразователем по сравнению с известным расширяет диапазон регулирования угла включения тиристоров и повышает надежность работы преобразователя.

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

Устройство для импульсно-фазового управления реверсивным вентильным преобразователем, содержащее источник синхронизирующего напряжения, выход которого через фильтр соединен с входом порогового элемента, выходом подключенного к первому входу первого элемента 2И-НЕ, выход формирования синхронизирующих импульсов соединен с входом генератора пилообразного напряжения и входом элемента ЗАПРЕТ, выход генератора пилообразного напряжения и выход управляющего органа соединены с соответствующими

входами элемента сравнения, выход которого соединен с входами нуля-органа, а выходы первого и второго элементов 2И-НЕ соединены с входами соответствующих усилителей мощности, отличающемся тем, что, с целью расширения диапазона регулирования угла включения тиристоров и повышения надежности, оно снабжено выпрямителем, дополнительными тремя элементами ЗАПРЕТ и элементом 2И-НЕ, причем выход фильтра соединен с входом выпрямителя, выход которого соединен с входом формирователя синхронизирующих импульсов, выход нуля-органа соединен с входом второго элемента ЗАПРЕТ, выход которого соединен с первым входом третьего элемента 2И-НЕ, второй вход которого соединен с выходом первого элемента ЗАПРЕТ, выход третьего элемента 2И-НЕ соединен с входом третьего элемента ЗАПРЕТ, выход которого соединен с вторыми входами первого и второго элементов 2И-НЕ, вход четвертого элемента ЗАПРЕТ соединен с выходом порогового элемента, а выход четвертого элемента ЗАПРЕТ соединен с первым входом второго элемента 2И-НЕ.



Фиг. 2

Составитель А. Придатков

Редактор И. Сегляник

Техред М. Дидык

Корректор А. Ворович

Заказ 885/52

Тираж 665

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4