

н. 3188
2/9 7/89



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

~~АВТОРСКОЕ~~ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 1767660

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Госкомизобретений выдал настоящее авторское свидетельство на изобретение:

"Преобразователь частоты"

Автор (авторы): Шипулин Александр Владимирович и Бажеева Галина Викторовна

ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ ИМ.Г.В.ПЛЕХАНОВА

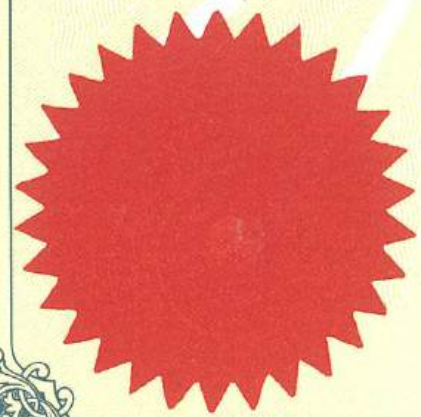
Заявитель:

Заявка № 4911803 Приоритет изобретения 13 февраля 1991г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений СССР

8 ИЮНЯ 1992г.

Действие авторского свидетельства распространяется на всю территорию Союза ССР.

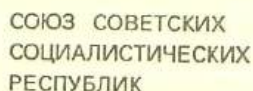


Председатель Комитета

Начальник отдела

Рассоз
Зинин

вх. N 27/47
от 11.02.93.



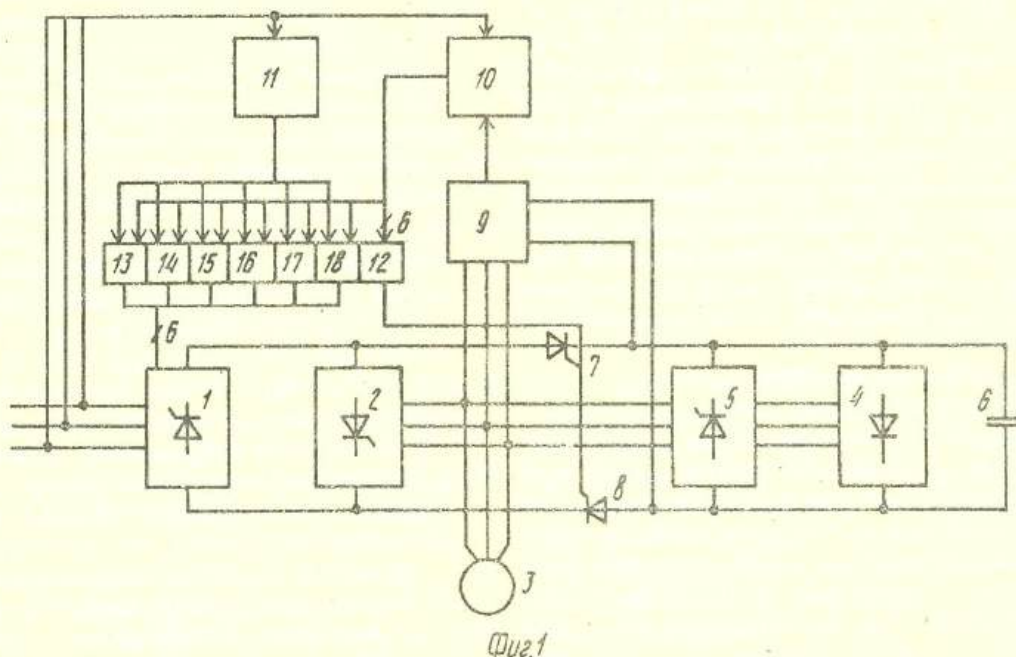
(51)5 H 02 M 5/45

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(57) Использование: в преобразовательной технике для частотного управления электродвигателем переменного тока. Сущность

изобретения: устр-во содержит два тиристора (7,8), соединяющие инверторный мост (2) с вспомогательным (5) диодным мостом и конденсатором (6). Блок (9) сравнивает величины напряжений на конденсаторе и на фазах нагрузки. Блок управления выпрямителем 1 включается блоком (9). Логический элемент 6 ИЛИ (12) для подведения сигналов блока управления выпрямителем к тиристорам (7,8). Логические элементы 2 ИЛИ (13—18) для подключения к тиристорам выпрямительного моста блока управления преобразователем частоты. 2 ил.



(19) SU (11) 1767660 A2

Предполагаемое изобретение относится к области электротехники, а именно к преобразовательной технике и может быть использовано для частотного управления электродвигателем переменного тока.

Изобретение является дополнительным к преобразователю частоты (пол. реш. по заявке № 4768426/07), имеющему недостаток, заключающийся в срывах коммутации тиристоров вспомогательного тиристорного моста при высоких зарядах конденсатора.

Целью изобретения является повышение функциональной устойчивости.

Поставленная цель достигается тем, что в преобразователе частоты (пол. реш. по заявке № 4768426/07) введены два тиристора, блок сравнения, блок управления выпрямительным мостом в режиме рекуперации энергии, элемент БИЛИ, шесть элементов 2ИЛИ, причем катодные группы выпрямительного моста и вспомогательного тиристорного моста соединены через первый тиристор, направленный анодом к выпрямительному мосту, анодные группы выпрямительного и вспомогательного тиристорного мостов соединены через второй тиристор, направленный катодом к выпрямительному мосту, блок сравнения соединен входами с выходными выводами преобразователя и конденсатором, выходом — с блоком управления выпрямительным мостом в режиме рекуперации энергии, выходы которого соединены с входами элемента БИЛИ и первыми входами элементов 2ИЛИ, вторые входы которых соединены с выходами блока управления выпрямительным мостом, дополнительные входы блока управления выпрямительным мостом в режиме рекуперации энергии соединены с входными выводами, выход элемента БИЛИ соединен с управляющими входами введенных тиристоров, выходы элементов 2ИЛИ соединены с управляющими входами соответствующих тиристоров выпрямительного моста.

Такое устройство позволяет предотвратить срывы коммутации тиристоров вспомогательного тиристорного моста вследствие снижения напряжения в конденсаторе путем рекуперации энергии, накопленной в нем в сеть через выпрямительный мост, переключаемый в режим ведомого инвертора.

На фиг.1 представлена схема устройства; на фиг.2 — алгоритмы импульсов управления тиристорами выпрямительного моста, формы токов элементов схемы.

Устройство включает в себя выпрямительный мост 1, инверторный мост 2, подключенный к выходу выпрямительного

моста 1, нагрузку 3, подключенную к выходу инверторного моста 2, вспомогательный диодный мост 4, соединенный выводами переменного тока с нагрузкой 3, вспомогательный тиристорный мост 5, подключенный выводами переменного тока к нагрузке 3, выводами постоянного тока встречно-параллельно вспомогательному диодному мосту 4, конденсатор 6, соединяющий выводы постоянного тока вспомогательных мостов, два тиристора 7, 8, один из которых соединяет катодные группы выпрямительного 1 и вспомогательного диодного мостов 4 и направлен анодом к выпрямительному мосту, второй соединяет анодные группы выпрямительного 1 и вспомогательного диодного мостов и направлен катодом к выпрямительному мосту, блок сравнения 9, подключенный входами к нагрузке 3 и конденсатору 6, выходом — к входу блока управления выпрямительным мостом в режиме рекуперации энергии 10, блок управления выпрямительным мостом 11, выходы которого соединены с дополнительными входами блока управления выпрямительным мостом в режиме рекуперации энергии 1, и с фазами сети, элемент БИЛИ 12 к входам которого подключены выходы блока управления выпрямительным мостом в режиме рекуперации энергии 10, а выход соединен с управляющими входами тиристоров 7, 8, шесть элементов 2ИЛИ 13–18, первые входы которых соединены с выходами блока управления выпрямительным мостом в режиме рекуперации энергии 10, вторые входы подключены к выходам блока управления выпрямительным мостом 11, выходы подключены к управляющим входам тиристоров выпрямительного моста 1, выходы блока управления преобразователем частоты, предназначенные для управления тиристорами инверторного и вспомогательного тиристорного мостов соединены с управляющими входами соответствующих тиристоров упомянутых мостов.

На фиг.2 представлены: 19 — алгоритм включения тиристоров выпрямительного моста, 20 — алгоритм включения тиристоров 7, 8, 21 — форма напряжения на выходе выпрямительного моста, i_{dv} — форма тока между фазами А и В сети, i_7 — форма тока через тиристоры 7 и 8.

Выпрямительный и инверторный мосты 1, 2 служат для формирования напряжения в фазах нагрузки 3, вспомогательный диодный мост 4 служит для заряда конденсатора 6, вспомогательный тиристорный мост 5 служит для разряда конденсатора 6 через фазы нагрузки 3, тиристоры 7, 8 предназначены для подключения конденсатора 6 к вы-

прямительному мосту 1 в моменты рекуперации энергии в сеть, блок сравнения 9 служит для сравнения напряжения в фазах нагрузки с напряжением конденсатора 6 и включения блока управления выпрямительным мостом в режиме рекуперации энергии, при высоком значении напряжения конденсатора, выполнен аналогично, например, переключателю режимов, описанному в а.с. № 1197031, блок управления выпрямительным мостом в режиме рекуперации энергии 10 служит для управления тиристорами выпрямительного моста 1 в режиме рекуперации энергии в сеть, выполнен в виде стандартного блока управления ведомым инвертором, либо аналогичным описанному в а.с. № 1277338, блок управления выпрямительным мостом 11 предназначен для управления тиристорами выпрямительного моста в двигательном режиме, элемент 6ИЛИ 12 служит для включения тиристоры 7, 8, элементы 2ИЛИ 13-18 служат для подачи на управляющие входы тиристоры выпрямительного моста импульсов обоих блоков управления выпрямительным мостом.

Устройство при увеличении напряжения конденсатора относительно напряжения на нагрузке работает следующим образом.

При увеличении напряжения на конденсаторе 6 блок сравнения 9 включает блок управления выпрямительным мостом в режиме рекуперации 10.

Предположим в начальный момент времени подаются импульсы блока управления выпрямительным мостом 11 на два тиристора выпрямительного моста 1, ток протекает через тиристоры выпрямительного и инверторного мостов 1, 2, нагрузку 3, через вспомогательный тиристорный мост 4 дозарядается конденсатор 6 и т.д. согласно описанному в прототипе, затем амплитуда линейного напряжения сети уменьшается и изменяется его полярность, ток через выпрямительный мост прекращается. При изменении полярности линейного напряжения сети поступают импульсы управления блока управления выпрямительным мостом в режиме рекуперации энергии 10, отпираются два тиристора выпрямительного моста 1, а также тиристоры 7, 8. Поскольку напряжение на конденсаторе 6 выше, чем линейное напряжение сети, конденсатор 6 разряжается через тиристоры 7, 8, включенные тиристоры выпрямительного моста 1, фазы сети, ток протекает навстречу напряжению сети, происходит передача энергии в сеть. Затем напряжение сети уве-

личивается, ток рекуперации уменьшается. При превышении линейного напряжения сети напряжения конденсатора 6 ток прекращается, тиристоры выпрямительного моста 1 и 7,8 запираются. В следующий момент времени отпираются два тиристора выпрямительного моста 1 ток протекает через тиристоры выпрямительного и инверторного мостов, нагрузку и т.д.

Устройство работоспособно при больших углах управления тиристоры выпрямительного моста, при уменьшении углов управления работоспособность режима рекуперации сохраняется если тиристоры выпрямительного моста не включаются в двигательном режиме, т.е. если в режиме рекуперации выключать блок управления преобразователем частоты, в противном случае при открывании тиристоры выпрямительного моста в двигательном режиме возможно короткое замыкание через открытые тиристоры 7, 8 и вспомогательный диодный мост.

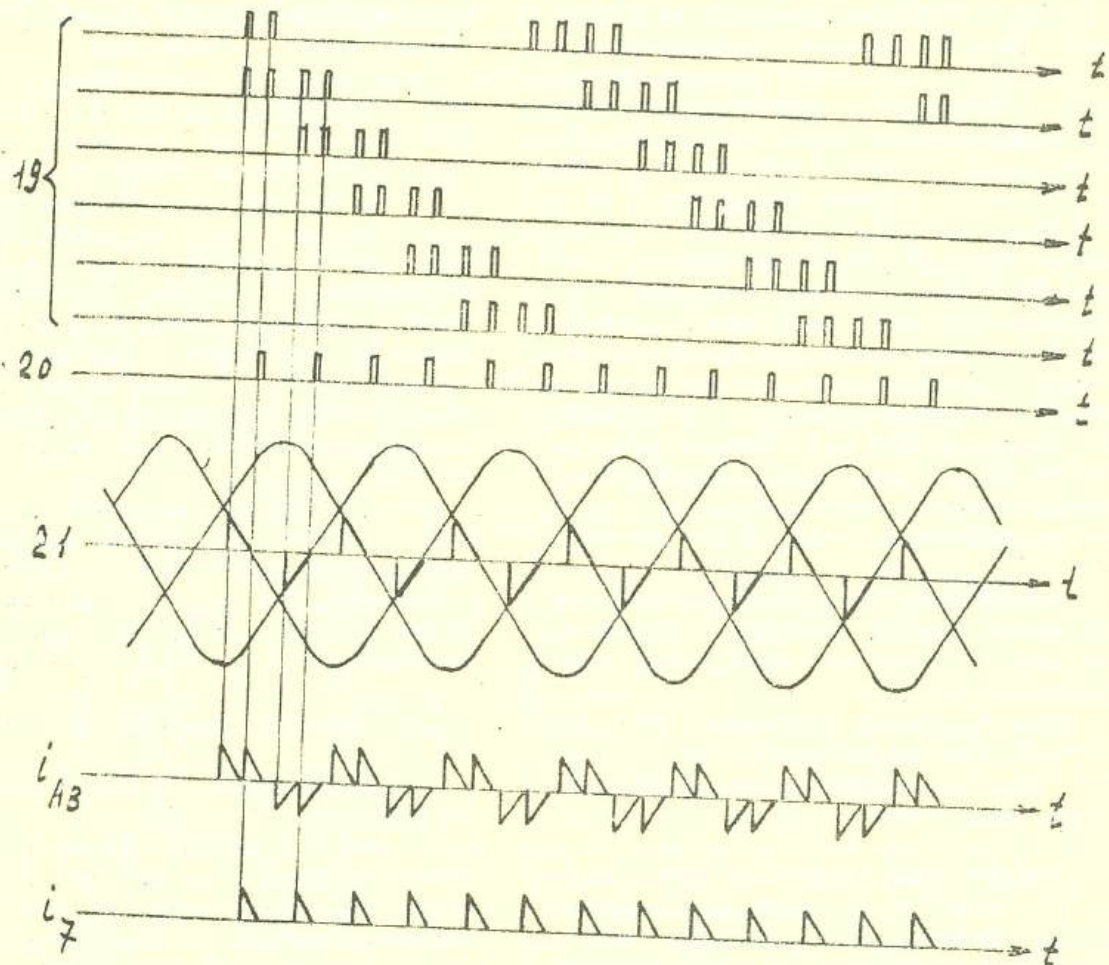
Использование предлагаемого изобретения позволит использовать устройство в приводах, где возможны частые изменения скоростей вращения, двигательных и тормозных режимов работы, что значительно расширяет область применения устройства.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Преобразователь частоты по авт. св. № 1697226, отличающийся тем, что, с целью повышения функциональной устойчивости, введены два тиристора, блок сравнения, блок управления выпрямительным мостом в режиме рекуперации энергии, элемент 6ИЛИ, шесть элементов 2ИЛИ, причем катодные группы выпрямительного моста и вспомогательного тиристорного моста соединены через первый тиристор, направленный анодом к выпрямительному мосту, анодные группы выпрямительного и вспомогательного тиристорного мостов соединены через второй тиристор, направленный катодом к выпрямительному мосту, блок сравнения соединен входами с выходными выводами преобразователя и с конденсатором, выходом — с блоком управления выпрямительным мостом в режиме рекуперации энергии, выходы которого соединены с входами элемента 6ИЛИ и первыми входами элементов 2ИЛИ, вторые входы которых соединены с выходами блока управления выпрямительным мостом, дополнительные входы блока управления выпрямительным мостом в режиме рекуперации энергии соединены с входными выводами, выход элемента 6ИЛИ соединен с управляющими

входами введенных тиристоров, выходы элементов 2ИЛИ соединены с управляющи-

ми входами соответствующих тиристоров выпрямительного моста.



Фиг. 2

Редактор

Составитель А.Шипулин
Техред М.Моргентал

Корректор М.Максимишинец

Заказ 3557

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101