



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1767662 A1

(51)5 Н 02 М 7/155

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР



# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

2

(21) 4842752/07

(22) 02.07.90

(46) 07.10.92. Бюл. № 37

(75) В.Н.Панченко

(56) Авторское свидетельство СССР

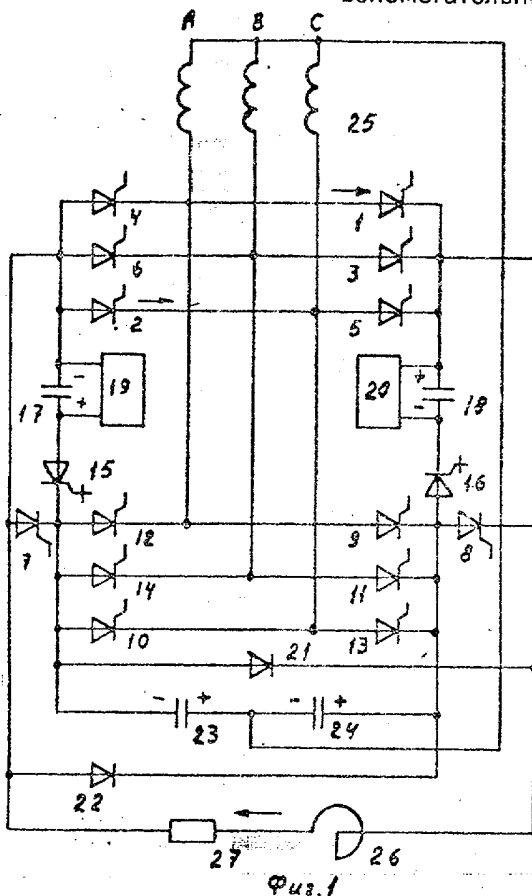
№ 1171933, кл. Н 02 М 7/155, 1983.

Авторское свидетельство СССР

№ 1246290, кл. Н 02 М 7/155, 1984.

(54) ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПЕРЕМЕННОГО  
ТОКА В ПОСТОЯННЫЙ

(57) Использование: изобретение может быть использовано в источниках реактивной мощности, электроприводах постоянного тока, электровозах переменного тока. Сущность изобретения: преобразователь переменного тока в постоянный содержит трансформатор, концы вторичной обмотки 25 которого подключены к выводам переменного тока силового выпрямителя (СВ) на вентильях 1-6 и выводам переменного тока вспомогательного выпрямителя (ВВ) на вен-



(19) SU (11) 1767662 A1

тиях 9-14, выполненных по трехфазной мостовой схеме. Выводы постоянного тока ВВ соединены с емкостным фильтром на конденсаторах 23,24. По меньшей мере одна группа вентилях СВ выполнена управляемой. Каждый вывод постоянного тока СВ, образованный силовыми электродами управляемых вентилях, подключен к одноименному выводу постоянного тока ВВ через управляемый вентиль 7(8), зашунтированный цепочкой из последовательно соединенных полностью управляемого конденсатора 15(16) и коммутирующего конденсатора 17(18), к выводам которого подключен источник 19(20) подзаряда. Оставшийся вывод постоянного тока СВ соединен непосредственно с одноименным выводом постоянного тока ВВ. Выводы постоянного тока СВ подключены непосредственно к выводам

для подключения нагрузки. В трехфазном преобразователе вторичная обмотка трансформатора выполнена трехфазной и соединена в звезду. Конденсаторы 23,24 соединены последовательно и их общая точка соединена с общей точкой указанной звезды. Выводы постоянного тока СВ соединены через дополнительно введенные диоды 21,22 с разноименными выводами постоянного тока ВВ. Указанное выполнение устройства позволяет уменьшить емкость коммутирующих конденсаторов, мощность источников подзаряда, улучшить массогабаритные показатели, снизить стоимость. Уменьшение токовой загрузки полностью управляемых вентилях позволяет повысить надежность преобразователя. 1 з.п.ф-лы, 2 ил.

Изобретение относится к преобразовательной технике и может быть использовано в источниках реактивной мощности, электроприводах постоянного тока, электровозах переменного тока.

Известен преобразователь переменного тока в постоянный, содержащий трансформатор, вторичная обмотка которого подключена к выпрямительному мосту на двух диодах и двух управляемых вентилях, два диода, подключенные к выводам вторичной обмотки одноименными с тиристорами силовыми электродами, конденсатор, подключенный к выводам постоянного тока диодного моста, и узел коммутации из последовательно соединенных полностью управляемого вентиля и зашунтированного источником подзаряда коммутирующего конденсатора (авт. св. № 1171933, кл. Н 02 М 7/155).

Наиболее близок к предлагаемому преобразователь переменного тока в постоянный (авт. св. № 1246290, кл. Н 02 М 7/155), содержащий трансформатор, вторичная обмотка которого соединена в звезду и подключена к силовому мосту на управляемых вентилях и к диодному мосту. Выводы постоянного тока диодного моста связаны с емкостным фильтром в виде двух последовательно соединенных конденсаторов, а через полностью управляемые вентили и коммутирующие конденсаторы, зашунтиро-

ванные источником подзаряда - с одноименными выводами постоянного тока силового моста. Общая точка конденсаторов фильтра подключена к нейтрали звезды. Выводы постоянного тока силового моста соединены через диоды с разноименными выводами постоянного тока диодного моста.

Недостаток преобразователя - пониженные технико-экономические показатели, которые вызваны увеличенной загрузкой по току полностью управляемых вентилях, увеличенной мощностью источников подзаряда, ухудшенными массогабаритными показателями и увеличенной стоимостью.

Цель изобретения - улучшение технико-экономических показателей преобразователя.

Поставленная цель достигается тем, что, в отличие от известного преобразователя переменного тока в постоянный, содержащего трансформатор, концы вторичной обмотки которого подключены к выводам переменного тока силового выпрямителя и выводам переменного тока вспомогательного выпрямителя, выполненных по мостовой схеме, выводы постоянного тока вспомогательного выпрямителя соединены с емкостным фильтром. По меньшей мере одна группа вентилях силового выпрямителя выполнена управляемой. Каждый вывод

5

10

15

20

25

30

постоянного тока силового выпрямителя, образованный силовыми электродами управляемых вентилях, подключен к одноименному выводу постоянного тока вспомогательного выпрямителя через последовательно соединенные полностью управляемый вентиль и коммутирующий конденсатор, зашунтированный источником подзаряда. Оставшийся вывод постоянного тока силового выпрямителя соединен непосредственно с одноименным выводом постоянного тока вспомогательного выпрямителя. Выводы постоянного тока силового выпрямителя подключены непосредственно к выводам для подключения нагрузки. В предлагаемом преобразователе каждая цепь из последовательно соединенных указанных полностью управляемого вентиля и коммутирующего конденсатора зашунтирована дополнительно введенным управляемым вентиляем. Вторичная обмотка трансформатора выполнена трехфазной и соединена в звезду. Емкостный фильтр выполнен из двух последовательно соединенных конденсаторов, общая точка которых соединена с общей точкой указанной звезды. Силовой и вспомогательный выпрямители выполнены трехфазными. Выводы постоянного тока силового выпрямителя соединены через дополнительно введенные диоды с разноименными выводами постоянного тока вспомогательного выпрямителя.

Через полностью управляемые вентили и коммутирующие конденсаторы ток проходит в течение схемного времени, что позволяет уменьшить емкость коммутирующих конденсаторов, мощность источников подзаряда, улучшить массогабаритные показатели, снизить стоимость. Уменьшение токовой загрузки полностью управляемых вентилях позволяет повысить надежность преобразователя.

На фиг.1 приведена принципиальная схема преобразователя переменного тока в постоянный, на фиг.2 – принципиальная схема однофазного преобразователя переменного тока в постоянный, который может быть использован на электровозах переменного тока.

Преобразователь переменного тока в постоянный содержит силовой выпрямитель на управляемых вентилях 1-6, связанный через управляемые вентили 7,8 с вспомогательным выпрямителем на вентилях 9-14. Параллельно управляемым вентилям 7,8 включены соединенные последовательно полностью управляемые вентили 15-16 и коммутирующие конденсаторы 17-18, зашунтированные источниками

19,20 подзаряда. Выводы постоянного тока силового выпрямителя через диоды 21,22 связаны с разноименными выводами постоянного тока вспомогательного выпрямителя, к которым подключены соединенные последовательно конденсаторы 23,24, общая точка которых связана с нейтралью вторичной обмотки трансформатора 25. Выводы обмотки 25 соединены с выводами переменного тока силового и вспомогательного выпрямителей. Сглаживающий реактор 26 включен последовательно с нагрузкой 27. Полярность напряжения на конденсаторах указана на чертеже.

В случае, когда открыты управляемые вентили 1 и 2, ток 27 нагрузки проходит по цепи: 27-2 – фазы С и А обмотки 25-1-26-27. Для выключения управляемого вентиля 1 и отпирают управляемый вентиль 8. Напряжение конденсатора 24 выше амплитудного значения напряжения фазы вторичной обмотки 25 и прикладывается к фазе А вторичной обмотки. При этом ток 27 нагрузки проходит по цепи: 27-2 – фазы С и А обмотки 25-1-26-27, а также по цепи: 27-2 – фаза С обмотки 25-24-8-26-27. Уменьшается ток фазы А обмотки 25. При уменьшении тока фазы А обмотки до нуля или же при разряде конденсатора 24 до заданного значения отпирают полностью управляемый вентиль 16 и управляемый вентиль 9. Напряжение коммутирующего конденсатора 18 прикладывается к вентилям 1,8, и они выключаются. По окончании схемного времени выключают полностью управляемый вентиль 16 и отпирают очередной вступающий в работу управляемый вентиль 3. Ток нагрузки 27 проходит по цепи: 27-2 – фаза С обмотки 25-23-21-26-27. К фазе В обмотки 25 прикладывается напряжение конденсатора 23, и ток в обмотке начинает нарастать. Происходит заряд конденсатора 23. По окончании переходного процесса ток проходит по цепи: 27-2 – фазы С и В обмотки 25-3-26-27. Для выключения управляемого вентиля 2 отпирают управляемый вентиль 7. Напряжение конденсатора 23 прикладывается к фазе С обмотки 25, и процесс происходит аналогично описанному выше.

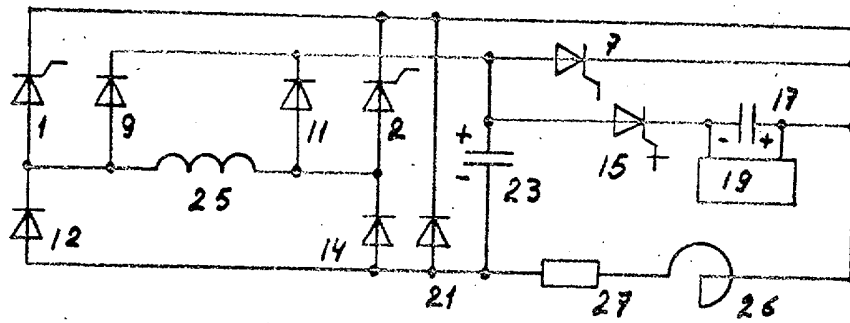
#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Преобразователь переменного тока в постоянный, содержащий трансформатор, концы вторичной обмотки которого подключены к выводам переменного тока силового выпрямителя и к выводам переменного тока вспомогательного выпрямителя, выполненных по мостовой схеме, выводы постоянного тока вспомогательного выпрямителя соединены с емкостным фильтром, по меньшей мере одна группа вентилях илового вы-

прямителя выполнена управляемой, каждый вывод постоянного тока силового выпрямителя, образованный силовыми электродами управляемых клапанов, подключен к одноименному выводу постоянного тока вспомогательного выпрямителя через последовательно соединенные полностью управляемый клапан и коммутирующий конденсатор, зашунтированный источником подзаряда, оставшийся вывод постоянного тока силового выпрямителя соединен непосредственно с одноименным выводом постоянного тока вспомогательного выпрямителя, выводы постоянного тока силового выпрямителя подключены непосредственно к выводам для подключения нагрузки, отличающийся тем, что, с целью улучшения технико-экономических

показателей, каждая цепь из последовательно соединенных указанных полностью управляемого клапана и коммутирующего конденсатора зашунтирована дополнительно введенным управляемым клапаном.

2. Преобразователь по п.1, отличающийся тем, что вторичная обмотка трансформатора выполнена трехфазной и соединена в звезду, емкостной фильтр выполнен из двух последовательно соединенных конденсаторов, общая точка которых соединена с общей точкой указанной звезды, силовой и вспомогательный выпрямители выполнены трехфазными, выводы постоянного тока силового выпрямителя соединены через дополнительно введенные диоды с разноименными выводами постоянного тока вспомогательного выпрямителя.



Фиг. 2

Редактор

Составитель В.Панченко  
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