



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПУБЛИКОВАНО

Б. Н. 19 94 № 44

000124

(19) SU (11) 991917 - A

ПЕРЕКЛАССИРОВАНО

5(51) Н 02 Р 13/16

Ноя 11/08

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3249907/24-07

(22) 16.02.81

(72) В. А. Жигало, В. Л. Сикорский
и А. М. Чудновский

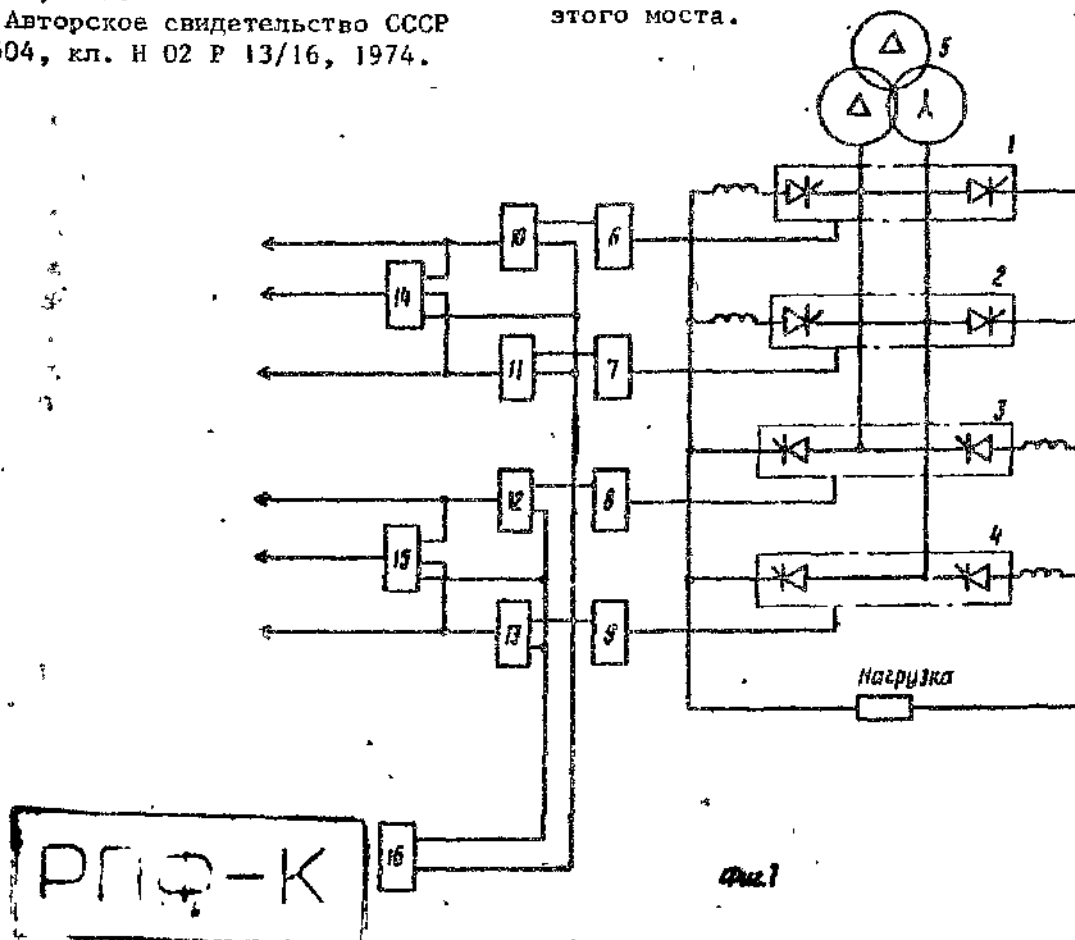
(71) Всесоюзный научно-исследователь-
ский проектно-конструкторский техно-
логический институт силовых полупро-
водниковых устройств

(53) 621.316.727(088.8)

(56) 1. А. А. Писарев, Л. П. Деткин
"Управление тиристорными преобразо-
вателями". Энергия, М., 1975, с. 173,
174, 179, 182.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 523504, кл. Н 02 Р 13/16, 1974.

(54) (57) СПОСОБ РАЗДЕЛЬНОГО УПРАВЛЕ-
НИЯ РЕВЕРСИВНЫМ ВЕНТИЛЬНЫМ ПРЕОБРАЗО-
ВАТЕЛЕМ С ПАРАЛЛЕЛЬНО ВКЛЮЧЕННЫМИ НЕ-
СИМФАЗНО ПИТАЮЩИМИСЯ ГРУППАМИ МОСТОВ,
при котором измеряют ток вентиля
каждого моста работающей группы, от-
ключают мосты работающей группы и
производят включение другой группы
мостов, отличающийся тем,
что, с целью увеличения быстродейст-
вия при реверсе, отключение каждого
из мостов работающей группы произво-
дят при равенстве нулю тока вентиля
этого моста.



09 SU 01 991917 A

Изобретение относится к электротехнике, а именно к силовой преобразовательной технике, и может быть использовано для управления реверсивными тиристорными выпрямителями с параллельно соединенными несинфазно питающимися группами мостов.

Известен способ раздельного управления реверсивным выпрямителем, при котором контролируют ток нагрузки, при необходимости реверса тока производят отключение работающего моста с задержкой после появления сигнала датчика тока о нулевом значении тока и включают мост противоположного направления [1].

Недостатком данного способа является недостаточно высокая надежность в выпрямителях большой мощности.

Наиболее близким по технической сущности является способ раздельного управления реверсивным вентильным преобразователем с параллельно включенными несинфазно питающимися группами мостов, при котором измеряют ток вентилей каждого моста работающей группы, отключают мосты работающей группы и производят включение другой группы мостов [2].

Недостатком этого способа управления является то, что при реверсе тока отключение работающих мостов возможно только после снижения тока до величины, соответствующей глубоко прерывистому току в каждом из включенных мостов. Так, для трехфазных мостовых схем одновременное запорное состояние вентилей анодной или катодной группы параллельно соединенных мостов возможно лишь при длительности импульса тока моста меньше 30 эл. град. Время, необходимое для снижения тока до этой величины, увеличивает общее время реверса тока.

Целью изобретения является уменьшение времени реверса (увеличение быстродействия) при управлении.

Поставленная цель достигается тем, что в предлагаемом способе отключение каждого из мостов работающей группы производят при равенстве нулю тока вентилей этого моста.

Предлагаемый способ раздельного управления реверсивным вентильным преобразователем с параллельно соединенными несинфазно питающимися мостами состоит в том, что при необхо-

димости реверса тока отключают работающие мосты.

Отключение каждого из параллельно соединенных мостов разрешают при запорном состоянии вентилей этого моста, независимо от состояния вентилей остальных мостов.

Включение мостов противоположного направления разрешают при запорном состоянии всех вентилей работающих мостов.

На фиг. 1 приведена структурная схема четырехмостового реверсивного выпрямителя с параллельно соединенными несинфазно питающимися мостами, на примере которого поясняется предложенный способ раздельного управления.

Реверсивный выпрямитель содержит по два параллельно соединенных моста: 1 и 2 - в группе "Вперед", 3 и 4 - в группе "Назад", питающий трансформатор 5 с двумя смещенными по фазе группами обмоток, сглаживающие дроссели и нагрузку. Каждый мост условно показан двумя тиристорами, соединенными последовательно. Один тиристор обозначает анодную или катодную группу вентилей. Система раздельного управления содержит датчики состояния вентилей 6, 7, 8, 9, соединенные с мостами соответственно 1, 2, 3, 4. Выходы датчиков состояния вентилей 6, 7, 8, 9 соединены с первыми входами логических элементов И соответственно 10, 11, 12, 13. Выходы логических элементов И 10, 11 соединены с первым и вторым входами логического элемента И 14, а выход логических элементов И 12, 13 - с первым и вторым входами логического элемента И 15. Реле направления проводимости 16 имеет два выхода, причем первый выход соединен с вторыми входами логических элементов И 10, 11 и с третьим входом логического элемента И 14, а второй выход - с вторыми входами логических элементов И 12, 13 и с третьим входом логического элемента И 15.

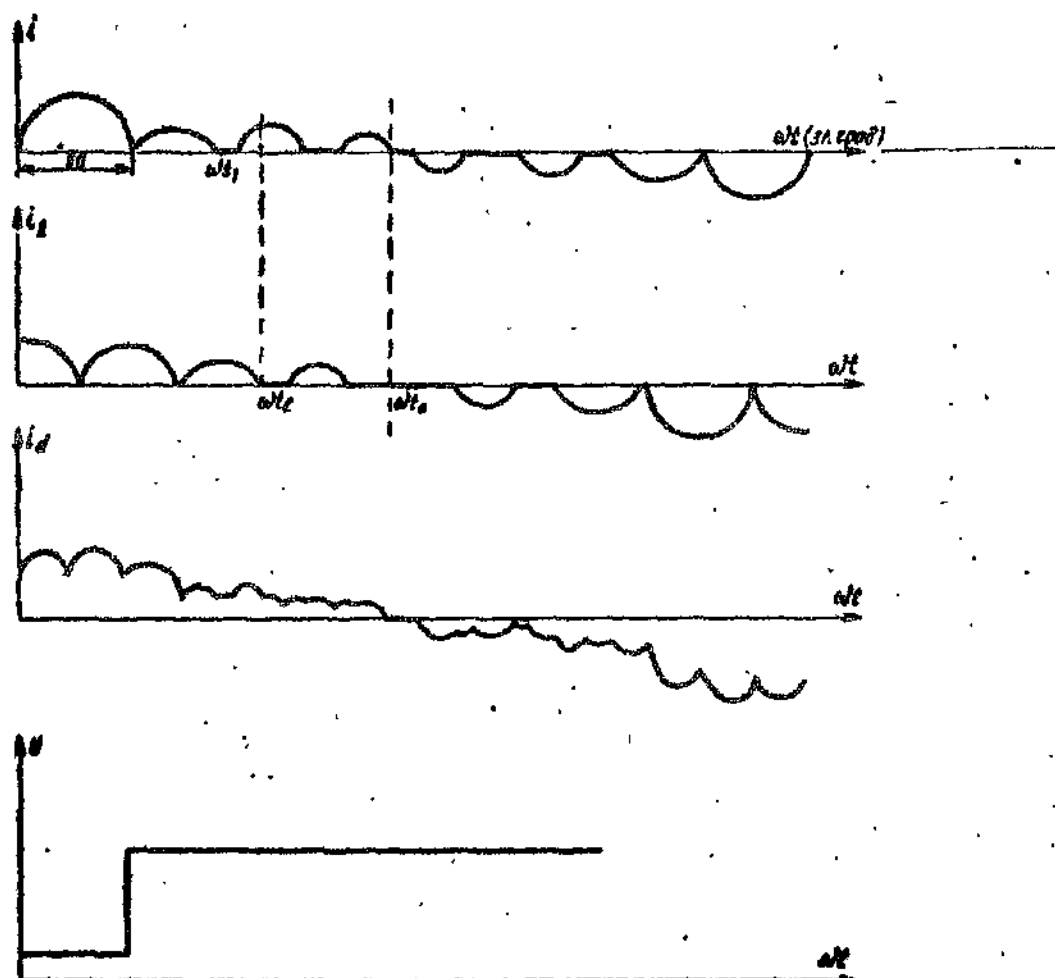
Работа устройства заключается в следующем. Логический сигнал "1" на выходе логических элементов И 10, 11, 12, 13 является разрешением на снятие управляющих импульсов с мостов соответственно 1, 2, 3, 4. Логический сигнал "1" на выходе логического элемента И 14 является разрешением на подачу управляющих импульсов на

мосты 3, 4, а логический сигнал "1" на выходе логического элемента И 15 является разрешением на подачу управляющих импульсов на мосты 1, 2. При запертом состоянии вентилей какого-либо моста на выходе датчика состояния вентилей, подключенного к этому мосту, появляется логический сигнал "1". При необходимости включения мостов 1, 2, на втором выходе реле направления проводимости 16 появляется логический сигнал "1", а на первом - логический сигнал "0", а при необходимости включения мостов 3, 4 наоборот.

Пусть включены мосты 1 и 2 и на первом выходе реле направления проводимости 16 - логический сигнал "0", а на втором - "1". При необходимости реверса тока логические состояния на выходах реле направления проводимости 16 меняются на противоположные. Пусть в одном из мостов, например 1, ток становится прерывистым, тогда на выходе датчика состояния вентилей будет логический сигнал "1". При этом на выходах логического элемента И 10 появляется логический сигнал "1", разрешающий снятие управляющих импульсов с моста 2 после того, как ток в нем станет прерывистым. После того как все вентили мостов 1, 2 будут заперты, на выходе логического элемента И 14 появляется логический сигнал "1", разрешающий подачу управляющих импульсов на мосты 3, 4. Реверс тока из мостов группы "Назад" в мосты

группы "Вперед" происходит аналогично.

На фиг. 2 показан процесс реверса тока в выпрямителе с параллельным соединением двух трехфазных мостов с несинфазным питанием. Реверс происходит из непрерывного тока в каждом из мостов i_1 и i_2 - токи параллельно соединенных мостов, i_3 - ток в нагрузке, U - команда на реверс тока. Как видно из фиг. 2 снятие управляющих импульсов с работающих мостов при способе управления, выбранном в качестве прототипа, возможно лишь при длительности пульса тока в каждом из мостов меньше 30 эл. град., так как только в этом случае может появиться момент (ωt_0) одновременного запертого состояния вентилей анодной или катодной групп параллельно соединенных мостов. При управлении выпрямителем по предлагаемому способу в момент времени ωt_1 разрешается снятие управляющих импульсов с первого моста, а в момент ωt_2 - со второго. Таким образом, в момент времени ωt_2 оба моста оказываются отключенными и время отключения мостов после появления команды о необходимости реверса тока в предлагаемом способе управления меньше, чем в способе, выбранном в качестве прототипа. Как показывает расчет и подтверждает эксперимент, предлагаемый способ управления позволяет сократить общее время реверса примерно на 40%.



Фиг. 2

Редактор О. Смирнова Составитель Г. Ефимов Техред М. Гергель Корректор А. Обручар

Заказ 175/ДСП

Тираж 439

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4