

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 855921

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 24.04.79 (21) 2756580/24-07

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.08.81. Бюллетень № 30

Дата опубликования описания 25.08.81

(51) М. Кл.³

Н 02 Р 13/16

(53) УДК 621.316.
.927 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. И. Гуревич, П. И. Савченко и А. М. Балахонов

(71) Заявитель

Харьковский институт механизации и электрификации
сельского хозяйства

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ДВУМЯ ПАРАМИ ВСТРЕЧНО-ПАРАЛЛЕЛЬНО ВКЛЮЧЕННЫХ ВЕНТИЛЕЙ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ

1

Изобретение относится к электротехнике.

Известно устройство управления тиристорными ключами, выполненными в виде двух антипараллельно включенных тиристорных, содержащее блок отпираания, узел синхронизации, включающий коммутирующее устройство и блок управления [1].

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому эффекту является устройство для управления двумя парами встречно-параллельно включенных вентилях высоковольтного переключателя, содержащее блок управления, подключенный к цепям управления вентилями, два транзистора, шесть резисторов, два выпрямительных диодных моста и два конденсатора [2].

Недостатком данных устройств является низкая надежность.

Цель изобретения — повышение надежности.

Поставленная цель достигается тем, что устройство снабжено для каждого канала управления парой вентилях, двумя тиристорами и герконом, катушка которого подключена параллельно конденсатору, соединен-

2

ному одним выводом с катодом первого тиристора, эмиттером транзистора, одним выводом цепочки из первого и второго резисторов и через третий резистор с анодом второго тиристора, общая точка первого и второго резисторов соединена с базой транзистора, второй вывод цепочки из первого и второго резисторов соединен с анодом второго тиристора и положительным полюсом диодного выпрямительного моста, отрицательный полюс которого соединен с катодом второго тиристора, управляющий электрод первого тиристора соединен с коллектором транзистора и одним выходом блока управления, управляющий электрод второго тиристора соединен с другим выходом блока управления, причем управляющие электроды первого и второго тиристоров одного из каналов соединены с управляющими электродами второго и первого тиристоров другого канала соответственно.

На чертеже представлена принципиальная схема устройства для управления двумя парами встречно-параллельно включенных вентилях высоковольтного переключателя.

Устройство содержит блок 1 управления с двумя выходами, первый канал управ-

5

10

15

20

ления, состоящий из последовательно соединенной цепочки из резисторов 2 и 3, выходами соединенной с катодом и анодом тиристора 4, управляющий переход тиристора 4 соединен с коллектором транзистора 5 и одним выходом блока 1 управления, база транзистора 5 соединена с общей точкой резисторов 2 и 3. Выпрямительный двудный мост 6 положительным полюсом выхода соединен с анодом тиристора 4, а отрицательным полюсом выхода — с катодом тиристора 7, анод которого через резистор 8 соединен с одними выводами конденсатора 9, катушки 10 управления геркона и с катодом тиристора 4, два других вывода конденсатора 9 и катушки 10 геркона соединены с катодом второго тиристора 7. Управляющий переход тиристора соединен с другим выходом блока 1 управления. Второй канал управления содержит резисторы 11—13, тиристоры 14 и 15, транзисторы 16, диодный выпрямительный мост 17, конденсатор 18 и катушку управления геркона. Второй канал управления выполнен аналогично первому.

Устройство работает следующим образом.

Пусть блок управления выдает сигналы управления на тиристоры 4 и 15. Тиристор 4 открыт, по катушке 10 управления герконом течет ток. Транзистор 5 заперт, так как он шунтирован открытым тиристором 4. Тиристор 7 заперт, поскольку отсутствует сигнал на его управляющем электроде. Тиристор 14 заперт, поскольку отсутствует напряжение на его управляющем электроде. Тиристор 15 также заперт, так как к нему не прикладывается прямое напряжение. Геркон 19 выключен. При поступлении команды на переключение ответвлений трансформатора исчезает сигнал на первом выходе блока 1 управления и появляется на его втором выходе. При этом снимается управляющий сигнал с тиристоров 4 и 15 и поступает на управляющие электроды тиристоров 14 и 7. Если переключение происходит в момент перехода синусоиды тока через нуль, тиристор 4 запирается и отключает обмотку 10 возбуждения геркона. Одновременно под действием напряжения на обкладках заряженного конденсатора 9 и сигнала на управляющем электроде тиристор 7 отпирается и разряжает конденсатор 9. Напряжение на обмотке 10 возбуждения геркона исчезает, и его контакты размыкаются, разрывая цепи управления силовых тиристоров, которые запираются и с началом новой полуволны питающего напряжения уже не отпираются, обеспечивая отключение данного ответвления силового трансформатора. Одновременно с этим происходит отпирание тиристора 14 и подключение обмотки возбуждения геркона 19 к выходу выпрямительного моста 17. Контакты геркона 19 замыкаются и соединяют цепь управления силовых ти-

ристоров последующей ступени силового трансформатора. С началом новой полуволны питающего напряжения силовые тиристоры отпираются и обеспечивают работу силового трансформатора на данном ответвлении. Если команда на переключение поступает не в момент перехода синусоиды тока через нуль, тиристор 4 не запирается после снятия сигнала на его управляющем электроде, а остается открытым до момента перехода синусоиды через нуль. Тиристор 7 открывается и шунтирует обмотку 10 возбуждения геркона, одновременно разряжая конденсатор 9. Напряжение на обмотке 10 возбуждения геркона исчезает, и его контакты разрывают цепь управления силовых тиристоров. При этом силовые тиристоры продолжают оставаться во включенном состоянии до момента прохождения синусоиды питающего напряжения через нуль, т. е. трансформатор продолжает работать на том же ответвлении. Одновременно с этими процессами поступает сигнал управления на тиристор 14, однако он сразу не отпирается, так как параллельно его управляющему переходу включен транзистор 16, находящийся в открытом состоянии под действием напряжения выпрямительного моста 17, приложенного к закрытому тиристору 14. Открытый транзистор 16 шунтирует управляющий переход тиристора 14 и задерживает его отпирание до окончания полупериода питающего напряжения. По окончании полупериода и снижении напряжения до нуля транзистор 16 выходит из состояния насыщения, и его сопротивление резко возрастает. В начале следующего полупериода тиристор отпирается под действием управляющего сигнала с блока отпирания. Транзистор 16 при этом остается закрытым, так как падение напряжения на открытом тиристоре 14 недостаточно для создания через резистор 11 тока, необходимого для отпирания транзистора 16. Открытый тиристор 14 обеспечивает подачу напряжения на обмотку возбуждения геркона 19, который срабатывает и включает силовые тиристоры следующей ступени силового трансформатора.

Таким образом, при подаче команды на переключение ответвлений силового трансформатора в течение некоторого времени (до момента прохождения синусоиды через нуль) трансформатор продолжает работать на прежней ступени, а с началом новой полуволны — уже на следующей ступени. При этом исключается опасность возникновения короткого замыкания ступени трансформатора.

Применение предлагаемого изобретения позволяет упростить устройство для управления двумя парами встречно-параллельно включенных вентилей высоковольтного переключателя.

Формула изобретения

Устройство для управления двумя парами встречно-параллельно включенных вентилях высоковольтного переключателя, содержащее блок управления, подключенный к цепям управления вентилями, два транзистора, шесть резисторов, два выпрямительных диодных моста и два конденсатора, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности, оно снабжено для каждого канала управления парой вентилях, двумя тиристорами и герконом, катушка которого подключена параллельно конденсатору, соединенному одним выводом с катодом первого тиристора, эмиттером транзистора, одним выводом цепочки из первого и второго резисторов и через третий резистор с анодом второго тиристора, общая точка первого и второго резисторов соединена с базой транзистора, второй вывод цепочки из первого и второго резисторов соединен с анодом второго тиристора и положительным по-

люсом диодного выпрямительного моста, отрицательный полюс которого соединен с катодом второго тиристора, управляющий электрод первого тиристора соединен с коллектором транзистора и одним выходом блока управления, управляющий электрод второго тиристора соединен с другим выходом блока управления, причем управляющие электроды первого и второго тиристоров одного из каналов соединены с управляющими электродами второго и первого тиристоров другого канала соответственно.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Этлин М. А. Централизованные тиристорные стабилизаторы напряжения переменного тока для аппаратуры связи. Автореферат. Горький, 1966 (Горьковский политехнический институт).

2. Окунь С. С. и др. Трансформаторные и трансформаторно-тиристорные регуляторы, стабилизаторы напряжения, М., «Энергия», 1969, с. 146—153.

