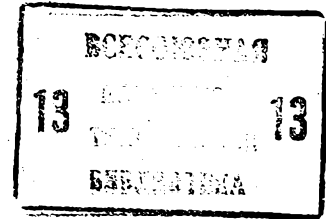




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3641502/24-07

(22) 15.09.83

(46) 23.02.85, Бюл. № 7

(72) В.М. Иванов и В.П. Решетин

(53) 621.316.925(088.8)

(56) 1. Бальян Р.Х. и Сиверс М.А.  
Тиристорные генераторы и инверторы.  
Л., Энергоиздат, 1982, с. 188.

2. Авторское свидетельство СССР  
№ 930486, кл. Н 02 Н 7/10, 1980.

(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТОКОВОЙ ЗАЩИТЫ НАГРУЗКИ ВЫПРЯМИТЕЛЯ, содержащее подключенные между выпрямителем с выходным фильтром и нагрузкой последовательно соединенные основной тиристор и датчик тока, подключенный выходом к входу блока контроля уровня тока, и последовательно включенные блок заряда, конденсатор и дополнительный тиристор, причем вход блока заряда подключен к выпрямителю, отличающееся тем, что, с целью устранения ложных срабатываний, в него введены высокочастотный генератор импульсов, источник питания, блок формирования управляющих импуль-

сов дополнительного тиристора, а также последовательно соединенные кнопка "Включено" с замыкающим контактом, триггер, логический элемент И и блок формирования управляющих импульсов основного тиристора, выход которого подключен к катоду и управляющему электроду основного тиристора, причем второй вход логического элемента И подключен к выходу высокочастотного генератора импульсов, выход блока контроля уровня тока подключен к второму входу триггера, инвертирующий выход которого подключен к входу блока формирования управляющих импульсов дополнительного тиристора, подключенного выходом к катоду и управляющему электроду дополнительного тиристора, а источник питания подключен входом к выпрямителю, а выходом к питающим входам триггера, логического элемента И, блока контроля уровня тока, высокочастотного генератора импульсов и блоков формирования управляющих импульсов основного и дополнительного тиристор.

(19) SU (11) 1141505 A

Изобретение относится к электро-  
технике и может быть использовано  
для быстрого отключения нагрузки от  
выпрямителя при превышении током в  
нагрузке заданной величины.

Известно устройство для токовой  
защиты, в котором отключение нагруз-  
ки от выпрямителя происходит за  
счет выключения основного тиристора,  
включенного в цепи постоянного тока  
последовательно с нагрузкой, при  
помощи контура принудительной комму-  
тации, подключаемого к основному ти-  
ристуру по сигналу "Авария" с помощью  
вспомогательного ключа [1].

Наиболее близким по технической  
сущности к изобретению является  
устройство для защиты неуправляемого  
выпрямителя, содержащее неуправляемый  
выпрямитель с емкостным фильтром,  
основной тиристор и датчик тока, вклю-  
ченные последовательно с нагрузкой.  
Для выключения основного тиристора  
в цепи постоянного тока применен  
контур принудительной коммутации,  
содержащий конденсатор, дополнитель-  
ный тиристор и блок заряда конден-  
сатора. Управляющий электрод допол-  
нительного тиристора соединен с бло-  
ком контроля уровня тока, который  
подключен входом к датчику тока [2].

Недостатком обоих устройств заклю-  
чается в том, что при снижении тока  
в нагрузке ниже тока удержания основ-  
ного тиристора или при большом напря-  
жении пульсаций на фильтре выпрямителя,  
когда постоянные времени фильтра  
меньше постоянной цепи заряда кон-  
денсатора, происходит отключение ос-  
новного тиристора без наличия не-  
допустимого тока, т.е. ложное сра-  
батывание защиты

Цель изобретения - устранение  
ложных срабатываний.

Поставленная цель достигается  
тем, что в устройство для токовой  
защиты нагрузки выпрямителя, содер-  
жащее подключенные между выпрямителем  
с выходным фильтром и нагрузкой после-  
довательно соединенные основной ти-  
ристор и датчик тока, подключенный  
выходом к входу блока контроля уров-  
ня тока, и последовательно вклю-  
ченные блок заряда, конденсатор и  
дополнительный тиристор, причем  
вход блока заряда подключен к вы-  
прямителю, введены высокочастотный  
генератор импульсов, источник пита-

ния, блок формирования управляющих  
импульсов дополнительного тиристора,  
а также последовательно соединенные  
кнопка "Включено" с замыкающим кон-  
тактом, триггер, логический эле-  
мент И и блок формирования управ-  
ляющих импульсов основного тиристо-  
ра, выход которого подключен к ка-  
тоду и управляющему электроду основ-  
ного тиристора, причем, второй вход  
логического элемента И подключен  
к выходу высокочастотного генерато-  
ра импульсов, выход блока контроля  
уровня тока подключен к второму  
входу триггера, инвертирующий выход  
которого подключен к входу блока  
формирования управляющих импульсов  
дополнительного тиристора, подклю-  
ченного выходом к катоду и управля-  
ющему электроду дополнительного ти-  
ристора, а источник питания подклю-  
чен входом к выпрямителю, а выходом  
- к питающим входам триггера, логи-  
ческого элемента И, блока контроля  
уровня тока, высокочастотного гене-  
ратора импульсов и блоков формиро-  
вания управляющих импульсов основ-  
ного и дополнительного тиристорам.

На чертеже приведена функциональ-  
ная схема устройства.

Устройство содержит выпрямитель 1  
с фильтром, основной тиристор 2 и  
датчик 3 тока, включенные в силовую  
цепь последовательно с нагрузкой 4,  
дополнительный тиристор 5 и конден-  
сатор 6, блок 7 заряда конденса-  
тора 6, блок 8 формирования управ-  
ляющих импульсов дополнительного ти-  
ристора 5, подключенный к датчику  
тока, блок 9 контроля уровня тока,  
источник 10 питания, высокочастот-  
ный генератор 11 импульсов, триг-  
гер 12, логический элемент "И" 13,  
блок 14 формирования управляющих  
импульсов основного тиристора 2,  
кнопку 15 "Включено".

Высокочастотный генератор 11  
импульсов работает в автоколеба-  
тельном режиме с частотой следова-  
ния импульсов, которая значитель-  
но выше выпрямляемого напряжения.

Блок 9 контроля уровня тока фор-  
мирует импульс, совместимый со схе-  
мой запуска триггера 12 при превы-  
шении током установленной величи-  
ны. Блок 7 заряда конденсатора 6  
обеспечивает его заряд и выключение  
дополнительного тиристора 5 после

разряда конденсатора 6. Источник 10 питания обеспечивает питание устройств формирования управляющих импульсов 8 и 14, генератора 11, элемента И 13, блока 9 контроля уровня тока, триггера 12 непосредственно от выпрямителя 1 до основного тиристора 2.

Устройство работает следующим образом.

При включении устройства в сеть с источника 10 питания на блоки 8 и 14 формирования управляющих импульсов, элемент И 13, генератор 11, блок 9 контроля уровня тока, триггер 12 подается питающее напряжение. При этом на неинвертирующем выходе триггера 12 устанавливается логический "0" и импульсы от генератора 11 не проходят через элемент И 13 на блок 14 формирования управляющих импульсов. Основной тиристор 2 остается закрытым и, следовательно, нагрузка 4 отключена от выпрямителя 1. При включении устройства в сеть конденсатор 6 заряжается от блока 7 заряда.

При подаче команды на включение кнопкой 15 на триггер 12 на его неинвертирующем выходе устанавливается логическая "1". В этом случае импульсы от генератора 11 проходят через элемент И 13 на блок 14 формирования управляющих импульсов основного тиристора 2. Основной тиристор 2 открывается и, независимо от тока в цепи нагрузки 4 и напряжения на основном тиристоре 2, принудительно поддерживается во включенном состоянии. Таким образом нагрузка 4 подключена к выпрямителю 1.

При превышении тока в нагрузке и в датчике 3 тока определенного значения блок 9 контроля уровня тока выдает сигнал "Авария", которой переводит триггер 12 в другое состояние. На неинвертирующем выходе триггера 12 появляется логический "0".

Импульсы от генератора 11 не проходят через элемент И 13 на блок 14 формирования управляющих импульсов основного тиристора 2, но так как основной тиристор 2 стоит в цепи постоянного тока, снятие импульсов управления не означает выключение основного тиристора 2. Выключение основного тиристора 2 осуществляется контуром принудительной коммутации. Одновременно с установкой на неинвертирующем выходе триггера 12 логического "0" (перепад "0-1" на инвертирующем выходе триггера 12) блоком 8 формирования управляющих импульсов формируется импульс, который открывает дополнительный тиристор 5, при этом напряжение на конденсаторе 6 прикладывается к основному тиристору 2 через выпрямитель 1, блок 7 заряда, датчик 3 тока. Это напряжение обратное для тиристора 2, т.е. к аноду тиристора 2 прикладывается отрицательное напряжение, и, следовательно, тиристор 2 закрывается и отключает нагрузку 4 от выпрямителя 1.

Отключение нагрузки 4 от выпрямителя 1 происходит только при превышении тока в нагрузке 4 определенной величины. В других же случаях, когда ток через основной тиристор 2 меньше тока удержания и когда на основном тиристоре 2 при больших пульсациях прикладывается отрицательное напряжение, отключение нагрузки 4 от выпрямителя 1 не происходит за счет принудительного поддержания основного тиристора в открытом состоянии по цепи управляющего электрода.

Таким образом, работа защиты более стабильна при сохранении основного ее преимущества - высокого быстродействия, определяемого только временем включения и выключения примененных тиристорov. Отсутствие ложных срабатываний защиты повышает надежность вторичного источника питания.

