



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 24.04.79 (21) 2758865/24-07

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.01.81. Бюллетень № 4

Дата опубликования описания 30.01.81

(11) 800984

(51) М. Кл.³

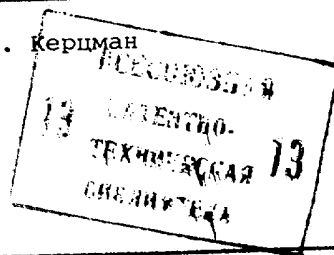
G 05 F 1/58

(53) УДК 621.316.
.722.1 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

А. Л. Молчанов, Г. В. Дыдырко, С. А. Керцман
и И. Ф. Пельтек

(71) Заявитель



(54) ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ С КОМПЛЕКСНОЙ ЗАЩИТОЙ

1

Изобретение относится к системам регулирования электрических и магнитных величин и может быть использовано в устройствах электропитания радиоаппаратуры, электронной техники и средств связи, автоматики и телемеханики.

Известен стабилизатор напряжения постоянного тока, содержащий фильтрующий транзистор в токовой цепи, к базе которого подключен анод тиристора, катод которого подключен к общей шине источника, а управляющий электрод через ограничительный резистор к коллектору дополнительного транзистора, база и эмиттер дополнительного транзистора подключен к датчику перенапряжения [1].

Однако известный стабилизатор не осуществляет защиту от низкого напряжения на входе и защиту от температурных перегрузок, недостаточно надежен в работе из-за имеющих место сбоев в момент включения источника или ступенчатого изменения тока нагрузки.

Наиболее близким к предлагаемому техническому решению является источник питания с комплексной защитой, содержащий по меньшей мере один ста-

2

билизатор, состоящий из последовательно включенного в силовую шину составного регулирующего элемента на силовом и согласующем транзисторах; управляющая цепь которого подключена к усилителю обратной связи, первого транзистора защиты, включенного последовательно с согласующим транзистором регулирующего элемента, второго транзистора защиты, коллектор которого включен в базовую цепь первого транзистора защиты через первый токозадающий резистор, а эмиттер — к общей шине стабилизатора, последовательно соединенные диодистор, второй токозадающий резистор и светоизлучатель оптоэлектронного прибора, подключенный к общей шине стабилизатора стабилизатора защиты и ограничительных и балластных резисторов [2].

Недостатки устройства заключаются в том, что время срабатывания защиты достаточно велико и определяется временем срабатывания оптрона, а также невозможность установки необходимого порога срабатывания защиты при токовых перегрузках.

Цель изобретения — расширение функциональных возможностей, повышение быстродействия срабатывания защиты,

30

отключения источника питания от питающей сети при возникновении аварийных режимов в процессе эксплуатации, резкое повышение надежности работы устройства в целом.

Поставленная цель достигается тем, что в источник питания введены резистивный и транзисторный датчики токовой перегрузки, измерительно-усилительный блок входом подключенный к выходным выводам стабилизатора, резистивный делитель входного напряжения, термоконтакты, вспомогательный источник, трансформатор, дифференцирующая цепь запуска и тиристоры защиты, причем свободный вывод динистора, один из выводов термоконтактов и эмиттер транзистора датчика токовой перегрузки включены между вспомогательным источником и одним из выводов резистивного датчика токовой перегрузки, другой вывод которого подключен к эмиттеру первого транзистора защиты, база транзистора датчика токовой перегрузки через первый ограничительный резистор подключена к средней точке резистивного датчика токовой перегрузки и к выходу измерительно-усилительного блока, а его коллектор подключен к точке соединения динистора и второго ограничительного резистора, к другим выводам термоконтактов, к управляющему электроду первого тиристора защиты, включенного параллельно выходным выводам стабилизатора, через второй ограничительный резистор и к одному из выводов резистивного делителя входного напряжения, другой вывод которого подключен к общей шине стабилизатора, а средняя точка указанного делителя подключена к базе транзистора, эмиттер которого подключен к общей шине, а коллектор через резистор подключен к коллектору первого транзистора защиты, стабилитрон защиты одним выводом подключен к силовой шине стабилизатора, а другим через дифференцирующую цепочку запуска - к базе второго транзистора защиты, кроме того, светоприемник оптоэлектронного прибора подключен между управляющими электродами встречно-параллельно включенных второго и третьего тиристоры защиты, подключенных через балластный резистор параллельно первичной обмотке трансформатора.

Кроме того, светоприемники оптоэлектронных приборов всех стабилизаторов параллельно включены между управляющими электродами встречно-параллельных второго и третьего тиристоры защиты.

При этом соответствующее число указанных термоконтактов включено параллельно переходу коллектор-эмиттер транзистора датчика токовой перегрузки.

На чертеже представлена принципиальная схема источника питания с комплексной защитой.

Источник содержит регулирующий элемент на силовом 1 и согласующем 2 транзисторах, управляющая цепь которого подключена к усилителю 3 обратной связи, транзистор 4 защиты включенный последовательно с согласующим транзистором 2, транзистор 5 защиты, коллектор которого включен в базовую цепь транзистора 4 защиты через токозадающий резистор 6, последовательно соединенные динистор 7, токозадающий резистор 8 и светоприемник 9 оптоэлектронного прибора 10, светоприемники 11 которого подключены между управляющими электродами встречно-параллельно включенных тиристоры 12 и 13 защиты, подключенных через балластный резистор 14 параллельно первичной обмотке трансформатора 15, стабилитрон 16 защиты, подключенный одним выводом к силовой шине, а другим через дифференцирующую цепочку из конденсатора 17, диода 18 и резистора 19 подключен к базе транзистора 5 защиты, термоконтакты 20, включенные параллельно переходу эмиттер-коллектор транзистора 21 датчика токовой перегрузки, база которого через ограничительный резистор 22 подключена к средней точке резистора-датчика 23 токовой перегрузки и к выходу измерительно-усилительного блока 24, состоящего из транзистора 25, источника 26 опорного напряжения и резистивных делителей 27-29, коллектор транзистора 21 через ограничительный резистор 30 подключен к управляющему электроду тиристора 31 защиты, подключенного параллельно выходным выводам, а также подключен к одному из выводов делителя на резисторах 32 и 33, а средняя точка указанного делителя подключена к базе транзистора 34, коллектор которого через резистор 35 подключен к коллектору транзистора 4 защиты, резисторы 36 и 37, диод 38, предохранитель 39 и по меньшей мере один стабилизатор 40.

Источник работает следующим образом.

При включении источника питания транзистор 5 закрыт, пробивается стабилитрон 16, транзистор 5 открывается и за счет смещения на резисторе 36 открывается транзистор 4 защиты, напряжение поступает на вход стабилизатора, который входит в режим стабилизации.

В случае увеличения входного напряжения пробивается динистор 7, ток протекает через резистивные делители 32 и 33, открывается транзистор 34, уменьшается ток смещения через элементы 38 и 37 транзистора 5. При этом транзисторы 5 и 4 закрываются,

напряжение на выходе стабилизатора отсутствует, одновременно через резистор 30 открывается тиристор 31 и через резистор 8 засвечивается световый излучатель 9 оптрона 10, сопротивление фотоприемника 11 резко уменьшается, что приводит к открыванию тиристоров 12 и 13 и выгоранию сетевого предохранителя 39.

Увеличение тока нагрузки на выходе приводит к увеличению тока через регулирующий транзистор 1 и соответственно через согласующий транзистор 2, что приводит к увеличению падения напряжения на резисторе-датчике 23 токовой перегрузки, а при достижении напряжения на резисторе 23 заданного уровня транзистор 21 открывается, дальнейший процесс работы схем защиты повторяется.

При увеличении выходного напряжения стабилизатора транзистор 25 открывается, возрастает падение напряжения на резисторах 23 и 22, открывается транзистор 21 и дальнейший процесс работы схем защиты повторяется.

Порог срабатывания защиты от превышения выходного напряжения определяется источником 26 опорного напряжения и резистивными делителями 27-29.

Увеличение температуры на регулирующем элементе 1 источника питания или в наиболее нагретой его зоне приводит к замыканию термоконтакта 20, к срабатыванию защиты и источник питания отключается.

формула изобретения

1. Источник питания с комплексной защитой, содержащий по меньшей мере один стабилизатор, состоящий из последовательно включенного в силовую шину составного регулирующего элемента на силовом и согласующем транзисторах, управляющая цепь которого подключена к усилителю обратной связи, первого транзистора защиты, включенного последовательно с согласующим транзистором регулирующего элемента, второго транзистора защиты, коллектор которого включен в базовую цепь первого транзистора защиты через первый токозадающий резистор, а эмиттер к общей шине стабилизатора, последовательно соединенные диодистор, второй токозадающий резистор и световый излучатель оптоэлектронного прибора, подключенный к общей шине стабилизатора, стабилитрона защиты и ограничительных и балластных резисторов, отличающийся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей защиты, повышения быстродействия срабатывания при возникновении аварийных режимов и повышения надежности,

в него введены резистивный и транзисторный датчики токовой перегрузки, измерительно-усилительный блок входом подключенный к выходным выводам стабилизатора, резистивный делитель входного напряжения, термоконтакты, вспомогательный источник, трансформатор, дифференцирующая цепь запуска и тиристоры защиты, причем свободный вывод диодистора, один из выводов термоконтактов и эмиттер транзистора датчика токовой перегрузки включены между вспомогательным источником и одним из выводов резистивного датчика токовой перегрузки, другой вывод которого подключен к эмиттеру первого транзистора защиты, база транзистора датчика токовой перегрузки через первый ограничительный резистор подключена к средней точке резистивного датчика токовой перегрузки и к выходу измерительно-усилительного блока, а его коллектор подключен к точке соединения диодистора и второго ограничительного резистора, к другим выводам термоконтактов, к управляющему электроду первого тиристора защиты, включенного параллельно выходным выводам стабилизатора, через второй ограничительный резистор и к одному из выводов резистивного делителя входного напряжения, другой вывод которого подключен к общей шине стабилизатора, а средняя точка указанного делителя подключена к базе транзистора, эмиттер которого подключен к общей шине, а коллектор через резистор подключен к коллектору первого транзистора защиты, стабилитрон защиты одним выводом подключен к силовой шине стабилизатора, а другим через дифференцирующую цепочку запуска - к базе второго транзистора защиты, кроме того, фотоприемник оптоэлектронного прибора подключен между управляющими электродами встречно-параллельно включенных второго и третьего тиристоров защиты, подключенных через балластный резистор параллельно первичной обмотке трансформатора.

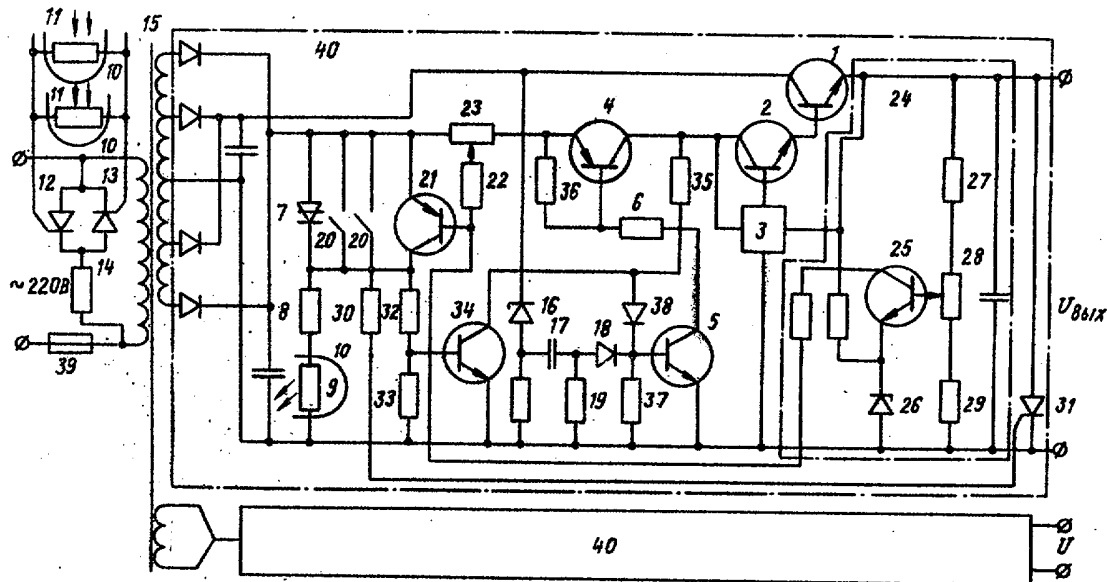
2. Источник по п. 1, отличающийся тем, что, с целью отключения источника питания при наличии аварийного режима в любом из стабилизаторов напряжения, фотоприемники оптоэлектронных приборов всех стабилизаторов параллельно включены между управляющими электродами встречно-параллельных второго и третьего тиристоров защиты.

3. Источник по п. 1, отличающийся тем, что, с целью отключения источника питания при превышении заданной температуры в любой из контролируемых зон, соответствующее число указанных термоконтак-

тов включено параллельно переходу
коллектор-эмиттер транзистора дат-
чика токовой перегрузки.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР
№ 404068, кл. G 05 F 1/56, 1971.
2. Авторское свидетельство СССР
по заявке № 2546763/24-07, кл.
G 05 F 1/58, 1977.



Редактор М. Ткач
Заказ 10429/65

Составитель С. Горбачева

Техред М. Коштура

Корректор Н. Швыдкая

Тираж 951

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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