



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1511744** **A1**

(51) 4 G 05 F 1/569

В ЕДИНУЮ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4279786/24-07

(22) 10.07.87

(46) 30.09.89. Бюл. № 36

(72) В.А.Калуженский, С.В.Левинзон,
А.Н.Фролов и В.В.Абраменкова

(53) 621.316.722.1 (088,8)

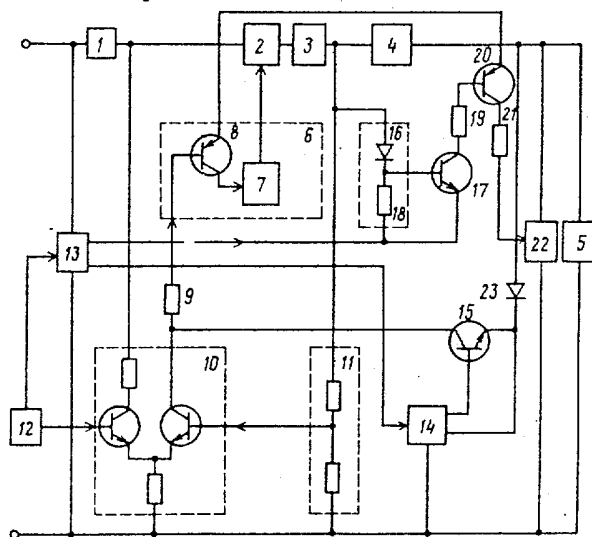
(56) Виленкин А.Г. Импульсные тран-
зисторные стабилизаторы напряжения.
М.: Энергия, 1970, с. 60, рис. 5-6.

Авторское свидетельство СССР
№ 1056166, кл. G 05 F 1/569, 1983.

(54) СТАБИЛИЗАТОР ПОСТОЯННОГО НАПРЯ-
ЖЕНИЯ

(57) Изобретение относится к электро-
технике и может быть использовано в
источниках вторичного электропитания
аппаратуры связи, автоматики и теле-
механики, а также электротехнических
системах. Цель изобретения - повыше-
ние помехоустойчивости и точности сра-
батывания защиты от аварийных режи-
мов. Для достижения поставленной це-
ли в стабилизатор введены эмиттерный

повторитель 13, демпфер 14, транзис-
тор 15 защиты от токовых перегрузок,
блокирующий диод 23, первый и второй
исполнительные элементы 1, 22, тран-
зистор 20 защиты от превышения выход-
ного напряжения, согласующий транзис-
тор 17, DR-цепь 16, 18. При возник-
новении к.з. или перегрузок напряже-
ния на выходах делителя 11, повтори-
теля 13 и первом выходе демпфера 14
не меняются. На втором выходе демпфе-
ра 14 напряжение уменьшается, транзис-
тор 15 открывается, регулирующий эле-
мент 2 закрывается. При перенапряжении
на выходе стабилизатора увеличивается
напряжение на базе транзистора 17, а
напряжение на его эмиттере не меняет-
ся. Транзисторы 17 и 20 открываются,
включается второй исполнительный эле-
мент 22, шунтируя нагрузку, открывает-
ся транзистор 15, закрывается регули-
рующий элемент 2, питание с нагрузки
снижается, 2 ил.



Фиг. 1

(19) **SU** (11) **1511744** **A1**

Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано в источниках вторичного электропитания аппаратуры связи, автоматики и телемеханики, а также в электротехнических системах.

Целью изобретения является повышение помехоустойчивости и точности срабатывания защиты от аварийных режимов.

На фиг. 1 представлена схема предложенного устройства; на фиг. 2 - схема демпфера.

Стабилизатор напряжения (фиг. 1) содержит последовательно соединенные первый исполнительный элемент 1, в качестве которого может быть использован, например, предохранитель, регулирующий элемент 2, ДЛС-фильтр 3, датчик 4 токовой перегрузки и нагрузки 5. Модулятор 6 длительности, состоящий из времязадающей цепи 7 и транзистора 8, выходом соединен с входом регулирующего элемента 2, а входом подключен через первый резистор 9 к выходу усилителя 10 постоянного тока, выполненного в виде дифференциального усилителя, делитель 11 выходного напряжения подключен через датчик 4 токовой перегрузки параллельно нагрузке 5, выходом подключен к входу усилителя 10 постоянного тока, второй вход которого соединен с первым выходом источника 12 опорного напряжения, второй выход источника 12 опорного напряжения соединен с входом эмиттерного повторителя 13, первый независимый выход которого соединен с входом демпфера 14. Питание узла 13 может осуществляться от второго входа первого исполнительного элемента 1. Первый выход демпфера 14 соединен с базой транзистора 15 защиты от перегрузок по току, а второй выход подключен к его эмиттеру. DR-цепь 16 одним выводом подключена в точку соединения датчика 4 токовой перегрузки и делителя 11 выходного напряжения, а другим выводом соединена с вторым выходом эмиттерного повторителя 13, транзистор 17 защиты от превышения выходного напряжения база-эмиттерным переходом подключен параллельно резистору 18 DR-цепи 16, а коллектором через второй резистор 19 соединен с базой согласующего транзистора 20. Эмиттер согласующего транзистора 20 подключен через первый исполнительный элемент

1 к входной клемме, а коллектор через третий резистор 21 соединен с входом второго исполнительного элемента 22, подключенного параллельно нагрузке 5. Блокирующий диод 23 анодом подключен в точку соединения датчика 4 токовой перегрузки и нагрузки 5, а катодом соединен с вторым выходом демпфера 14. Коллектор транзистора 15 защиты от перегрузок по току через ограничительный резистор 9 соединен с базой транзистора 8 модулятора 6 длительности и образует с ним триггерную схему защиты.

Демпфер 14 (фиг. 2) может быть выполнен, например, в виде последовательно соединенных фильтра 24 нижних частот и фильтра 25 верхних частот, причем выход фильтра 24 нижних частот соединен с базой транзистора 15 защиты от перегрузок по току, а выход фильтра 25 верхних частот соединен с его эмиттером.

Устройство работает следующим образом.

В режиме нормальной работы при отсутствии короткого замыкания, перегрузок по току и нахождении выходного напряжения в пределах заданных норм транзистор 15 защиты от перегрузок по току и транзистор 17 защиты от превышения выходного напряжения закрыты и стабилизатор напряжения выполняет свои функции по обеспечению питанием нагрузки 5.

При возникновении короткого замыкания или перегрузок по току напряжение на делителе 11 выходного напряжения остается без изменения. Не изменяется также напряжение на обоих выходах эмиттерного повторителя 13, а следовательно, на входе демпфера 14 и на его первом выходе. Напряжение на датчике 4 токовой перегрузки увеличивается, что ведет к уменьшению напряжения на нагрузке 5 и на втором выходе демпфера 14. Транзистор 15 защиты от короткого замыкания и перегрузок по току приоткрывается и приоткрывает транзистор 8 модулятора 6 длительности, блокируя времязадающую цепь 7 и прикрывая тем самым регулирующий элемент 2. Напряжение на выходе стабилизатора падает еще больше, что приводит к дальнейшему открыванию транзистора 15 защиты от короткого замыкания и перегрузки по

току и транзистора 8 модулятора 6 длительности, тем самым окончательно закрывая регулирующий элемент 2. Блокирующий диод 23 предотвращает возникновение остаточного напряжения на нагрузке 5.

При перенапряжении на выходе стабилизатора увеличивается напряжение на средней точке DR-цепи 16, т.е. на базе транзистора 17 защиты от повышения выходного напряжения, в то время как напряжение на его эмиттере остается фиксированным. Транзистор 17 открывается, открывает согласующий транзистор 20, который в свою очередь включает второй исполнительный элемент 22, шунтируя тем самым нагрузку 4. Это приводит к открыванию транзистора 15 защиты от короткого замыкания и перегрузок по току и запирацию регулирующего элемента 2 и отключению нагрузки 5 от питающей сети.

При возникновении перенапряжения на выходе стабилизатора в результате выхода из строя регулирующего элемента 2 открывается транзистор 17 защиты от повышения выходного напряжения, включает второй исполнительный элемент 22, что приводит к форсированному сгоранию предохранителя 1 и отключению нагрузки 4 от питающей сети.

Демпфер 14 (фиг. 2) работает следующим образом.

При включении устройства в сеть на время действия переходных процессов фильтр 24 нижних частот держит транзистор 15 защиты от короткого замыкания и перегрузок по току в закрытом состоянии и разрешает выход на режим стабилизатора напряжения. При высокочастотных коммутациях регулирующего элемента 2 и нагрузки 5 в закрытом состоянии транзистор 15 защиты от короткого замыкания и перегрузок по току держит фильтр 25 верхних частот.

Таким образом, расширение функциональных возможностей в предложенном устройстве повышает помехоустойчивость и точность защиты и обеспечивает более надежную работу всего устройства.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

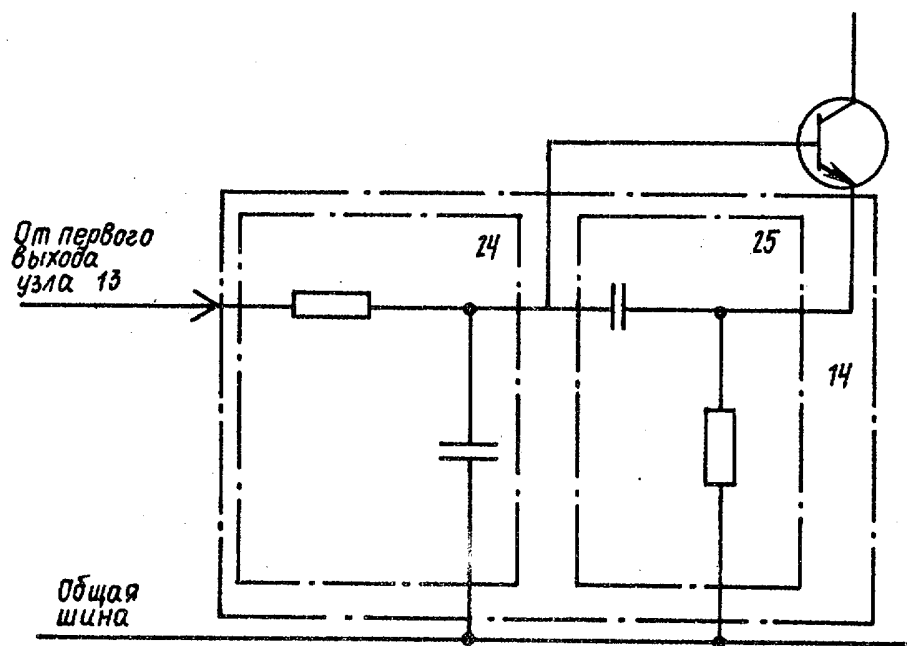
Стабилизатор постоянного напряжения, содержащий последовательно соединенные регулирующий элемент, DLC-

фильтр и датчик токовой перегрузки, модулятор длительности, выходы которого подключены к управляющему и к силовому входу регулирующего элемента, а вход, через первый резистор, - к выходу усилителя постоянного тока, входы питания которого подключены к силовому входу регулирующего элемента и к общей шине, первый вход - к первому выходу источника опорного напряжения, а второй вход - к выходу делителя выходного напряжения, первый вход которого подключен к общей шине, транзистор защиты от перегрузок по току, второй и третий резисторы, отличающийся тем, что, с целью повышения помехоустойчивости и точности срабатывания защиты от аварийных режимов, в него введены два исполнительных элемента, эмиттерный повторитель, демпфер, блокирующий диод, согласующий транзистор, транзистор защиты от превышения выходного напряжения, DR-цепь, причем первый исполнительный элемент выходом подключен к силовому входу регулирующего элемента, а входом - к входной клемме и к первому входу питания эмиттерного повторителя, второй вход питания которого подключен к общей шине, вход - к второму выходу источника опорного напряжения, первый выход - к входу демпфера, вход питания которого подключен к общей шине, а выходы - к эмиттеру и к базе транзистора защиты от перегрузок по току, коллектор которого подключен к выходу усилителя постоянного тока, блокирующий диод включен между эмиттером транзистора защиты от перегрузок по току и выходной клеммой, второй исполнительный элемент силовыми входами подключен к выходной клемме и к общей шине, а входом через третий резистор - коллектору согласующего транзистора, эмиттер которого подключен к силовому входу регулирующего элемента, а база, через второй резистор - к коллектору транзистора защиты от превышения выходного напряжения, эмиттер которого подключен к свободному выводу резистора DR-цепи и к второму выходу эмиттерного повторителя, а база - к точке соединения диода и резистора DR-цепи, свободный вывод диода которой подключен к точке соединения DLC-фильтра с датчиком токовой перегрузки и к второму входу делителя

выходного напряжения, кроме того, демпфер выполнен в виде последовательно соединенных фильтра нижних частот и фильтра верхних частот, причем вы-

5

ход фильтра нижних частот соединен с базой транзистора защиты от перегрузок по току, а выход фильтра верхних частот соединен с его эмиттером.



Фиг. 2

Редактор О.Спесивых	Составитель Г.Мачавариани Техред И.Верес	Корректор М.Самборская
Заказ 5904/51	Тираж 788	Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5		
Производственно-издательский комбинат "Патент", г.Ужгород, ул. Гагарина, 101		