

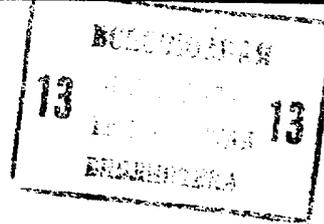


СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1206762** **A**

ISD 4 G 05 F 1/573

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ



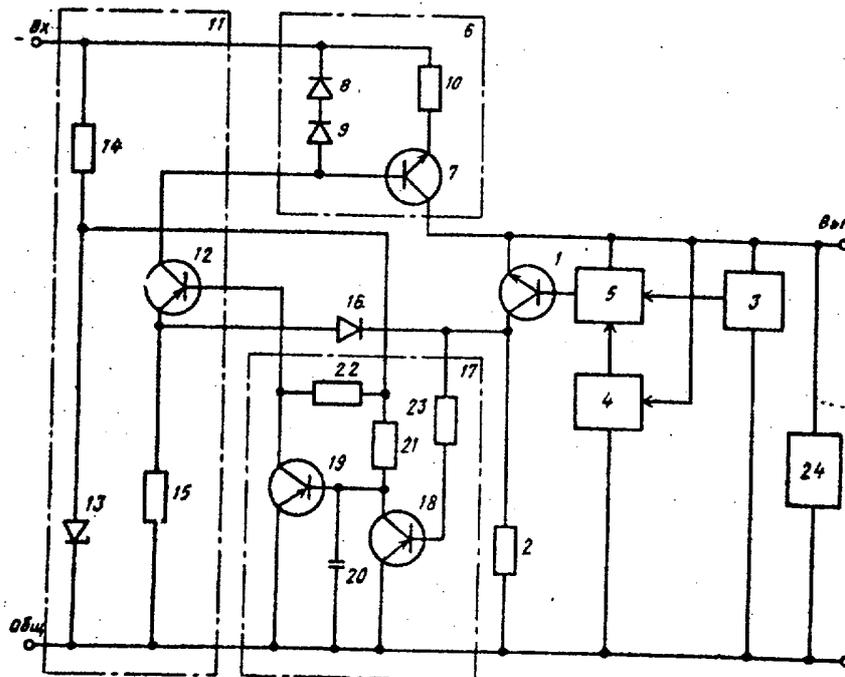
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (61) 1003056
- (21) 3717532/24-07
- (22) 30.03.84
- (46) 23.01.86. Бюл. № 3
- (72) Д.А.Чернявский, В.Д.Чирков,
В.К.Бурлаков и А.Д.Чернявский
- (53) 621.316.722.1(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1003056, кл. G 05 F 1/58, 1981.

(54)(57) СТАБИЛИЗАТОР НАПРЯЖЕНИЯ
ПОСТОЯННОГО ТОКА по авт.св.№ 1003056,
отличающийся тем, что,
с целью повышения надежности в рабо-
те путем предотвращения перегрузки
транзистора силового токостабилизи-
рующего двухполюсника по мощности

рассеяния, между базой транзистора
вспомогательного токостабилизиру-
ющего двухполюсника и шиной нулевого
потенциала введен двухкаскадный тран-
зисторный ключ, причем коллекторы
транзисторов первого и второго кас-
кадов соответственно через первый
и второй дополнительные резисторы
соединены с выходным потенциальным
выводом параметрического стабилиза-
тора напряжения вспомогательного
токостабилизирующего двухполюсника,
управляющий вход первого каскада
через третий дополнительный резистор
подключен к выводам балластного ре-
зистора в цепи регулирующего транзис-
тора, а управляющий вход второго
каскада зашунтирован конденсатором.



(19) **SU** (11) **1206762** **A**

Изобретение относится к электротехнике и предназначено для использования при реализации вторичного электропитания радиоэлектронной аппаратуры.

Целью изобретения является повышение надежности работы путем предотвращения перегрузки транзистора силового тока стабилизирующего двухполюсника по мощности в режиме превышения током нагрузки максимального значения и при коротком замыкании на выходе стабилизатора.

На чертеже представлена функциональная схема предлагаемого стабилизатора напряжения постоянного тока.

Устройство содержит регулирующий транзистор 1, балластный резистор 2, делитель 3 напряжения, источник 4 опорного напряжения, усилитель 5 постоянного тока, силовой токостабилизирующий двухполюсник 6 с транзистором 7, диодами 8 и 9 и резистором 10, вспомогательный токостабилизирующий двухполюсник 11 с транзистором 12, стабилитроном 13 и резистором 14, составляющими параметрический стабилизатор напряжения, а также резистором 15, разделительный диод 16, двухкаскадный транзисторный ключ 17 с транзисторами 18 и 19, конденсатором 20 и резисторами 21-23. Позицией 24 на схеме обозначена нагрузка устройства.

Регулирующий транзистор 1 включен последовательно с балластным резистором 2 между выходными шинами устройства, к которым подключен также делитель 3 напряжения. Входы усилителя 5 постоянного тока соединены с выходами делителя 3 напряжения и источника 4 опорного напряжения, а выход - с базовой цепью регулирующего транзистора 1. Силовой токостабилизирующий двухполюсник 6 включен в потенциальную шину стабилизатора между соответствующими входным и выходным выводами, а вспомогательный токостабилизирующий двухполюсник 11 - в цепь смещения силового токостабилизирующего двухполюсника 6.

Двухкаскадный транзисторный ключ 17 введен между базой транзистора 12 вспомогательного токостабилизирующего двухполюсника 11 и шиной нулевого потенциала. Коллекторы транзисторов 18 и 19 первого

и второго каскадов соответственно через резисторы 21 и 22 соединены с выходным потенциальным выводом параметрического стабилизатора 13-14 вспомогательного токостабилизирующего двухполюсника 11. Управляющий вход первого каскада (эмиттер-базовый переход транзистора 18) через резистор 23 подключен к выводам балластного резистора 2 в цепи регулирующего транзистора 1. Управляющий вход второго каскада (эмиттер-базовый переход транзистора 19) зашунтирован конденсатором 20.

Устройство работает следующим образом.

При подаче на вход устройства питающего напряжения с помощью параметрического стабилизатора 13-14 и резистора 22 открывается транзистор 12 вспомогательного токостабилизирующего двухполюсника 11. При этом от первичного источника питания через силовой токостабилизирующий двухполюсник 6 протекает ток, равный сумме тока нагрузки 24 и тока, протекающего через регулирующий транзистор 1 и балластный резистор 2.

Перераспределение тока, потребляемого от первичного источника питания при изменении тока нагрузки, и стабилизация выходного напряжения осуществляются благодаря наличию в цепи отрицательной обратной связи измерительно-усилительного узла, состоящего из усилителя 5 постоянного тока, источника 4 опорного напряжения и делителя 3 напряжения. Разделительный диод 16 обеспечивает повышение энергетических показателей устройства в режиме малого тока нагрузки путем подзакрытия транзисторов 12 и 7 вспомогательного 11 и силового 6 токостабилизирующих двухполюсников.

При включении устройства в режиме от номинального до максимального тока нагрузки напряжением, выделившимся на балластном резисторе 2 через резистор 23 открывается транзистор 18 ключа 17 и переходит в режим насыщения. Наличие RC-звена в базовой цепи транзистора 19, состоящего из резистора 21 и конденсатора 20, обеспечивает закрытое состояние транзистора 19. Постоянная времени в базовой цепи транзистора 19 выбирается больше, чем постоянная времени стабилизатора напряжения в целом,

что обеспечивает правильную последовательность установки первого и второго каскадов ключа 17 в исходное состояние при включении устройства.

В установившемся режиме при превышении током нагрузки 24 максимального значения или возникновении короткого замыкания на выходе стабилизатора ток через регулирующий транзистор 1 уменьшается. Следовательно, уменьшается и падение напряжения на балластном резисторе 2, в результате чего транзистор 18 первого каскада закрывается, а транзистор 19 второго каскада открывается и входит в режим насыщения. При этом транзисторы 12 и 7 вспомогательного 11 и силового 6 токостабилизирующих двухполюсников закрываются, вследствие чего мощность рассеяния на транзисторе 7 резко уменьшается. Если в нагрузке имело место короткое замыкание до подачи питающего напряжения, то после включения устройства порядок и последовательность работы транзисторов 18

и 19 и ключа 17 сохраняются такими же, как и в установившемся режиме. Резисторы 21-23 и конденсатор 20 выбираются с учетом обеспечения ключевых режимов транзисторов 18 и 19. При этом резистор 22 является одновременно элементом базовой цепи смещения транзистора 12 вспомогательного токостабилизирующего двухполюсника 11 и нагрузкой транзистора 19.

Таким образом, в предлагаемом устройстве автоматически снижается мощность рассеяния на транзисторе 7 силового токостабилизирующего двухполюсника 6 в режиме превышения током нагрузки максимального значения и при коротком замыкании на выходе стабилизатора. Указанное обстоятельство предопределяет повышенную надежность работы устройства.

Кроме того, в данном случае достигается снижение мощности, потребляемой от первичного источника питания, и уменьшение размеров тепловода транзистора 7.

Составитель Л. Морозов

Редактор В. Иванова Техред А. Бабинец Корректор С. Шекмар

Заказ 8711/49

Тираж 837

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