Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 903831

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 13.05.80 (21) 2923291/24-07

(51) М. Кл.[3] G 05 F 1/56

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.02.82. Бюллетень № 5

Дата опубликования описания 10.02.82

(53) УДК 621.316.722.1 (088.8)

(72) Авторы изобретения Н.Н. Прокопенко, Ю.А. Валюкевич и А.В. Левченко

(71) Заявители -

ВСЕСОЮЗНАЯ ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА 10

(54) СТАБИЛИЗАТОР ПОСТОЯННОГО ТОКА

1

Изобретение относится к стабилизированным источникам электропитания и может быть использовано для питания радиоэлектронной аппаратуры стабилизированным током.

Известен стабилизатор постоянного тока, содержащий регулирующий транзистор, операционный усилитель, датчик тока, источник опорного напряжения [1].

Шины питания операционного усилителя подключены к напряжению питания стабилизатора.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к изобретению является стабилизатор постоянного тока, содержащий регулирующий транзистор, подключенный эмиттером к входному выводу непосредственно, коллектором к выходному выводу через параллельно соединенные первый на резисторах и второй на основном источнике опорного напряжения и токостабилизирующем двухполюснике делители напряжения, операционный усилитель, выход которого подключен к базе регулирующего транзистора, а входы подключены к выходам первого и второго делителей напряжения [2].

2

Недостатки известных устройств - невысокая стабильность выходного тока и ограниченный диапазон изменения выходного напряжения стабилизатора.

Сравнительно невысокая стабильность тока устройства обусловлена конечным входным сопротивлением операционного усилителя, а ограниченный диапазон изменения выходного напряжения определяется допустимым уровнем синфазного сигнала на входах операционного усилителя. Для типовых операционных усилителей этот уровень составляет 5-7В, а реально уровень синфазного сигнала в устройствах может изменяться в зоне 50-100В.

Цель изобретения - повышение стабильности и расширение диапазона из-

менения выходного напряжения стабилизатора.

Поставленная цель достигается тем, что в стабилизатор постоянного тока введен дополнительный источник опорного напряжения, включенный последовательно в цепь между токостабилизирующим двухполюсником и точкой соединения входа операционного усилителя с основным источником опорного напряжения, а шины питания операционного усилителя подключены к крайним выводам основного и дополнительного источников опорного напряжения.

При этом шины питания операционного усилителя могут быть подключены к крайним выводам источников опорного напряжения через первый и второй повторители напряжения, а выход операционного усилителя может быть подключен к базе регулирующего транзистора через узел согласования потенциалов, выполненный на транзисторе, включенный по схеме с общим эмиттером.

На чертеже представлена принципиальная электрическая схема стабилизатора постоянного тока.

Устройство содержит регулирующий транзистор 1, подключенный эмиттером к входному выводу 2, коллектором к выходному выводу 3 через первый делитель на резисторах 4 и 5 и второй делитель на основном 6, дополнительном 7 источниках опорного напряжения и токостабилизирующем двухполюснике 8, операционный усилитель 9, входы которого подключены к выходу первого делителя на резисторах 4 и 5 и точке соединения источников опорного напряжения 6 и 7, крайние выводы которых через первый повторитель напряжения на транзисторе 10 и второй на транзисторе 11 подключены к шинам питания 12 и 13 операционного усилителя 9, выход которого через согласующий узел на транзисторе 14 и резисторе 15 подключен к базе регулирующего транзистора 1. Нагрузка 16 включена между выходным 3 и общим выводом 17 стабилизатора.

Работа стабилизатора происходит следующим образом.

При изменении напряжения на входе стабилизатора между выводами 2 и 17 происходит синфазное изменение напряжений на коллекторе регулирующего транзистора 1 и на входах операционного усилителя 9. Так как питание операционного усилителя 9 осуществляется от источников опорных напряжений 6 и 7, то его входные сопротивления по синфазному сигналу не влияют на работу стабилизатора. Это объясняется тем, что синфазное входное напряжение операционного усилителя 9, т.е. приращение полусуммы напряжений инвертирующего и неинвертирующего входов относительно шин питания 12 и 13, равно нулю и не зависит от уровня напряжения питания.

Таким образом, в данном стабилизаторе устраняется влияние входных сопротивлений операционного усилителя на выходное сопротивление и, следовательно, на стабильность выходного тока стабилизатора.

Подключение выхода операционного усилителя 9 к базе регулирующего транзистора 1 через узел согласования на транзисторе 14 и резисторе 15 позволяет значительно расширить диапазон изменения напряжения питания стабилизатора по сравнению с известным устройством.

Подключение шин питания к источнику опорного напряжения через повторители напряжения на транзисторах 10 и 11 позволяет снизить влияние усилителя на стабильность источников опорного напряжения.

Таким образом, данный стабилизатор имеет значительно большее выходное сопротивление и, следовательно, более высокую стабильность выходного тока. Кроме того, диапазон изменения выходного напряжения стабилизатора тока достигает нескольких сотен вольт, что на порядок выше, чем у известного стабилизатора.

Формула изобретения

1. Стабилизатор постоянного тока, содержащий регулирующий транзистор, подключенный эмиттером к входному выводу напосредственно, коллектором - к выходному выводу через параллельно соединенные первый на резисторах и второй на основном источнике опорного напряжения и токостабилизирующем двухполюснике делители напряжения, операционный усилитель, выход которого подключен к базе регулирующего транзистора, а входы подключены к вы-

ходам первого и второго делителей напряжения, отличающийся тем, что, с целью повышения стабильности и расширения диапазона изменения выходного напряжения, введен дополнительный источник опорного напряжения, включенный последовательно в цепь между токостабилизирующим двухполюсником и точкой соединения входа операционного усилителя с основным источником опорного напряжения, а шины питания операционного усилителя подключены к крайним выводам основного и дополнительного источников опорного напряжения.

2. Стабилизатор по п. 1, отличающийся тем, что шины питания подключены к крайним выводам источников опорного напряжения через первый и второй повторители напряжения.

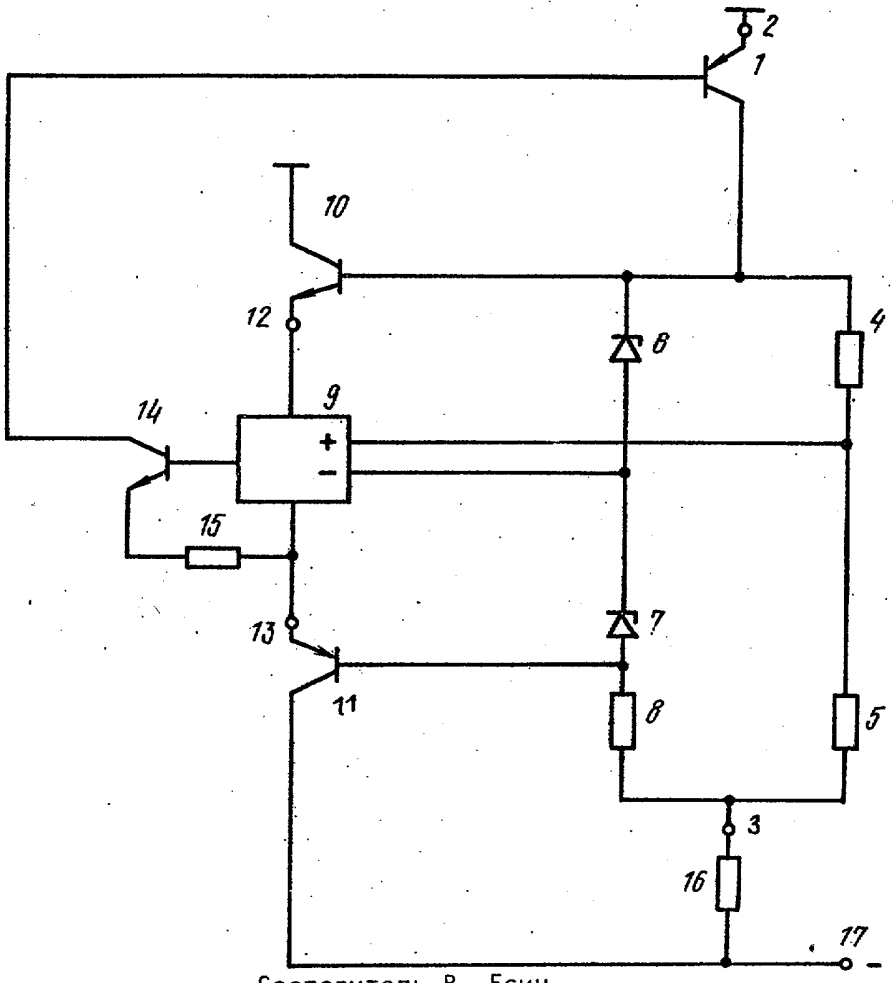
3. Стабилизатор по пп.1 и 2, отличающийся тем, что выход операционного усилителя подключен к базе регулирующего транзистора через узел согласования потенциалов.

4. Стабилизатор по пп. 1-3, отличающийся тем, что узел согласования потенциалов выполнен на транзисторе, включенном по схеме с общим эмиттером.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 641419, кл. G 05 F 1/56, 1979.

2. Авторское свидетельство СССР № 489096, кл. G 05 F 1/56, 1975.



Составитель В. Есин
Редактор А. Козориз Техред М. Рейвес Корректор А. Гриценко

Заказ 113/28 Тираж 907 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