Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 892429

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 01.04.80 (21) 2903267/24-07

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

Опубликовано 23.12.81. Бюллетень № 47

Дата опубликования описания 23.12.81

(51) М. Кл.[3] G 05 F 1/56

(53) УДК 621.316.722.1(088.8)

(72) Автор изобретения А.В. Плошинский

(71) Заявитель –

(54) СТАБИЛИЗАТОР ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

1

Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано для вторичной стабилизации напряжения в радиотехнических устройствах аппаратуры связи, автоматики, вычислительной и измерительной техники.

Известны стабилизаторы постоянного напряжения, содержащие регулирующий транзистор, включенный в одну из силовых шин, резистивный узел сравнения, включенный между выходными зажимами, усилитель постоянного тока на транзисторе, коллектор которого соединен с базой регулирующего транзистора, эмиттер - с выходом источника опорного напряжения по крайней мере на двух последовательно соединенных стабилитронах, свободным концом подключенного между выходными зажимами, база - с резистором узла сравнения, и дополнительный транзистор, включенный между резисторами узла сравнения, коллектором соединенный с базой усилительного транзистора, а базой подключенный к точке соединения стабилитронов источника опорного напряжения [1].

Недостатками известного стабилизатора является низкая надежность и низкий коэффициент стабилизации, что

2

обусловлено протеканием значительных пусковых токов и подключением базы регулирующего транзистора через резистор непосредственно к входной клемме.

Наиболее близкий к предлагаемому стабилизатор содержит регулирующий транзистор, коллектор-эмиттерным переходом подключенный между входной и выходной клеммами, дифференциальный усилитель постоянного тока, выходом подключенный к базе регулирующего транзистора, а первым входом связанный с выходной клеммой, источник эталонного напряжения с токозадающим двухполюсником, подсоединенный между входной клеммой, и общей шиной, резисторы и транзисторы [2].

Недостатками этого стабилизатора также являются низкие надежность и коэффициент стабилизации.

Цель изобретения - повышение надежности и коэффициента стабилизации стабилизатора постоянного напряжения.

Поставленная цель достигается тем, что в стабилизатор постоянного напряжения введен конденсатор, шунтированный резистивным делителем, подключенный параллельно выходу источника

опорного напряжения, а между эмиттерами транзисторов дифференциального усилителя постоянного тока и общей шиной включены последовательно соединенные коллектор-эмиттерный переход транзистора и первый резистор, причем коллектор транзистора соединен непосредственно с эмиттерами транзисторов дифференциального усилителя постоянного тока, база - с выходом резистивного делителя, а эмиттер (через второй резистор) - с выходной клеммой.

На чертеже представлена схема предлагаемого стабилизатора постоянного напряжения.

Стабилизатор постоянного напряжения содержит регулирующий транзистор 1, включенный в одну из силовых шин, резистивный делитель 2, включенный между выходными клеммами и состоящий из последовательно соединенных резисторов 3 и 4, усилитель 5 постоянного тока, выполненный на дифференциально включенных транзисторах 6 и 7, выходом соединенный с базой регулирующего транзистора 1, одним входом - с выходом источника 8 опорного напряжения, а вторым входом - с выходной клеммой стабилизатора, транзистор 9, база которого через делитель 10 напряжения подключена к выходу источника 8 опорного напряжения, эмиттер - к точке соединения резисторов 3 и 4 делителя 2, а коллектор - к эмиттерам транзисторов 6 и 7 усилителя 5 постоянного тока, конденсатор 11, подключенный параллельно источнику 8 опорного напряжения токостабилизирующий двухполюсник, включенный между входной клеммой стабилизатора и источником 8 опорного напряжения.

Стабилизатор постоянного напряжения работает следующим образом.

В момент включения стабилизатора генератор 12 тока входит в рабочий режим. Начинается заряд конденсатора 11 постоянным по величине током генератора 12. При этом напряжение на обкладках конденсатора 11 изменяется по линейному закону, а, следовательно, по линейному закону будет изменяться и выходное напряжение стабилизатора, так как конденсатор 11 и выходной зажим стабилизатора подключены к противоположным входам дифференциального усилителя 5, питание транзисторов 6 и 7 которого непрерывно осуществляется токозадающим транзистором 9, базой подключенного (через делитель 10) к конденсатору 11. Стабилизатор постоянного напряжения запускается без бросков пускового тока.

В установившемся режиме через управляющий переход регулирующего транзистора 1 протекает коллекторный ток транзистора 6 дифференциального усилителя 5, определяемый разностью напряжений опорного источника 8 и выходным напряжением стабилизатора, а также током транзистора 9, зависящим от разности приложенных напряжений к его управляющему переходу. При этом выходное напряжение стабилизатора прикладывается к базе транзистора 7, являющейся входным зажимом усилителя 5, и к резистивному делителю 2, выход которого соединен с эмиттером транзистора 9. Таким образом, предлагаемый стабилизатор постоянного напряжения представляет собой систему автоматического регулирования компенсационного типа, охваченную двумя цепями отрицательной обратной связи. Поэтому напряжение на нагрузке стабилизатора должно уравновешивать, с одной стороны, напряжение опорного источника 8, так как оба эти напряжения приложены ко входам дифференциального усилителя 5, а с другой стороны - ток транзистора 9.Измерение напряжения на нагрузке стабилизатора,вызванное каким-либо дестабилизирующим фактором,воздействует одновременно на вход усилителя 5 постоянного тока и на управляющий переход транзистора 9 таким образом, что происходит не только перераспределение эмиттерных токов транзисторов 6 и 7, но и изменение суммы этих токов, определяемых транзистором 9, причем оба изменения одновременно стремятся воспрепятствовать изменению напряжения на нагрузке стабилизатора.

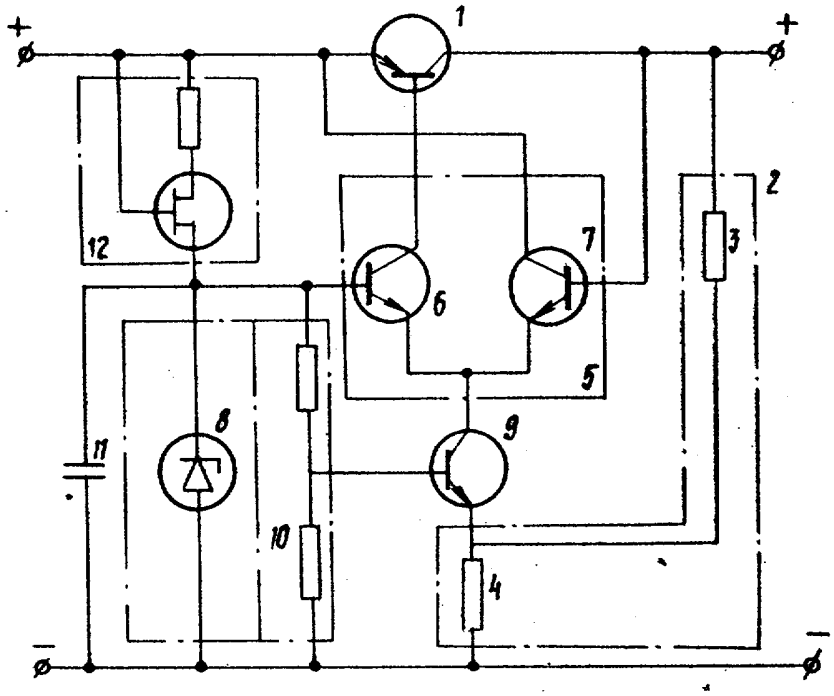
Формула изобретения

Стабилизатор постоянного напряжения, содержащий регулирующий транзистор, коллектор-эмиттерным переходом подключенный между входной и выходной клеммами, дифференциальный усилитель постоянного тока, выходом подключенный к базе регулирующего транзистора, а первым входом связанный с выходной клеммой, источник эталонного напряжения с токозадающим двухполюсником, подсоединенный между входной клеммой и общей шиной, резисторы и транзистор, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения надежности и коэффициента стабилизации, в него введен конденсатор, шунтированный резистивным делителем, подключенный параллельно выходу источника опорного напряжения, а между эмиттерами транзисторов дифференциального усилителя постоянного тока и общей шиной включены последовательно соединенные коллектор-эмиттерный переход транзистора и первый резистор, причем коллектор транзистора соеди-

нен непосредственно с эмиттерами транзисторов дифференциального усилителя постоянного тока, база - с выходом резистивного делителя, а эмиттер через второй резистор - с выходной клеммой.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 626432, кл. G 05 F 1/56, 1975.
2. Авторское свидетельство СССР № 412600, кл. G 05 F 1/56, 1972.



Составитель Ю. Опадчий
Редактор М. Юрковецкий Техред И. Гайду Корректор В. Бутяга

Заказ 11257/71 Тираж 943 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