



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 761990

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 05.12.77 (21) 2551841/24-07

(51) М. Кл.³

с присоединением заявки № —

G 05 F 1/56

(23) Притет —

Опубликовано 07.09.80. Бюллетень № 33

(53) УДК 621.316.
.722.1 (088.8)

Дата опубликования описания 17.09.80

(72) Автор
изобретения

Г. Л. Хренников

(71) Заявитель

(54) СТАБИЛИЗАТОР ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

1

Изобретение относится к электрорадио-технике, а именно к источникам питания, и может быть использовано в системах питания устройств автоматики и вычислительной техники.

Известны стабилизаторы напряжения, содержащие регулирующие транзисторы, источник опорного напряжения и усилитель постоянного тока [1].

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому изобретению является источник питания постоянного напряжения, содержащий по меньшей мере, два регулирующих транзистора, каждый из которых подключен участком коллектор-эмиттер между соответствующим входным выводом и одним из выходных выводов, блок сравнения, подключенный параллельно выходным выводам, источник опорного напряжения [2].

Недостатком известных стабилизаторов являются недостаточно высокие КПД и надежность.

Целью изобретения является повышение КПД и надежности.

Указанная цель достигается тем, что в стабилизаторе постоянного напряжения, содержащем, по меньшей мере, два регулиру-

2

ющих транзистора, каждый из которых подключен участком коллектор-эмиттер между соответствующим входным выводом и одним из выходных выводов, блок сравнения, подключенный к выходным выводам, и источник опорного напряжения, блок сравнения выполнен в виде подключенного к выводам резисторного делителя из первого, второго и третьего резисторов, двух усилителей постоянного тока, первые входные выводы которых объединены и через источник опорного напряжения подсоединены к общей шине, а второй входной вывод первого усилителя подсоединен к точке соединения первого и второго резисторов, второго усилителя — к точке соединения второго и третьего резисторов, причем выходы усилителей подсоединены к базам соответствующих регулирующих транзисторов.

На чертеже представлена электрическая схема стабилизатора постоянного напряжения.

Стабилизатор содержит регулирующие транзисторы 1, 2 и 3, блок 4 сравнения, источник 5 опорного напряжения, резисторы 6—9, усилители 10—12 постоянного тока, диоды 13 и 14.

Стабилизатор работает следующим образом.

На входе стабилизатора имеются три постоянных напряжения, отличающихся одно от другого на несколько процентов. При максимальном входном напряжении пропускает силовой ток и осуществляет регулирование транзистор 1. При увеличении выходного напряжения по какой-либо причине на одном входе усилителя 10 относительно другого входа уменьшается отрицательное напряжение, что приводит к уменьшению положительного напряжения на выходе усилителя 10, уменьшению тока базы транзистора 1 и уменьшению выходного напряжения стабилизатора до исходной величины. При этом транзисторы 2 и 3 заперты усилителями 11 и 12, так как на вторых входах последних напряжение более положительно на величину падения напряжения на резисторах 7 и 8. Величина сопротивления резисторов 7 и 8 выбирается такой, чтобы падения напряжений на них были равны части заданной нестабильности выходного напряжения стабилизатора. Для низковольтных стабилизаторов это составляет обычно несколько милливольт. При уменьшении входного напряжения через некоторое время напряжение на коллекторе транзистора 1 приближается к нулевому значению, напряжение на выходе уменьшается в пределах заданной нестабильности, в результате чего усилителем 11 откроется транзистор 2, который и осуществляет регулирование в этом диапазоне входного напряжения. При дальнейшем уменьшении входного напряжения функции регулирования переходят к транзистору 3. Через эмиттерные переходы транзисторов 1 и 2 в это время протекают токи усилителей 10 и 11, которые не создают дополнительной потери мощности, а протекают далее в нагрузку. Чтобы входные токи усилителей не влияли на точность деления напряжения делителем, достаточно обеспечить работу входа усилителей в линейном режиме. Это легко выполняется, например с операционным усилителем 1УТ401Б, имеющим диапазон выходного напряжения 15 В. При необходимом диапазоне управления составным регулирующим транзистором, 3 В, с подобным усилителем может быть построена схема стабилизатора с пятью регулирующими транзисторами без захода усилителей в нелинейную область характеристики. С целью надежного включения стабилизатора параллельно цепи коллектор-база регулирующих транзисторов необходимо установить резисторы.

При питании стабилизатора от аккумулятора в коллекторные цепи транзисторов 1 и 2 должны быть установлены диоды для блокирования обратных токов при работающем транзисторе 3. При питании же от выпрямителя эти токи заперты диодами выпрямителя и дополнительных не требуется.

Все усилители могут питаться от общего источника.

Стабилизатор имеет КПД более 80%, в нем отсутствуют потери мощности в согласующих резисторах, которые имелись в известном. Надежность предлагаемого устройства выше за счет уменьшения количества выходящих элементов (надежность интегрального усилителя равна надежности одного элемента), а также за счет большего запаса устойчивости, поскольку корректирующие цепи, повышающие устойчивость, в каждом контуре могут быть подобраны отдельно. Достижимая точность стабилизации предложенного стабилизатора также в этой связи выше, чем у известного.

Формула изобретения

Стабилизатор постоянного напряжения, содержащий, по меньшей мере, два регулирующих транзистора, каждый из которых подключен участком коллектор-эмиттер между соответствующим входным выводом и одним из выходных выводов, блок сравнения, подключенный к выходным выводам, и источник опорного напряжения, отличающийся тем, что, с целью повышения КПД и надежности, блок сравнения выполнен в виде подключенного к выводам резисторного делителя из первого, второго и третьего резисторов, двух усилителей постоянного тока, первые входные выводы которых объединены и через источник опорного напряжения подсоединены к общей шине, а второй входной вывод первого усилителя подсоединен к точке соединения первого и второго резисторов, второго усилителя — к точке соединения второго и третьего резисторов, причем выходы усилителей подсоединены к базам соответствующих регулирующих транзисторов.

Источники информации,

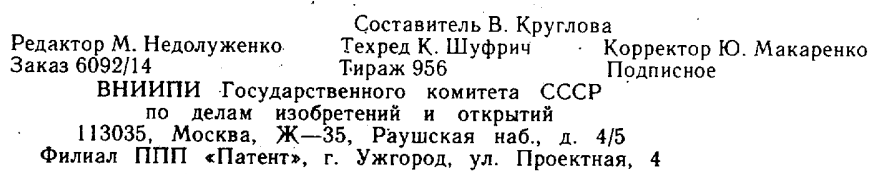
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР

№ 531140, кл. G 05 F 1/56, 1974.

2. Авторское свидетельство СССР

№ 454539, кл. G 05 F 1/46, 1971.



Составитель В. Круглова
Редактор М. Недолуженко Техред К. Шуфрич Корректор Ю. Макаренко
Заказ 6092/14 Тираж 956 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