

Союз Советских  
Социалистических  
Республик



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 19.02.80 (21) 2884705/24-07

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.12.81 Бюллетень № 45

Дата опубликования описания 07.12.81

1000000  
888093

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

G 05 F 1/56

(53) УДК 621.316.  
.722.1(088.8)

(72) Автор  
изобретения

Р. Г. Константинов

(71) Заявитель

### (54) ИСТОЧНИК ОПОРНОГО НАПРЯЖЕНИЯ

1  
Изобретение относится к электро-  
технике и может быть использовано  
в источниках питания с высокой тем-  
пературной стабильностью.

Известен источник опорного напря-  
жения, выполненный в виде измеритель-  
ного моста, к диагонали которого  
входными выводами подключен масштаб-  
ный усилитель. Выход усилителя соеди-  
нен с клеммами для подключения наг-  
рузки. Два смежных плеча моста об-  
разованы стабилизаторами тока на поле-  
вых транзисторах, причем в цепи исто-  
ка первого транзистора каждого ста-  
билизатора включен резистор смеще-  
ния. Другие плечи моста образованы  
измерительными резисторами [1].

Недостаток такого устройства сос-  
тоит в том, что оно обеспечивает высо-  
кую температурную стабильность выход-  
ного напряжения только путем сложной  
индивидуальной настройки каждого от-  
дельного стабилизатора тока с по-  
мощью дополнительных температурных ис-  
пытаний.

Наиболее близким по технической  
сущности и достигаемому результату  
к изобретению является источник опор-  
ного напряжения, содержащий первый и  
второй стабилизаторы тока на полевых

2  
транзисторах с первым и вторым эле-  
ментами сопротивлений соответствен-  
но, включенные между входным и об-  
щим выводами источника, дифференци-  
альный усилитель, первый и второй  
входы которого соединены с упомяну-  
тыми первым и вторым элементами  
сопротивлений, а выход соединен с  
выходным выводом источника и затвором  
транзистора второго стабилизатора то-  
ка [2].

Недостатком известного устройства  
[2] является узкий диапазон регулиро-  
вания термостабильного выходного на-  
пряжения.

Цель изобретения - расширение диа-  
пазона регулирования выходного термо-  
стабильного напряжения.

Цель достигается тем, что в  
источник опорного напряжения [2] вве-  
ден делитель выходного напряжения, а  
первый и второй элементы сопротив-  
лений выполнены со средним выводом,  
при этом первый вход усилителя со-  
единен со средним выводом первого  
элемента сопротивлений и затвором  
транзистора первого стабилизатора то-  
ка, второй вход - со средним выво-  
дом второго элемента сопротивлений, а  
выход соединен с затвором транзисто-

второго стабилизатора тока через делитель выходного напряжения. На чертеже изображена принципиальная электрическая схема источника опорного напряжения.

Источник опорного напряжения содержит первый стабилизатор тока на полевых транзисторах 1 и 2, второй стабилизатор на транзисторах 3 и 4, подключенные к входному выводу источника. В цепи истока транзистора 2 включен первый элемент сопротивлений на резисторах 5 и 6, а в цепи источника транзистора 4 - второй элемент сопротивлений на резисторах 7 и 8. Средние выводы этих элементов сопротивлений соединены с входами дифференциального усилителя 9 постоянного тока, выход которого соединен с выходным выводом источника непосредственно, а с затвором транзистора 4 - через делитель выходного напряжения на резисторах 10 и 11. Затвор транзистора 2 соединен со средней точкой первого элемента сопротивлений.

Устройство работает следующим образом.

Резистор 5 определяет величину тока первого стабилизатора. Усилитель 9, находящийся в цепи обратной связи второго стабилизатора тока, автоматически поддерживает напряжение на затворе транзистора 4 таким, что напряжение на резисторах 6 и 8 равны между собой. Если при этом сопротивления резисторов 6 и 8 также равны, то будут равны и токи этих стабилизаторов. Величина выходного напряжения источника определяется степенью неидентичности переходных характеристик транзисторов 2 и 4 и соотношением сопротивлений резисторов 10 и 11 и мало зависит от изменения температуры окружающей среды. При этом, если напряжение смещения транзисторов 2 и 4 достаточно малы, то условие температурной стабильности не будет нарушаться при смене транзисторов.

При этом гарантированный диапазон регулирования выходного напряжения

определяется значением напряжения отсечки полевого транзистора ( $U_0$ ), т.е. изменяется от  $U_0$  до минус  $U_0$ .

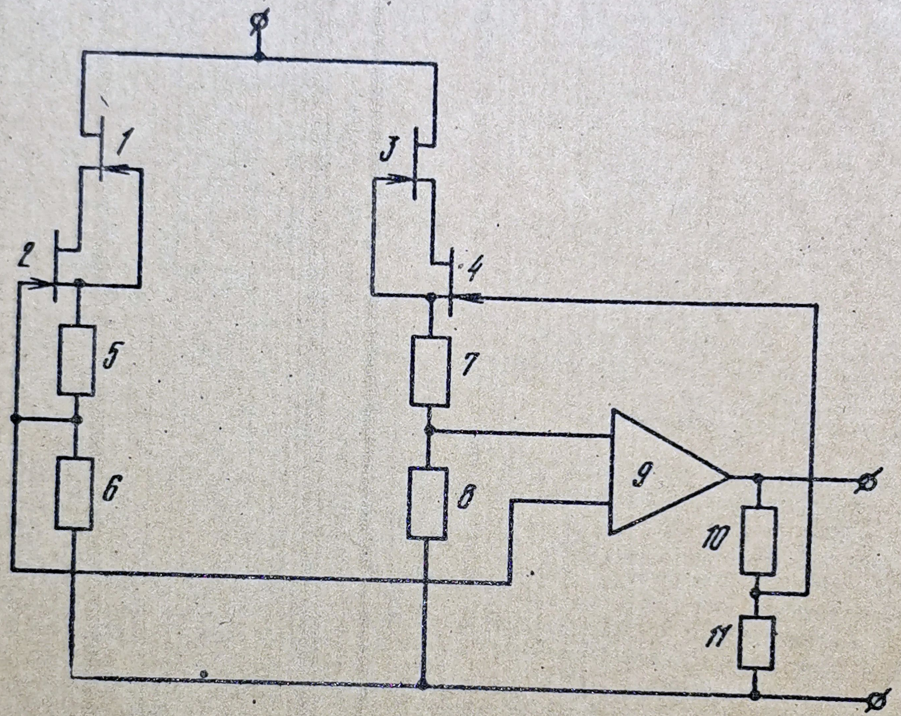
Изобретение позволяет расширить диапазон регулирования выходного термостабильного напряжения в сторону больших значений, получить выходное напряжение нужной полярности, ослабить влияние входного тока усилителя на стабильность выходного напряжения.

#### Формула изобретения

Источник опорного напряжения, содержащий первый и второй стабилизаторы тока на полевых транзисторах с первым и вторым элементами сопротивлений соответственно, включенные между входным и общим выводами источника дифференциальный усилитель, первый и второй входы которого соединены с упомянутыми первым и вторым элементами сопротивлений, а выход соединен с выходным выводом источника и затвором транзистора второго стабилизатора тока, отличающийся тем, что, с целью расширения диапазона регулирования выходного термостабильного напряжения, в источник введен делитель выходного напряжения, а первый и второй элементы сопротивления выполнены со средним выводом, при этом первый вход усилителя соединен со средним выводом первого элемента сопротивлений и затвором транзистора первого стабилизатора тока, второй вход - со средним выводом второго элемента сопротивлений, а выход соединен с затвором транзистора второго стабилизатора тока через делитель выходного напряжения.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2705622/24-07, кл. G 05 F 1/56, 1979.
2. Патент США № 4068134, кл. H 03 K 1/12, 1978.



Составитель В.Есин

Редактор Т.Загребельная Техред А.Бабинец Корректор Г.Назарова

Заказ 10724/13

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