



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 11.03.81 (21) 3257554/24-07

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.02.83, Бюллетень № 6

Дата опубликования описания 15.02.83

Родина
(1) 997010

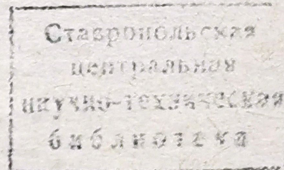
[51] М. Кл.³

G 05 F 1/56

[53] УДК 621.316.
.722.1(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. Н. Березин и О. В. Бычков



(71) Заявитель

(54) ДВУХПОЛЯРНЫЙ ИСТОЧНИК ОПОРНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ

1

Изобретение относится к электро-технике и может быть использовано в радиотехнических установках различного назначения, в частности в электроизмерительной технике.

Известен двухполярный источник опорного напряжения, содержащий операционный усилитель, неинвертирующий вход которого заземлен, а инвертирующий вход подключен к средней точке делителя напряжения, который подключен параллельно стабилитрону, один узел параллельно включенных делителя напряжения и стабилитрона подключен к выходу усилителя, а второй узел через токозадающий резистор - к источнику питающего напряжения. Выходами опорного источника являются выход усилителя и электрод стабилитрона, подключенный к токозадающему резистору [1].

Недостатками известного источника являются ограниченная нагрузочная способность и диапазон рабочих температур.

Наиболее близким к изобретению является двухполярный источник опорных напряжений, содержащий первый и второй операционные усилители, выходы которых подключены соответствен-

2

но к первому и второму выходным выходам, инвертирующий вход второго усилителя через первый резистор соединен с выходом первого усилителя и одним выводом стабилитрона, а через второй резистор подключен к выходу второго усилителя и одному выводу токозадающего резистора [2].

Однако этот источник характеризуется невозможностью получения перестраиваемых в широком диапазоне температур опорных напряжений, что объясняется изменением тока через токозадающий резистор при регулировке напряжений.

Целью изобретения является получение перестраиваемых в широком диапазоне температур опорных напряжений.

Поставленная цель достигается тем, что в двухполярный источник опорного напряжения, содержащий первый и второй операционные усилители, выходы которых подключены соответственно к первому и второму выходным выходам, инвертирующий вход второго усилителя через первый резистор соединен с выходом первого усилителя и одним выводом стабилитрона, а через второй резистор подключен к выходу второго усилителя и одному выводу

5

10

15

20

25

30

токозадающего резистора, введен делитель напряжения, входом подключенный параллельно стабилитрону, выходом соединенный с инвертирующим входом первого усилителя, неинвертирующий вход которого подключен к общей шине, а неинвертирующий вход второго усилителя соединен с другим выводом стабилитрона и токозадающего резистора.

На чертеже представлена принципиальная электрическая схема двухполярного источника опорных напряжений.

Двухполярный источник опорных напряжений содержит стабилитрон 1, делитель напряжения 2, первый и второй операционные усилители 3 и 4, токозадающий резистор 5, первый и второй резисторы 6 и 7. Выходы усилителей 3 и 4 являются выходами двухполярного источника опорных напряжений. Неинвертирующий вход усилителя 3 подключен к общей шине. С выхода усилителя 3 через цепь параллельно включенных стабилитрона 1 и делителя напряжения 2 осуществляется отрицательная обратная связь со средней точки делителя напряжения 2 на инвертирующий вход усилителя 3, который находится под потенциалом кажущейся земли, при этом напряжение на выходе усилителя 3 во столько раз меньше напряжения стабилизации стабилитрона, во сколько раз сопротивление плеча делителя напряжения, подключенного к выходу усилителя 3, меньше полного сопротивления делителя напряжения. Усилитель 4 можно рассматривать как усилитель, охваченный параллельной отрицательной обратной связью по напряжению с помощью резисторов 6 и 7, т.е. обеспечивается инвертирующее включение усилителя 4, при этом входное напряжение этого инвертирующего усилителя 4 всегда равняется напряжению стабилизации стабилитрона 1 и не зависит от выставленного коэффициента передачи делителя напряжения 2, а напряжение на выходе усилителя 4 противоположно по знаку напряжению на электроде стабилитрона 1, подключенного к выходу усилителя 3, и величина его равняется произведению напряжения стабилизации стабилитрона 1 на коэффициент передачи инвертирующего усилителя 4, который равен частному от деления сопротивления резистора 7 на сопротивление резистора 6. Таким образом, напряжение между выходом усилителя 4 и его неинвертирующим входом оказывается стабилизированным и независимым от коэффициента передачи дели-

теля напряжения 2. Это напряжение используется для задания стабилизированного тока через стабилитрон 1, с помощью токозадающего резистора 5. Опорное напряжение на выходе усилителя 4 отличается от опорного напряжения на выходе усилителя 3 на постоянную величину, равную сумме напряжения стабилизации стабилитрона 1 и напряжения на токозадающем резисторе 5, при этом опорное напряжение на выходе усилителя 4 противоположно по знаку опорному напряжению на выходе усилителя 3. Оба усилителя работают с глубокой отрицательной обратной связью и их выходные сопротивления пренебрежимо малы. Поэтому опорные напряжения стабилизированы от изменения нагрузки. Так как питание стабилитрона 1 осуществляется с выходов усилителей 3 и 4, то опорные напряжения стабилизированы также от изменения напряжений питания.

Таким образом, возможна перестройка величин опорных напряжений изменением соотношения, а ток через стабилитрон при этом остается неизменным и стабилизированным, что уменьшает температурную нестабильность опорных напряжений.

Формула изобретения

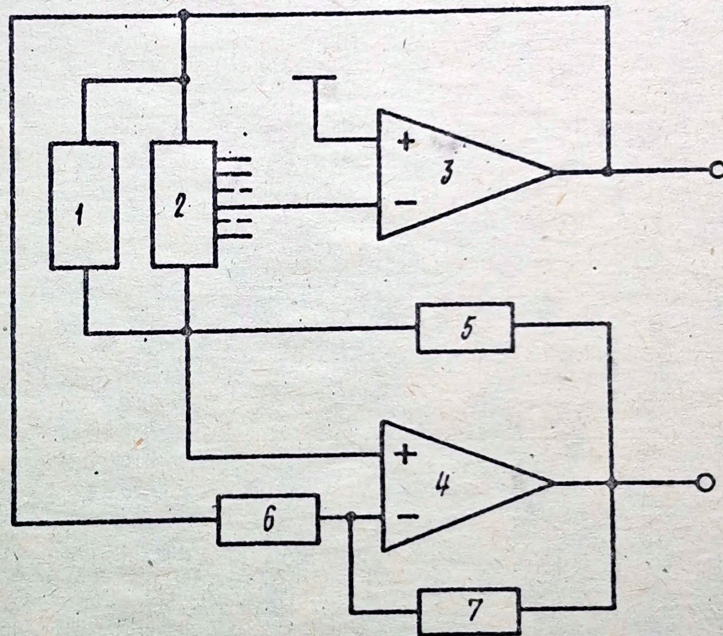
Двухполярный источник опорных напряжений, содержащий первый и второй операционные усилители, выходы которых подключены соответственно к первому и второму выходным выводам, инвертирующий вход второго усилителя через первый резистор соединен с выходом первого усилителя и одним выводом стабилитрона, а через второй резистор подключен к выходу второго усилителя и одному выводу токозадающего резистора, отличающийся тем, что, с целью получения перестраиваемых в широком диапазоне температур опорных напряжений, в него введен делитель напряжения, входом подключенный параллельно стабилитрону, выходом соединенный с инвертирующим входом первого усилителя, неинвертирующий вход которого подключен к общей шине, а неинвертирующий вход второго усилителя соединен с другим выводом стабилитрона и токозадающего резистора.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. "Электроника", 1975, № 4, с. 55, рис. 4.

2. Там же, с. 54, рис. 3.



Составитель А. Колоколкин
 Редактор М. Бандура Техред Т. Фанта Корректор И. Шульда

Заказ 932/65 Тираж 872 Подписное

ВНИПИ 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