



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 90 2004

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 29.04.80 (21) 2917331/24-07

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.01.82. Бюллетень № 4

Дата опубликования описания 02.02.82.

(51) М. Кл.³

G 05 F 1/56

(53) УДК 621.316.

.722.1

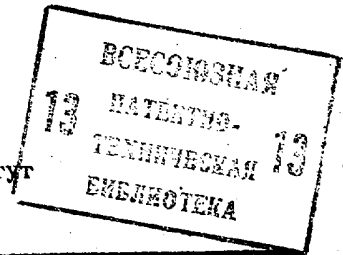
(088.8)

(72) Автор
изобретения

В. П. Климов

(71) Заявитель

Московский ордена Ленина авиационный институт
им. Серго Орджоникидзе



(54) СТАБИЛИЗИРОВАННЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

1

Изобретение относится к электротехнике, в частности к источникам электропитания с преобразованием переменного напряжения в постоянное.

Известен стабилизированный источник питания, в котором с помощью резистора, подключенного к диагонали постоянного тока входного выпрямителя, осуществляется введение входного возмущения в систему управления [1].

Однако такая цепь недостаточно эффективна для подавления низкочастотных пульсаций.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности является стабилизированный источник постоянного напряжения, содержащий выпрямитель, вход которого подключен к входным клеммам сети переменного тока, а выход - ко входу сглаживающего фильтра, регулирующей орган, включенный на выходе указанного фильтра, выходной фильтр, включенный между выходом регулирующего органа и выходом для подключения нагрузки

2

широкоимпульсный модулятор, выполненный на компараторе, корректирующем усилителе, сумматоре и генераторе пилообразного напряжения, и датчик пульсаций 2.

Однако в этом устройстве не может быть достигнуто полное подавление низкочастотных пульсаций выходного напряжения при широком диапазоне изменения нагрузки стабилизатора.

Цель изобретения - повышение качества выходного напряжения при широком диапазоне изменения нагрузки путем обеспечения инвариантности его к пульсациям входного напряжения и уменьшение габаритов.

Поставленная цель достигается тем, что в известном стабилизированном источнике питания датчик пульсации выполнен на трансформаторе тока, резисторе, диоде, конденсаторе и резисторе со средней точкой, причем первичная обмотка трансформатора тока включена в цепь сглаживающего конденсатора, а вторичная обмот-

ка, зашунтированная резистором, через диод подключена к параллельно включенным конденсатору и резистору со средней точкой, которая подключается на первый вход компаратора через введенный дополнительный сумматор, второй вход которого 5 корректирующий усилитель подключен к выходу сумматора, первый вход которого связан с выходной клеммой, а второй вход — с введенным источником опорного 10 напряжения, при этом второй вход компаратора подключен к выходу генератора пилообразного напряжения.

На чертеже показана структурная схема стабилизированного источника питания. 15

Стабилизатор содержит выпрямитель 1, имеющий бестрансформаторное подключение к сети, сглаживающий конденсатор 2, регулирующий орган 3, например транзисторный или тиристорный ключ, выходной 20 фильтр 4 с подключенной к нему нагрузкой 5, широтно-импульсный модулятор 6 с генератором 7 пилообразного напряжения и компаратором 8. Компаратор управляет регулирующим органом, вырабатывая 25 импульсы с определенной скважностью. Компаратор имеет два входа. На первый вход через сумматор 9 поступает сигнал с корректирующего усилителя 10 и сигнал с датчика 11 пульсации. На второй 30 вход компаратора 8 поступает сигнал с генератора 7 пилообразного напряжения. На вход корректирующего усилителя 10 через сумматор 12 поступает разность сигналов с делителя 13 выходного напряжения и источника 14 опорного напря- 35 жения. Датчик 11 пульсации содержит трансформатор тока, первичная обмотка 15 которого включена последовательно со сглаживающим конденсатором 2, а вторичная 16 нагружена на резистор 17, с которого напряжение через диод 18 поступает на параллельно включенные конденсатор 19 и резистор 20 со средней точкой. Вывод средней точки подключен к сумматору 9.

Стабилизированный источник питания работает следующим образом.

Питание регулирующего органа осуществляется сглаживающим конденсатором 2 до определенной пульсации входным напряжением. С помощью трансформатора тока в цепи сглаживающей емкости выделяется напряжение на резисторе 17, пропорциональное импульсному току емкости конденсатора 2. С помощью диода 18 55 выделяются только положительные импульсы напряжения, соответствующие моментам подзаряда сглаживающей емкости

конденсатора 2 от выпрямителя 1. С помощью RC-цепочки осуществляются интегрирования выделенного импульса и в результате формируется сигнал пропорциональный по величине и повторяющийся по 5 форме пульсации входного напряжения. Сигнал пульсаций, уровень которого можно изменять с помощью потенциометра на резисторе 20, поступает в широтно- 10 импульсный модулятор 6. Этот сигнал суммируется с сигналом ошибки с корректирующего усилителя 10 на сумматоре 9 и вызывает дополнительную низкочастотную широтно-импульсную модуляцию сигнала управления на выходе компаратора 8. Тем самым осуществляется такой закон управления регулирующим органом 3, при котором компенсируются 20 пульсации входного напряжения и в выходном напряжении низкочастотные составляющие ослаблены. Выбрав необходимый уровень сигнала с датчика пульсации, можно добиться инвариантности выходного напряжения к низкочастотным пульсациям выходного напряжения.

Стабилизированный источник питания имеет улучшенные массо-габаритные показатели и обеспечивает высокое качество выходного напряжения при широком 30 диапазоне изменения нагрузки за счет обеспечения инвариантности его к пульсациям входного напряжения.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Стабилизированный источник питания, содержащий выпрямитель, вход которого подключен к входным клеммам, а выход — к сглаживающему конденсатору и входу регулирующего органа выходной фильтр, включенный между выходом регулирующего органа и выходными клеммами, широтно-импульсный модулятор, выполненный на компараторе, корректирующем усилителе, сумматоре и генераторе пилообразного напряжения, и датчик пульсаций, о т л и ч а ю ш и й с я тем, что, с целью повышения качества выходного напряжения при широком диапазоне изменения нагрузки путем обеспечения инвариантности его к пульсациям входного напряжения и уменьшения габаритов, в нем датчик пульсаций выполнен на трансформаторе тока, резисторе, диоде, конденсаторе и резисторе со средней 55 точкой, причем первичная обмотка трансформатора тока включена в цепь сглаживающего конденсатора, а вторичная обмотка, зашунтированная резистором, через диод

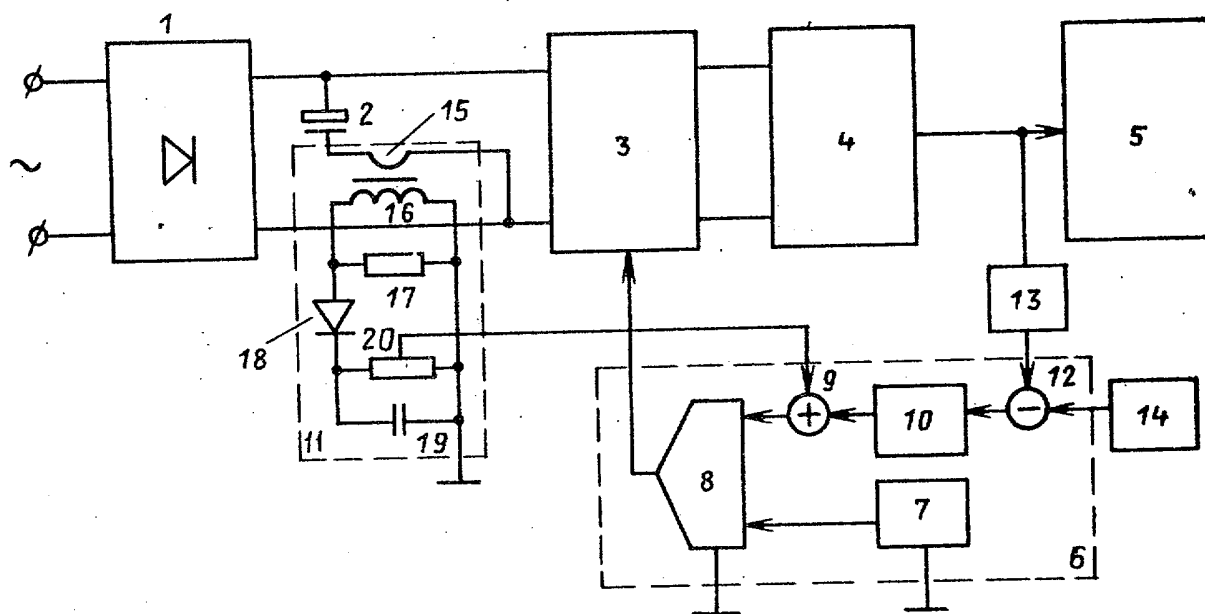
подключена к параллельно включенным конденсатору и резистору со средней точкой, которая подключена на первый вход компаратора через введенный дополнительный сумматор, второй вход которого через корректирующий усилитель подключен к выходу сумматора, первый вход которого связан с выходной клеммой, а второй вход — с введенным источником опорного напряжения, при этом второй вход

компаратора подключен к выходу генератора пилообразного напряжения.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Электронная техника в автоматике, Под ред. Ю. И. Конева, из-во "Советское радио", вып. 6, 1974, с. 64-66.

2. Авторское свидетельство СССР № 638937, G 05 F 1/56, 1978.



Составитель С. Чернышева

Редактор Л. Горбунова

Техред Л. Пекарь

Корректор В. Бутяга

Заказ 12383/58

Тираж 907

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4