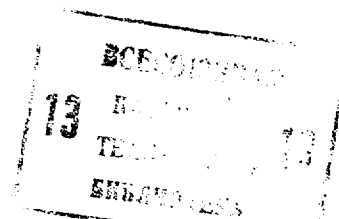




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

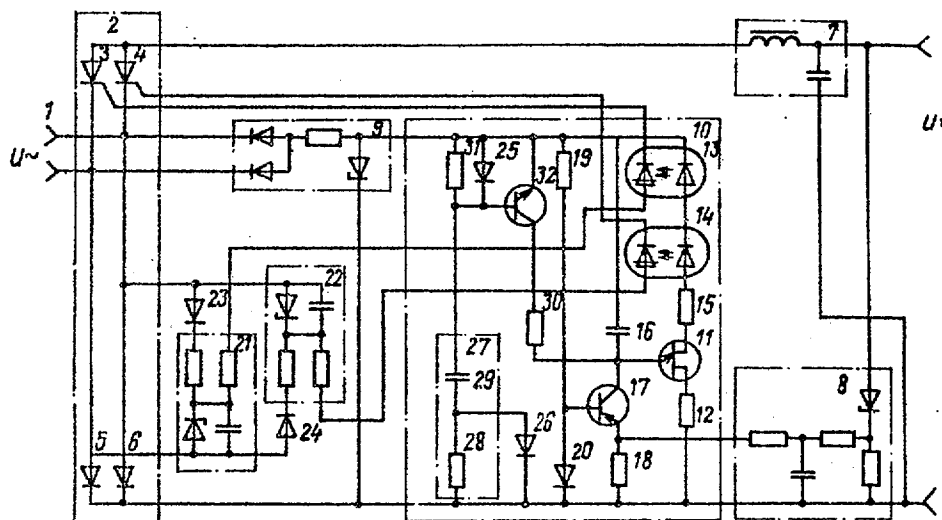


- (61) 1019416  
(21) 3959969/24-07  
(22) 04.10.85  
(46) 28.02.87. Бюл. № 8  
(71) Научно-исследовательский институт автоматики и электромеханики при Томском институте автоматизированных систем управления и радиоэлектроники  
(72) В.М.Мишин и В.А.Пчельников  
(53) 621.316.722.1(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР № 1019416, кл. G 05 F 1/46, 1982.

(54) СТАБИЛИЗИРОВАННЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

(57) Изобретение относится к электротехнике, в частности к источникам вторичного электропитания и является усовершенствованием устройства по авт. св. № 1019416. Целью изобре-

тения является расширение диапазона изменения входного напряжения стабилизированного источника питания. Устройство содержит диоднотристорный мостовой выпрямитель 2, управляемый через накопители 21, 22 блоком 10 фазового управления, выполненным на основе генератора импульсов с однопереходным транзистором 11. Питание блока 10 осуществляется вспомогательным выпрямителем 9, а обратная связь с выхода источника реализуется с помощью блока 8 обратной связи. Работа блока 10 синхронизируется сетью, при этом начало заряда времязадающего конденсатора 16 задерживается благодаря вновь введенным последовательной RS-цепи 27 и биполярному транзистору 32 на время, равное времени заряда накопителей 21, 22. 1 ил.



Изобретение относится к электро-  
технике и предназначено для использо-  
вания при реализации вторичного  
электропитания радиоэлектронной  
аппаратуры от первичной сети ограни- 5  
ченной мощности, в которой возможны  
значительные снижения питающего на-  
пряжения.

Цель изобретения - расширение диа- 10  
пазона изменения входного напряжения  
стабилизированного источника питания.

На чертеже представлена принципи-  
альная электрическая схема предло-  
женного устройства.

Стабилизированный источник пита-  
ния содержит подключенный к входным  
клеммам 1 диодно-тиристорный мосто-  
вой выпрямитель 2, состоящий из ти-  
ристоров 3 и 4 и диодов 5 и 6. К  
выходу выпрямителя 2 подключен вход  
фильтра 7, соединенного выходом с  
выходными клеммами устройства и вхо-  
дом блока 8 обратной связи. вспомо-  
гательный выпрямитель 9 подключен к 20  
входным клеммам 1 и соединен выхо-  
дом с питающим входом блока 10 фазо-  
вого управления. Последний включает  
в себя однопереходный транзистор 11,  
первый базовый резистор 12, опти- 30  
тиристорные пары 13 и 14, второй базо-  
вый резистор 15, времязадающий кон-  
денсатор 16, основной биполярный  
транзистор 17, времязадающий резис-  
тор 18, токозадающий резистор 19 и  
стабилитрон 20. Одна база однопере-  
ходного транзистора 11 через базовый  
резистор 12 соединена с первым вы-  
ходным выводом вспомогательного вы-  
прямителя 9, а другая база через 40  
базовый резистор 15 - с анодом свето-  
диода оптиотристорной пары 14. Анод  
светодиода оптиотристорной пары 13  
соединен с катодом светодиода опти-  
тиристорной пары 14, а катод - с 45  
вторым выходным выводом вспомога-  
тельного выпрямителя 9. Эмиттер однопе-  
реходного транзистора 11 подключен к  
коллектору основного биполярного тран-  
зистора 17 и одной из обкладок вре- 50  
мязадающего конденсатора 16, другая  
обкладка которого соединена с вторым  
выходным выводом вспомогательного вы-  
прямителя 9. База однопереходного  
транзистора 17 через стабилитрон 20 55  
и токозадающий резистор 19 подклю-  
чена соответственно к первому и второму  
выходным выводам вспомогательного  
выпрямителя 9. В состав устройства

входят также накопители 21 и 22,  
входы которых через диоды 23 и 24  
подключены встречно-параллельно к  
входным клеммам 1, а выходы соединены  
с анодами фототиристорных оптиотрис-  
торных пар 13 и 14, подключенных ка-  
тодами к управляющим электродам ти-  
ристоров 3 и 4 мостового выпрямителя 2. В блок 10 фазового управления  
введены, кроме того, диоды 25 и 26,  
последовательная RC-цепь 27 с резис-  
тором 28 и конденсатором 29, разряд-  
ный резистор 30, третий базовый резис-  
тор 31 и дополнительный биполярный  
транзистор 32. При этом эмиттер до-  
полнительного биполярного транзисто-  
ра 32 соединен с вторым выходным вы-  
водом вспомогательного выпрямителя 9, а коллектор через разрядный резис-  
тор 30 - с эмиттером однопереходного  
транзистора 11. Последовательная  
RC-цепь 27 включена между первым  
выходным выводом вспомогательного вы-  
прямителя 9 и базой дополнительного  
биполярного транзистора 32, а базо-  
вый резистор 31 - между эмиттером и  
базой последнего. Диод 26 анодом сое-  
динен с общим выводом последователь-  
ной RC-цепи 27, а катодом - с первым  
выходным выводом вспомогательного вы-  
прямителя 9. Диод 25 катодом подклю-  
чен к базе дополнительного биполяр-  
ного транзистора 32, а анодом - к  
второму выходному выводу вспомога-  
тельного выпрямителя 9.

Стабилизированный источник пита-  
ния работает следующим образом.

При подключении питающей сети  
к входным клеммам 1 на выходе вспо- 40  
могательного выпрямителя 9 возника-  
ет двухполупериодное напряжение тра-  
пецеидальной формы, которое исполь-  
зуется для питания блока 10 фазово-  
го управления. С началом первого по-  
лупериода питающего напряжения кон-  
денсатор RC-цепи 27 начинает заря-  
жаться через резистор 28 и базо-  
эмиттерный переход транзистора 32, 45  
в связи с чем на время заряда конде-  
нсатора 29 транзистор 32 открывается,  
препятствуя заряду конденсатора 16.  
Одновременно через открытый диод 23  
конденсатор накопителя 21 заряжается  
до напряжения стабилизации стабили-  
трона, включенного параллельно ему.  
Время заряда конденсатора 29, а так-  
же время открытого состояния тран-  
зистора 32 выбирается немного боль-

шим, чем время заряда конденсаторов накопителей 21 и 22 до напряжения стабилизации. После того, как транзистор 32 закроется, конденсатор 16 начинает заряжаться через транзистор 17 и резистор 18, причем ток заряда конденсатора 16 вследствие стабилизации базового смещения транзистора 17 цепью стабилизации, образованной резистором 19 и стабилитроном 20, оказывается близким к постоянному, а напряжение на эмиттере однопереходного транзистора 11 — близким к линейно нарастающему. В момент достижения напряжения на конденсаторе 16 порогового значения, переход эмиттер-база однопереходного транзистора 11 замыкается и через последовательно включенные светодиоды оптодиристорных пар 13 и 14 начинает течь ток разряда конденсатора 16. Так как на аноде фотодиристора оптодиристорной пары 13 присутствует положительное напряжение заряженного накопителя 21, то данный фотодиристор включается. Через него и управляющий электрод силового тиристора 3 мостового выпрямителя 2 протекает ток разряда накопителя 21. Тиристор 3 включается и на выходе стабилизированного источника питания возникает выпрямленное напряжение. По окончании первого полупериода питающее напряжение снимается с блока 10 фазового управления и он возвращается в исходное состояние, причем конденсатор 29 разряжается через диоды 25 и 26, резисторы 18 и 19 и базоэмиттерный переход транзистора 17. С началом второго полупериода питающей сети процесс повторяется, но в работу вступает уже оптодиристорная пара 14, накопитель 22 с диодом 24 и тиристор 4. При увеличении напряжения питающей сети относительно номинального напряжение на выходе стабилизированного источника питания начинает увеличиваться, вызывая одновременно изменение напряжения на выходе блока 8 обратной связи и уменьшение тока заряда конденсатора 16. Время достижения напряжением на конденсаторе 16 порогового уровня однопереходного транзистора 11 увеличивается и, как

следствие, увеличивается угол управления тиристорами 3 и 4 и уменьшается выходное напряжение стабилизированного источника питания. При уменьшении напряжения питающей сети от номинального уменьшается угол управления тиристорами 3 и 4 и увеличивается выходное напряжение источника. Таким же образом компенсируется изменение выходного напряжения, связанное с изменением тока нагрузки.

Предложенное техническое решение позволяет сдвинуть вниз нижнюю границу входного напряжения источника благодаря тому, что элементы 25-32 обеспечивают во время нарастания трапецеидального импульса в питающей цепи блока 10 фазового управления поддержку заряда времязадающего конденсатора 16 на время, равное или превышающее время заряда конденсаторов накопителей 21 и 22 до напряжения стабилизации.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Стабилизированный источник питания по авт. св. № 1019416, отличающийся тем, что, с целью расширения диапазона изменения входного напряжения, в блок фазового управления введены дополнительный биполярный транзистор, последовательная RC-цепь, третий базовый и разрядный резисторы, два диода, причем эмиттер дополнительного биполярного транзистора соединен с вторым выходным выводом вспомогательного выпрямителя, а коллектор через разрядный резистор — с эмиттером однопереходного транзистора, последовательная RC-цепь включена между первым выходным выводом вспомогательного выпрямителя и базой дополнительного биполярного транзистора, а третий базовый резистор — между эмиттером и базой последнего, один из диодов анодом соединен с общим выводом последовательной RC-цепи, а катодом — с первым выходным выводом вспомогательного выпрямителя, другой диод катодом подключен к базе дополнительного биполярного транзистора, а анодом — к второму выходному выводу вспомогательного выпрямителя.