



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) RU (11)

1 155 (13) U1

(51) МПК
G05F 01/56 (1995.01)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21), (22) Заявка: 5048170/07, 16.06.1992

(46) Опубликовано: 16.11.1995

(71) Заявитель(и):

Сабитов Али Давледович

(72) Автор(ы):

Сабитов Али Давледович

(73) Патентообладатель(и):

Сабитов Али Давледович

(54) Стабилизатор постоянного напряжения

(57) Формула полезной модели

Стабилизатор постоянного напряжения, содержащий мостовой выпрямитель и выходной конденсатор, отличающийся тем, что в него введены диод, пять резисторов и два транзистора, причем положительный вывод выпрямителя подключен к первым выводам первого, второго и третьего резисторов, а отрицательный - к первым выводам четвертого и пятого резисторов, отрицательному выводу выходного конденсатора и к эмиттеру первого транзистора, база которого соединена с вторыми выводами первого и четвертого резисторов, а коллектор - с вторым выводом второго резистора и с базой второго транзистора, коллектор которого соединен с вторым выводом третьего резистора, а эмиттер - с вторым выводом пятого резистора и с катодом диода, анод которого подключен к положительному выводу выходного конденсатора.

ПМ 1155 5048170/07

ИСТОЧНИК ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ.

Изобретение относится к источникам питания широкого применения и может использоваться для питания различных элементов радиоэлектронной аппаратуры от сети переменного тока, в том числе устройств управления, осветительных систем, логических устройств и других систем, где не требуется высокая стабильность питающего напряжения.

Известна схема питания с сетевым трансформатором, применяемая, например, для электропитания устройств управления тиристорными регуляторами, в которой сетевое напряжение подается на первичную обмотку трансформатора, вторичная обмотка которого соединена с выпрямителем, с выхода которого снимается постоянное напряжение /1/.

Недостаток данной системы состоит в наличии трансформатора, применение которого приводит к потерям электроэнергии, требует цветных металлов и увеличивает габариты блока питания.

Наиболее близким к предлагаемому является источник питания, в котором сетевое напряжение подается на последовательно включенные конденсатор и резистор, с выводов резистора пониженное напряжение подается на выпрямитель, с выхода которого снимается постоянное напряжение через выходной конденсатор /2/. Это устройство принято за прототип.

Недостатками данного источника питания являются: сложность регулирования выходного напряжения, потери мощности на резисторе, а также необходимость применения специальных конденсаторов. Кроме того, данная схема ограниченного применения, т.к. работает только при определенной частоте сетевого напряжения.

Настоящее изобретение решает задачу создания источника постоянного напряжения широкого применения, свободного от указанных недостатков.

Для решения этой задачи в известный источник постоянного напряжения, содержащий мостовой выпрямитель, / вход которого подключен к клеммам сети / и выходной конденсатор, введен диод, пять резисторов и два транзистора, причем положительный вывод выпрямителя подключен к первым выводам первого, второго и третьего резисторов, а отрицательный вывод к первым выводам четвертого и пятого резисторов, отрицательному выводу конденсатора и к эмиттеру первого транзистора, база которого соединена со вторыми выводами первого и четвертого резисторов, а коллектор- со вторым выводом второго резистора и с базой второго транзистора, коллектор которого соединен со вторым выводом третьего резистора, а эмиттер- со вторым выводом пятого резистора и с катодом диода, анод которого подключен к положительному выводу конденсатора.

Изобретение поясняется рисунком и графиком, где на фиг.1 предоставлена принципиальная схема предлагаемого источника питания;

На фиг.2 – диаграмма работы блока питания, где фиг.2а – форма напряжения на входе блока питания,

Фиг. 2б – форма напряжения на выходе выпрямителя,

Фиг. 2в – форма напряжения на базе транзистора – 8.

Фиг. 2г – форма напряжения на эмиттере – 9.

Фиг. 2д – форма напряжения на выходе блока питания.

Предлагаемый источник постоянного напряжения содержит выпрямитель- 1, вход которого подключен к клеммам сети, положительный вывод – к первым выводам первого – 2, второго – 3 и третьего – 4 резисторов, а отрицательный вывод – к первым выводам четвертого – 5 и пятого – 6 резисторов, к отрицательному выводу выходного конденсатора – 7 и к эмиттеру первого транзистора – 8, база которого соединена со вторыми выводами

первого – 2 и четвертого – 5 резисторов, а коллектор – со вторым выводом второго – 3 резистора и с базой второго транзистора – 9, коллектор которого соединен со вторым выводом третьего резистора – 4, а эмиттер со вторым выводом пятого резистора – 6 и с катодом диода – 10, анод которого к положительному выводу выходного конденсатора 7.

Устройство работает следующим образом. Напряжение от сети переменного тока поступает на вход двухполупериодного выпрямителя 1, на входе которого формируется двухполупериодное пульсирующее напряжение положительной полярности /фиг.2б/. При напряжении положительной полярности /фиг.2б/. При напряжении на базе первого транзистора 8, меньше, чем напряжение его открывания /0,7В/ транзистор 8 заперт, т.е. напряжение на его коллекторе повторяет форму напряжения на выходе выпрямителя 1. Это напряжение с коллектора первого транзистора 8 подается на базу второго транзистора 9, включенного по схеме эмиттерного повторителя. С эмиттера второго транзистора 9 напряжение, по величине и форме совпадающее с напряжением на его базе, проходит через диод 10 и заряжает выходной конденсатор 7 /фиг.2д/. Третий резистор 4 служит для ограничения тока, проходящего через второй транзистор 9, а диод 10 – для предотвращения разряда конденсатора.

Вышеописанный процесс периодически повторяется в интервалах времени 0 – T₁; T₂ – T₄ и т.д. /фиг.2г/.

В интервалах времени T₁ – T₂; T₄ – T₅ и т.д. напряжение на базе первого транзистора 8 превышает напряжение его открывания V_{отк}. /фиг.2б/. В результате транзистор 8 открывается и напряжение на его коллекторе резко падает, что ведет к уменьшению напряжения на эмиттере второго транзистора 9, приводящее к запираанию диода 10. Далее оба процесса периодически повторяются.

Напряжение на выходном конденсаторе 7 можно регулировать, подбирая сопротивления первого 2 и второго 3 резисторов. Так как выходное напряжение не зависит от частоты сети, то его можно применять при различных частотах, например, 150 Гц, 400 Гц, что значительно расширяет область его применения.

Предлагаемый источник постоянного напряжения не требует применения специальных конденсаторов, т.к. выходное напряжение получается за счет отсечки и выпрямленной части входного напряжения.

Предлагаемая схема питания была опробована в автоматическом выключателе освещения для питания тиристорного регулятора.

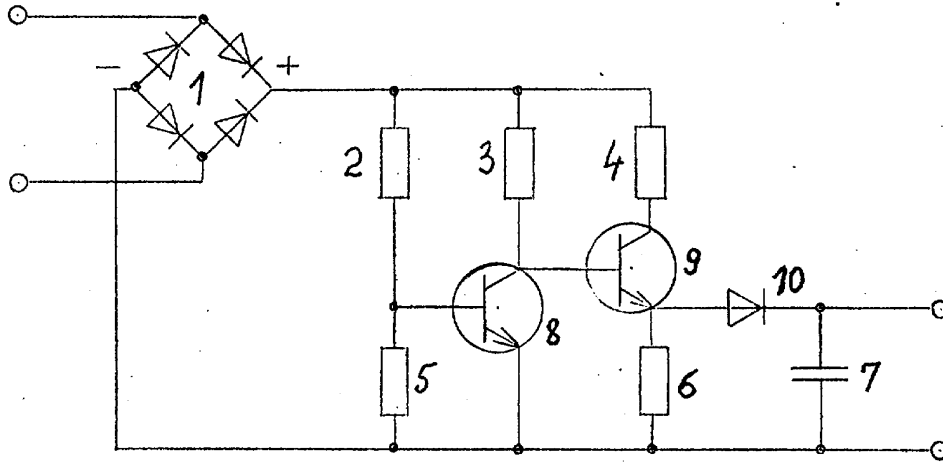
Источник постоянного напряжения был реализован на выпрямительных диодах типа Д 242А, резисторах типа МЛТ, транзисторах КТ 817, 812, диоде типа КД 105. В качестве выходного конденсатора использовался конденсатор К50-24. Напряжение с выходного конденсатора предлагаемого источника постоянного напряжения подавалось на двух транзисторах, стабилитроне и резисторах.

Применение предлагаемого источника постоянного напряжения в автоматическом выключателе освещения позволило впервые обеспечить электропитание тиристорного регулятора при подключении схемы только к коммутируемому тиристором разрыву цепи / в отличие от известных схем питания, требующих подключения, как к фазному, так и к нулевому проводам /, что очень важно для систем освещения в помещениях, где доступ к нулевому проводу ограничен.

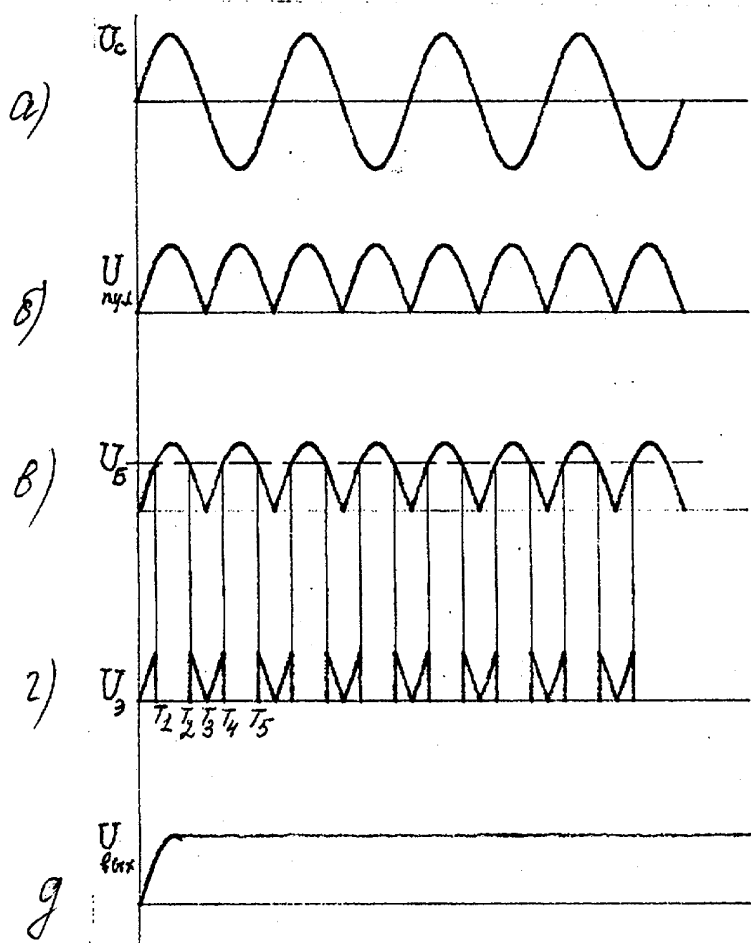
Комплекс свойств, присущих предлагаемому источнику постоянного напряжения, важнейшими из которых являются возможность работы при разных частотах сетевого напряжения, отсутствие трансформатора и специальных конденсаторов, простота регулирования выходного напряжения, открывают перспективы его самого широкого и эффективного использования.

№ 5048170/07

ИСТОЧНИК ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ



Фиг. 1



Фиг. 2

Автор

А.Д.Сабитов