СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1485216 A1

(51) 4 G 05 F 1/56

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ ПРИ ГКНТ СССР

ВСЕСОЮЗНАЯ ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4313864/24-07
(22) 04.09.87
(46) 07.06.89. Бюл. № 21
(72) В.А.Белов
(53) 621.316.722.1 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 479101, кл. G 05 F 1/64, 1974.

Авторское свидетельство СССР № 568124, кл. H 02 M 3/335, 1976.

Бас А.А., Миловзоров В.П. и др. Источники вторичного электропитания с бестрансформаторным входом. - М.: Радио и связь, 1987, с. 153, рис. 8.2.

(54) СТАБИЛИЗИРУЮЩИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

(57) Изобретение относится к источникам вторичного электропитания разноэлектронной аппаратуры. Целью изобретения является повышение надежности и расширение функциональных возможностей путем исключения отказов преобразователя при кратковременном исчезновении питающего напряжения. При исчезновении питающего напряжения преобразователя происходит быстрый разряд конденсатора интегрирующей цепи, предназначенной для плавного выхода на режим. Так как спадает напряжение на выходе вспомогательного источника питания, к которому через резисторы и диоды подключены входы компаратора, зашунтированные конденсатором, происходит перезаряд конденсатора на входе компаратора, последний переключается и своим выходом через развязывающий диод шунтирует конденсатор интегрирующей цепи. Таким образом, при появлении питающего напряжения осуществляется плавный запуск преобразователя, что исключает перегрузки силовых транзисторов. 2 ил.

Изобретение относится к источникам вторичного электропитания радиоэлектронной аппаратуры.

Целью изобретения является повышение надежности и расширение функциональных возможностей путем исключения отказов преобразователя при кратковременном исчезновении питающего напряжения.

На фиг.1 представлена структурная схема преобразователя; на фиг.2 - временные диаграммы его работы.

Преобразователь содержит последовательно соединенные задающий генератор 1, широтно-импульсный модулятор 2, селекторы 3 и 4, усилитель 5 мощности, силовой трансформатор 6, выпрямитель 7, сглаживающий фильтр 8, выход которого подключен к выходным выводам 9 и к первому входу усилителя 10 сигнала рассогласования. Второй вход усилителя 10 через интегрирующую цепь, состоящую из резистора 11 и конденсатора 12, подсоединен к выходу источника 13 опорного напряжения. Вторые входы селекторов 3 и 4 через счетный триггер 14 подключены к выходу задающего генератора 1. Цепи питания усилителя 5 мощности и вход вспомогательного источника 15

(19) SU (11) 1485216 A1

питания подключены к входным выводам $U_{пит}$. На выходе вспомогательного источника 15 питания формируются нестабилизированные напряжения $\pm U_{всп}$, предназначенные для питания узлов преобразователя, пропорциональные питающему напряжению, поступающему на входные клеммы.

Второй вход усилителя 10 через диод 16 подключен к выходу компаратора 17, прямой вход которого соединен с первыми выводами конденсатора 18 и резистора 19, а также с анодом диода 20. Катод диода 20 и второй вывод резистора 19 подключены к выходу вспомогательного источника 15. Инверсный вход компаратора 17 подключен к второму выводу конденсатора 18, первому выводу конденсатора 21 и первому выводу резистора 22, второй вывод которого соединен с первым выводом резистора 23 и катодом диода 24, анод которого подключен к катоду диода 20. Вторые выводы резистора 23 и конденсатора 21 подключены к общему проводу.

Преобразователь работает следующим образом.

При поступлении питающего напряжения на преобразователь (фиг.2, момент времени t_0) на выходе источника 15 питания формируются напряжения $+U_{всп}$ и $-U_{всп}$, которыми запитываются элементы схемы.

Выходное напряжение $+U_{всп}$ вспомогательного источника 15 питания поступает на резисторы 19 и 22. Происходит заряд конденсатора 21, осуществляемый через диод 24 и резистор 22, и заряд конденсатора 18 - через резистор 19. Постоянная времени заряда конденсатора 18 выбирается меньше постоянной времени заряда конденсатора 21, чем задается более медленное увеличение напряжения на инверсном входе компаратора 17 и наличие на его выходе высокого уровня сигнала, который отсекается диодом 16. В установившемся режиме на инверсном входе компаратора 17 более низкий уровень напряжения сохраняется из-за дополнительного падения напряжения на диоде 24 (фиг. 2, диаграмма δ).

Появление напряжения на выходе источника 13 опорного напряжения вызывает заряд конденсатора 12 интегрирующей цепи и постепенное увеличение напряжения на втором входе усилителя 10, которое вызывает появление сигнала рассогласования на управляющем входе широтно-импульсного модулятора 2. Длительность импульса на его выходе увеличивается с нуля до определенного значения, при котором выходное напряжение преобразователя становится равным мгновенному значению опорного напряжения. Дальнейший плавный рост опорного напряжения отслеживается широтно-импульсным модулятором 2 путем изменения коэффициента заполнения импульсов управления усилителем 5 мощности и приводит к плавному росту выходного напряжения.

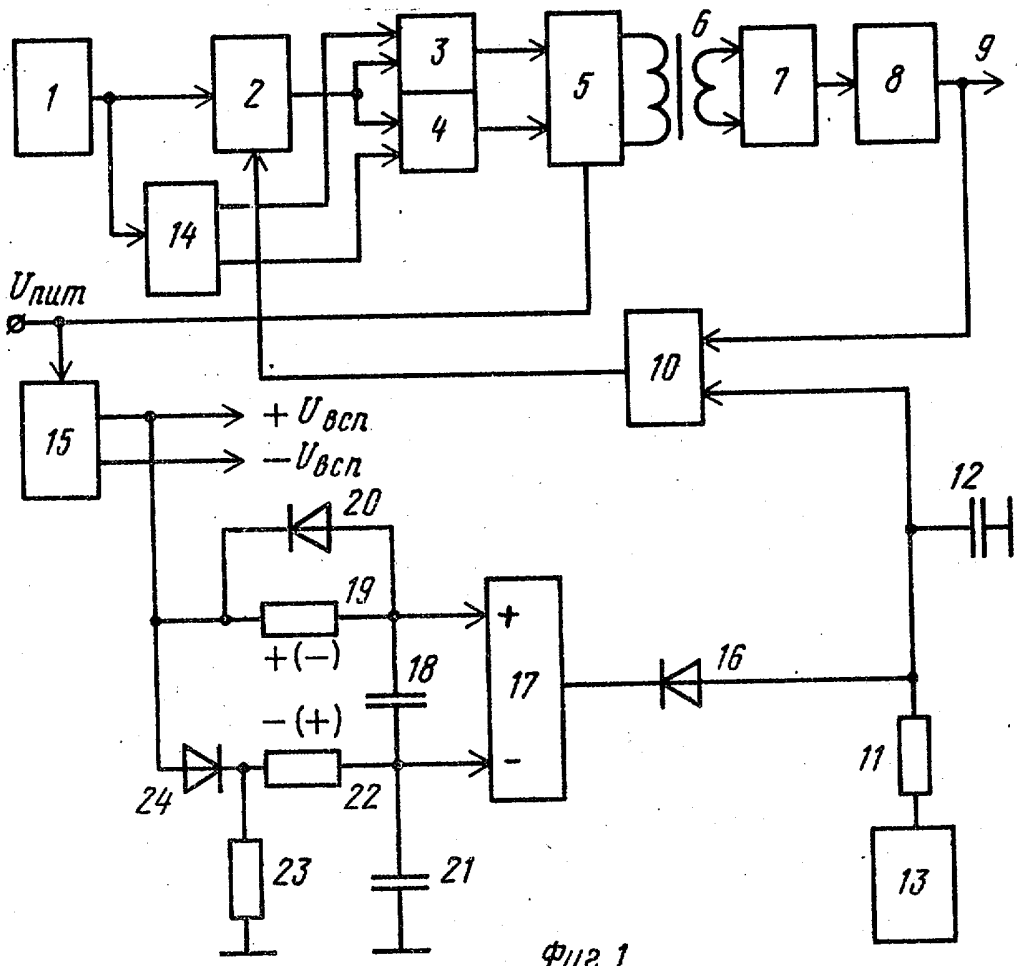
Рассмотрим работу преобразователя при кратковременном исчезновении питающего напряжения. Предположим, что в момент времени t_1 питающее напряжение уменьшилось до нуля. Это приводит к спаданию до нуля напряжения на выходе $+U_{всп}$ вспомогательного источника 15 питания. Происходит быстрый перезаряд конденсатора 18 по цепи верхняя обкладка конденсатора 18 - диод 20 - малое выходное сопротивление вспомогательного источника 15 питания - общий провод - нижняя обкладка конденсатора 21 - верхняя обкладка конденсатора 21 - нижняя обкладка конденсатора 18. Полярность разности напряжений на входах компаратора 17 изменяется, что приводит к его переключению и появлению на его выходе отрицательного сигнала, который через диод 16 вызывает быстрый перезаряд конденсатора 12 до отрицательного значения (фиг.2, диаграмма ζ). Питание на компараторе 17 на время исчезновения питающего напряжения поддерживается с помощью специального емкостного фильтра (не показан).

В момент времени t_2 питающее напряжение восстанавливается и выходное напряжение $+U_{всп}$ осуществляет перезаряд конденсатора 18 до исходного состояния. Отрицательный сигнал на выходе компаратора 17 поддерживается до момента времени t_3, при котором происходит сравнение напряжений на входах компаратора 17, чем обеспечивается необходимое время возврата в исходное состояние всех времязадающих и корректирующих цепей схемы управления преобразователя.

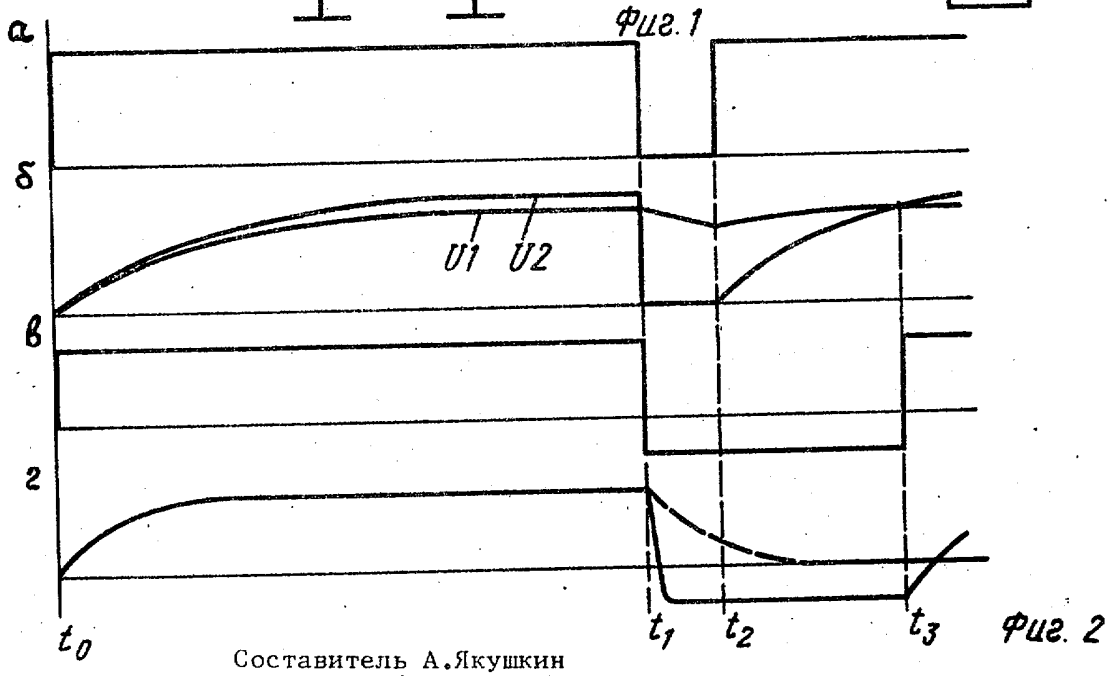
Таким образом, в преобразователе при кратковременном исчезновении питающего напряжения происходит быстрый разряд конденсатора интегрирующей цепи, предназначенной для плавного выхода на режим. При появлении питающего напряжения происходит плавный запуск преобразователя, что обеспечивает его сравнительно высокую надежность за счет исключения перегрузки силовых транзисторов и расширяет функциональные возможности и область применения преобразователя.

Формула изобретения

Стабилизирующий преобразователь постоянного напряжения, содержащий соединенные последовательно задающий генератор, широтно-импульсный модулятор, два селектора, усилитель мощности, силовой трансформатор, выпрямитель и фильтр, выход которого соединен с выходными выводами и с первым входом усилителя сигнала рассогласования, второй вход которого через интегрирующую цепь плавного выхода на режим соединен с выходом источника опорного напряжения, а выход – с вторым входом широтно-импульсного модулятора, причем вторые входы селекторов через счетный триггер соединены с выходом задающего генератора, вспомогательный источник питания, вход которого подключен к входным выводам и к цепям питания усилителя мощности, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности и расширения функциональных возможностей, введены три резистора, два конденсатора, три диода и компаратор, выход которого через первый диод соединен с вторым входом усилителя сигнала рассогласования, первый вход компаратора через первый резистор подключен к выходу вспомогательного источника питания, к которому через последовательно соединенные второй резистор и второй диод подключен также второй вход компаратора, причем второй диод соединен катодом с вторым резистором и через третий резистор с общим проводом, к которому через первый конденсатор подключен второй вход компаратора, при этом параллельно входам компаратора подключен второй конденсатор, а параллельно первому резистору включен третий диод, соединенный анодом с первым входом компаратора.



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель А.Якушкин
Редактор С.Пекарь Техред М.Дидык Корректор Н.Король

Заказ 3034/46 Тираж 788 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101