



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1741237 A1

(51)5 Н 02 М 3/337

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

- (21) 4730204/07
(22) 15.08.89
(46) 15.06.92. Бюл. № 22
(71) Научно-производственное объединение
автоматики
(72) В.А. Белов
(53) 621.314.47(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1262660, кл. Н 02 М 3/335, 1984.
Авторское свидетельство СССР
№ 1265941, кл. Н 02 М 3/337, 1984.
(54) СТАБИЛИЗИРОВАННЫЙ ПРЕОБРА-
ЗОВАТЕЛЬ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕ-
НИЯ
(57) Использование: вторичные источники

Изобретение относится к устройствам управления преобразователями энергии постоянного тока на входе в энергию постоянного тока на выходе, в частности к источникам питания, и может быть использовано в системах питания устройств автоматики и вычислительной техники.

Известен преобразователь постоянного напряжения, содержащий задающий каскад с парафазным выходом и инвертор на силовых транзисторах с выходным трансформатором и исполнительным органом узла защиты, выход которого подключен к входу отключения задающего каскада, логические вентили, два ограничителя напряжения, два управляемых ключа, интегрирующую цепь и формирователь фронтов импульса задающего генератора, причем ограничители напряжения входами подключены к выходам силовых транзисторов, а выходами через управляемые ключи и интегрирующую

2

цепь для преобразования постоянного напряжения в постоянное. Сущность изобретения: устройство содержит задающий генератор (1), широтно-импульсный модулятор (2), два селектора (3),(4), усилитель мощности (5), выпрямитель (6) и фильтр (7), делитель частоты (9). При исчезновении импульсов управления на одном из входов усилителя 5 мощности информация об этом записывается в соответствующий D-триггер (12) или (13), который своим выходным сигналом запрещает прохождение импульсов управления на второй вход управления усилителя 5 мощности путем запирающего селектора (3) или (4). 2 ил.

щую цепь – к входу исполнительного органа узла защиты, при этом управляющие входы ключей через разделительные элементы подключены к выходам логических вентилей, первые входы которых соединены с парафазным выходом задающего каскада непосредственно, а вторые – через формирователь фронтов импульсов задающего каскада.

Недостатком такого устройства является отсутствие защиты силовых транзисторов преобразователя от пропадания одного из управляющих импульсов.

Наиболее близким к изобретению является преобразователь постоянного напряжения, содержащий подключенный к входным выводам устройства инвертор с выходным трансформатором, выпрямитель и фильтр, выход которого подсоединен к выходным выводам устройства, а также блок управления, состоящий из задающего

(19) SU (11) 1741237A1

генератора, выход которого соединен с первыми и вторыми входами логических элементов совпадения соответственно через фазорасщепитель и узел задержки, вход управления которого соединен с выходными выводами устройства через цепь обратной связи, при этом третьи входы логических элементов совпадения соединены с соответствующими выходами триггера, одни из входов которого соединены с датчиками состояния силовых транзисторов инвертора, причем триггер выполнен с синхронизирующим входом, соединенным через логические элементы И-НЕ с соответствующими выходами логических элементов совпадения, а одни из входов его объединены и образуют его счетный вход.

Недостатком этого устройства является наличие двух точечных изделий-датчиков состояния транзисторов, которые увеличивают массу и габариты преобразователя.

Целью изобретения является снижение массы и габаритов преобразователя.

Поставленная цель достигается тем, что в стабилизированный преобразователь постоянного напряжения, содержащий задающий генератор, выход которого подключен ко входам широтно-импульсного модулятора и делителя частоты, выходы которого соединены с первыми входами первого и второго селектора, вторые входы которых подключены к выходу широтно-импульсного модулятора, третий вход второго селектора соединен с выходом D-триггера, а выходы селекторов через усилитель мощности, выпрямитель и фильтр подключены к выходным клеммам и ко второму входу широтно-импульсного модулятора, четвертый селектор и третий селектор, выход которого подключен к первому входу D-триггера, второй D-триггер, первый вход которого соединен с выходом четвертого селектора, выход — с третьим входом первого селектора, вторые входы первого и второго D-триггеров подключены к соответствующим выходам первого и второго селекторов, первые входы третьего и четвертого селекторов соединены с соответствующими выходами делителя частоты, а вторые входы — с выходом задающего генератора.

На фиг.1 представлена блок-схема устройства; на фиг.2 — временные диаграммы.

Стабилизированный преобразователь содержит задающий генератор 1, выход которого через широтно-импульсный модулятор 2, селекторы 3 и 4, содержащие предварительные усилители, с трансформаторным выходом, двухтактный усилитель 5 мощности, содержащий выходной трансформатор, выпрямитель 6 и фильтр 7 под-

ключен к выходным клеммам 8 и управляющему входу широтно-импульсного модулятора. Выход задающего генератора 1, кроме того, через делитель частоты 9 подключен ко вторым входам селекторов 3 и 4 и через селекторы 10 и 11 и D-триггеры 12 и 13 — к третьим входам селекторов 3 и 4. Вторые входы селекторов 10 и 11 подсоединены к выходам делителя частоты 9, а информационные входы триггеров, к выходам селекторов 3 и 4.

На временных диаграммах изображены сигналы в следующих точках:

- 14 — выходные импульсы задающего генератора 1;
- 15 — выходные импульсы широтно-импульсного модулятора 2;
- 16 — импульсы на первом выходе делителя частоты 9;
- 17 — импульсы на втором выходе делителя частоты 9;
- 18 — импульсы на выходе селектора 10;
- 19 — импульсы на выходе селектора 11;
- 20 — импульсы на первом входе усилителя 5 мощности;
- 21 — импульсы на втором входе усилителя 5 мощности;
- 22 — импульсы на выходе триггера 12;
- 23 — импульсы на выходе триггера 13;
- 24 — импульсы на выходе усилителя мощности 5;
- 25 — импульсы на выходе выпрямителя 6.

Преобразователь работает следующим образом.

Задающий генератор 1 формирует импульсы малой длительности, которые синхронизируют работу широтно-импульсного модулятора 2, с выхода которого импульсы переменной длительности поступают на первые входы селекторов 3 и 4. Длительность широтно-модулированных импульсов меняется в зависимости от внешних возмущений таким образом, чтобы поддерживать стабильной величину выходного напряжения преобразователя. На вторые входы селекторов 3 и 4 поступают прямоугольные импульсы со скважностью два с выхода делителя частоты 9, фаза которых равна соответственно 0 и 180°. Широтно-модулированные импульсы с выходов селекторов 3 и 4 с фазами 0 и 180° поступают поочередно на первый и второй входы усилителя мощности, обеспечивая его работу в двухтактном режиме. С выходного трансформатора усилителя 5 мощности снимаются двухполярные импульсы, которые выпрямляются выпрямителем 6 и сглаживаются фильтром 7. Постоянное стабилизированное напряжение снимается с выходных клемм 8.

Стабилизация выходного напряжения осуществляется следующим образом. Предполагается, что выходное напряжение преобразователя уменьшилось под воздействием внешних дестабилизирующих факторов. Меньшая величина выходного напряжения поступает на управляющий вход широтно-импульсного модулятора 2, где сравнивается с опорным напряжением и преобразуется в импульсы, длительность которых при этом увеличивается. Увеличение длительности широтно-модулированных импульсов при постоянной частоте их следования приводит к увеличению коэффициента их заполнения. Выходное напряжение увеличивается и становится равным номинальному значению.

D-триггеры 12 и 13 осуществляют тактовый контроль за наличием импульсов управления на входах усилителя мощности. При наличии на первом входе усилителя 5 мощности импульса управления, т.е. сигнала логической единицы, он поступает на D-вход триггера 12. Сигналом с задающего генератора 1, отселектированного элементом 10 и имеющего соответствующую фазу (в данном случае 0°), логическая единица записывается в триггер 12, при этом на его выходе вырабатывается разрешающий сигнал, который открывает селектор 4 по третьему входу. Поэтому в следующем такте селектор 4 открывается и пропускает импульсы управления на второй вход усилителя мощности.

Предположим, в момент времени t_1 по какой-либо причине исчез импульс управления на первом входе усилителя 5 мощности и на нем формируется сигнал логического нуля. Данный сигнал по тактовому импульсу записывается в триггер 12, на выходе которого формируется запрещающий сигнал, запирающий селектор 4 по третьему входу. В следующем такте на втором входе усилителя 5 мощности импульс управления также будет отсутствовать, что исключает переход

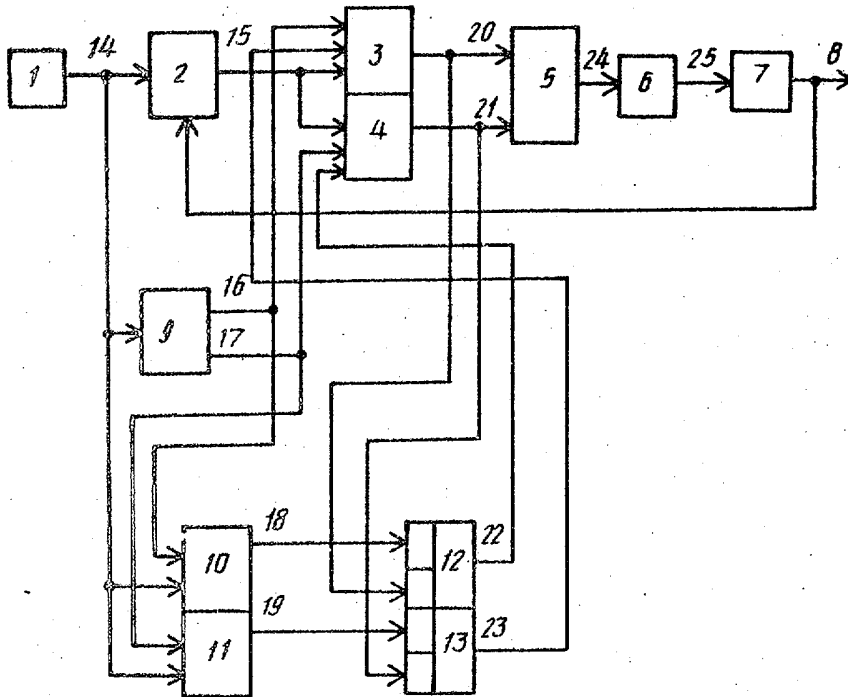
усилителя 5 мощности в одноканальный режим.

При восстановлении импульса на первом входе усилителя 5 мощности устройство переходит в штатный режим работы.

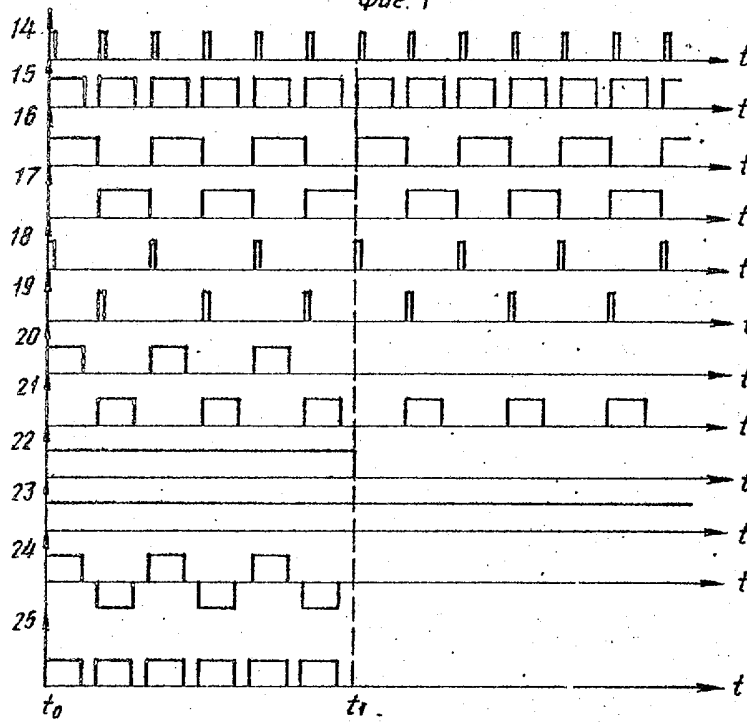
Использование предлагаемого изобретения позволяет при любых, даже кратковременных исчезновениях одного из импульсов управления двухтактного трансформаторного усилителя мощности, исключить переход его в одноканальный режим работы, чем исключаются отказы силовых транзисторов. Особое значение это имеет для мощных источников питания (свыше 1 кВт), где используется большое количество параллельно включенных силовых транзисторов.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Стабилизированный преобразователь постоянного напряжения, содержащий задающий генератор, выход которого подключен ко входам широтно-импульсного модулятора и делителя частоты, выходы которого соединены с первыми входами первого и второго селекторов, вторые входы которых подключены к выходу широтно-импульсного модулятора, третий вход второго селектора соединен с выходом D-триггера, а выходы селекторов через усилитель мощности, выпрямитель и фильтр подключены к выходным клеммам и ко второму входу широтно-импульсного модулятора, четвертый селектор и третий селектор, выход которого подключен к первому входу D-триггера, отличающийся тем, что, с целью снижения массы и габаритов, в преобразователь введен второй D-триггер, первый вход которого соединен с выходом четвертого селектора, выход — с третьим входом первого селектора, вторые входы первого и второго D-триггеров подключены к соответствующим выходам первого и второго селекторов, первые входы третьего и четвертого селекторов соединены с соответствующими выходами делителя частоты, а вторые входы — с выходом задающего генератора.



Фиг. 1



Фиг. 2

Редактор Н.Каменская Составитель В.Белов Техред М.Моргентал Корректор О.Кравцова

Заказ 2091 Тираж Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5