Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 864470

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 08.10.79 (21) 2825987/24-07

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

Опубликовано 15.09.81. Бюллетень № 34

Дата опубликования описания 15.09.81

(51) М. Кл.^{3} H 02 M 7/537

(53) УДК 621.314.57 (088.8)

(72) Авторы изобретения С.И. Марусов, А.Г. Боков и В.С. Федулов

(71) Заявитель –

(54) ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ В ПЕРЕМЕННОЕ

Общественная библиотека им. Н.И. Кибальчича Ул. Кибальчича, 13

1

Изобретение относится к преобразовательной технике и может быть использовано в источниках вторичного питания.

Известны преобразователи, использующие принцип высокочастотного преобразования энергии, и преобразователи напряжения, выполненные по полумостовой схеме с дросселем насыщения [1] и [2].

Наиболее близким по технической сущности к предложенному является преобразователь постоянного напряжения в переменное, содержащий два силовых транзистора и емкостной делитель напряжения, соединенные по полумостовой схеме, первый вывод питания которой соединен с первым входным выводом преобразователя, а второй вывод питания связан со вторым входным выводом преобразователя, и трансформатор управления, подключенный к диагонали полумостовой схемы первичной обмоткой, а к управляющим переходам соответствующих силовых транзисторов – обмотками запирания через коммутирующие цепи, каждая из которых содержит последовательно соединенные диод и соответствующую обмотку коммутирующего дросселя [3].

2

Однако в известных преобразователях напряжения отсутствует защита транзисторов преобразователя от перегрузок по току, так как генерация преобразователя напряжения с жестким самовозбуждением срывается, если ток нагрузки вызовет выход транзисторов преобразователя из насыщения.

Целью изобретения является повышение надежности преобразователя напряжения путем защиты транзисторов от перегрузок.

Поставленная цель достигается тем, что в преобразователе одна из упомянутых коммутирующих цепей зашунтирована дополнительной коммутирующей цепью, состоящей из последовательно включенных дополнительного диода и дополнительного транзистора, управляющий переход которого подключен к выходу RS-триггера, вход S которого подключен к силовому выводу одного из силовых транзисторов, соединенному через введенный измерительный резистор с первым входным выводом преобразователя, а вход R-триггера, соединенный с последовательно включенным фиксирующим диодом и RC-цепью, подключен ко второму выво-

ду питания, который через двухполюсный выключатель соединен со вторым входным выводом преобразователя и входом S-триггера.

На чертеже представлена принципиальная схема преобразователя.

Преобразователь подключается к первому выводу 1 источника питания, который является общим с первым входным выводом преобразователя, и второй вывод 2 питания связан со вторым входным выводом 3 преобразователя через двухполюсный выключатель 4. Преобразователь, выполненный по полумостовой схеме, содержит емкостной делитель 5, силовые транзисторы 6,7,коммутирующий дроссель 8 и силовой трансформатор 9.Трансформатор 10 управления подключен к диагонали полумостовой схемы первичной обмоткой 11, а к управляющим переходам соответствующих силовых транзисторов 6,7-обмотками запирания 12, 13, через коммутирующие цепи 14, 15, каждая из которых содержит последовательно соединенные диод и соответствующую обмотку коммутирующего дросселя 8; коммутирующая цепь 15 зашунтирована дополнительной коммутирующей цепью, состоящей из последовательно включенных дополнительного диода 16 и дополнительного транзистора 17, управляющий переход которого подключен к выходу RS-триггера 18, вход S которого подключен к силовому выводу одного из силовых транзисторов, соединенному через введенный измерительный резистор 19 с первым входным выводом преобразователя, а выход R-триггера, соединенный последовательно включенными фиксирующим диодом 20 и RC-цепью 21, подключен ко второму выводу питания 2, который через двухполюсный выключатель соединен со вторым входным выводом преобразователя и входом S-триггера. Преобразователь снабжен цепочкой запуска, состоящей из диода 22 и RC-цепи 23, и токоограничивающим резистором 24.

Преобразователь напряжения работает следующим образом.

При подключении напряжения к входным выводам 1,3 преобразователя через цепочку последовательно соединенных фиксирующего диода 20 и RC-цепь 21, напряжение поступает на вход R-триггера и перебрасывает его в нулевое состояние. Транзистор 17 закрыт и не оказывает влияния на нормальную работу преобразователя. При увеличении тока в нагрузке увеличивается напряжение на измерительном резисторе 19. Как только это напряжение достигает единичного уровня, на входе S-триггер 18 перебрасывается и транзистор 17 открывается, шунтируя обмотку дросселя насыщения 8. В этом случае на базу транзистора 7 постоянно подается запирающее напряжение и происходит срыв колебаний преобразователя. Так как преобразователь напряжения с жестким самовозбуждением, то для восстановления нормальной работы достаточно выключить и снова включить выключатель 4. Диод 22 и RS-цепочка 23 служат для надежного запуска преобразователя в момент включения.

В момент выключения через измерительный резистор 19, включатель 4 и последовательно включенный резистор, за счет остаточного заряда на емкостном делителе 5, подается импульс на триггер 18, который перебрасывается в единичное состояние, в результате чего запирается силовой транзистор преобразователя 7. В этом случае перед срывом генерации преобразователя открыт транзистор 6 и рабочая точка трансформаторов 9, 10 и коммутирующего дросселя 8 оказывается в состоянии, близком к ''отрицательному'' насыщению. Поэтому в момент включения, когда принудительно открывается транзистор 7 и рабочие точки трансформаторов начинают перемещаться в сторону положительного насыщения, ни один из них наверняка не войдет в насыщение. Ток нагрузки не проходит через первичную обмотку трансформатора преобразователя 10. Это позволяет включить последовательно с первичной обмоткой трансформатора 10 токоограничивающий резистор 24. Поэтому силовые транзисторы преобразователя не выходят из строя, даже если трансформатор преобразователя 10 и войдет в насыщение (например, при обрыве обмотки дросселя насыщения или при настройке). В момент перегрузки защита срабатывает, оключая преобразователь от входного напряжения.

Для восстановления работы преобразователя после устранения неисправности достаточно замкнуть двухполюсный выключатель 4 и подключить второй вывод питания 2 преобразователя. Возможно введение защиты от перенапряжения, например, если защищаемую точку соединить через стабилитрон, закрытый в нормальном состоянии со входом S-триггера.

Таким образом, преобразователь обладает повышенной надежностью.

Формула изобретения

Преобразователь постоянного напряжения в переменное, содержащий два силовых транзистора и емкостной делитель напряжения, соединенные по полумостовой схеме, первый вывод питания которой соединен с первым входным выводом преобразователя, а второй вывод питания связан со вторым

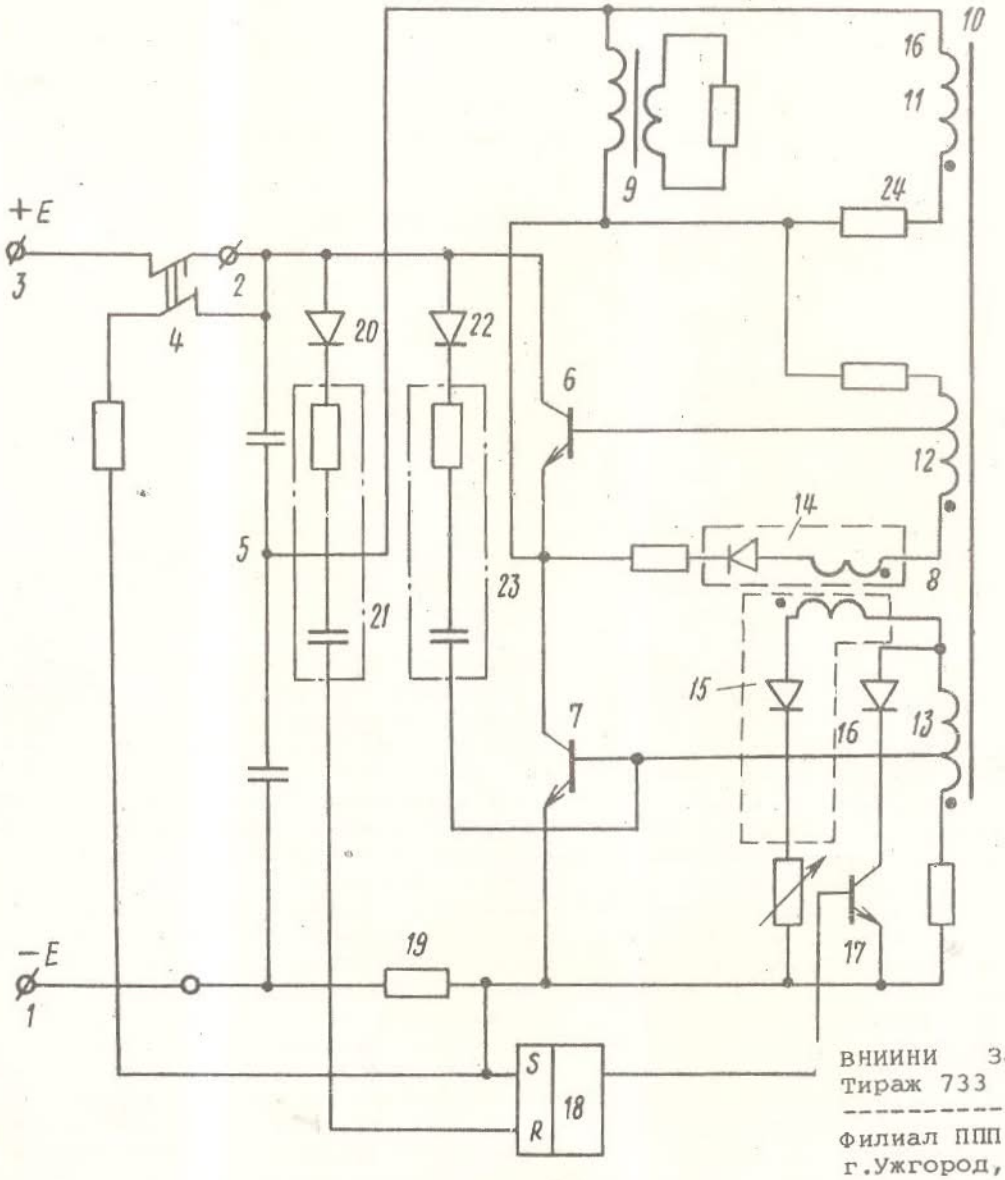
входным выводом преобразователя, и трансформатор управления, подключенный к диагонали полумостовой схемы первичной обмоткой, а к управляющим переходам соответствующих силовых транзисторов - обмотками запирания через коммутирующие цепи, каждая из которых содержит последовательно соединенные диод и соответствующую обмотку коммутирующего дросселя, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения надежности преобразователя путем обеспечения защиты от перегрузок, одна из упомянутых коммутирующих цепей зашунтирована дополнительной коммутирующей цепью, состоящей из последовательно включенных дополнительного диода и дополнительного транзистора, управляющий переход которого подключен к выходу RS-триггера, вход S которого подключен к силовому выводу одного из силовых транзисторов, соединенному через введенный измерительный резистор с первым входным выводом преобразователя, а вход R-триггера, соединенный с последовательно включенными фиксирующим диодом и RC-цепью, подключен ко второму выводу питания, который через двухполюсный выключатель соединен со вторым входным выводом преобразователя и входом S-триггера.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Шаров А.Н. Стабилизированный преобразователь с бестрансформаторным входом. Электронная техника в автоматике. Под. ред. Конева Ю.И. вып. 6, 1974, с. 59.

2. Мелешин В.И. и Конев Ю.И. Стабилизированный преобразователь переменного напряжения в низкое постоянное. Там же, с. 55.

3. Узберг Н.П. Источник питания с бестрансформаторным входом. Полупроводниковая электроника в технике связи. Вып. 19, 1978, с. 204-209, рис. 2.



ВНИИПИ Заказ 7824/81
Тираж 733 Подписное
Филиал ППП "Патент",
г.Ужгород, ул.Проектная, 4