



(19) SU (11) 1069103 . A

3(51) H 02 M 7/537

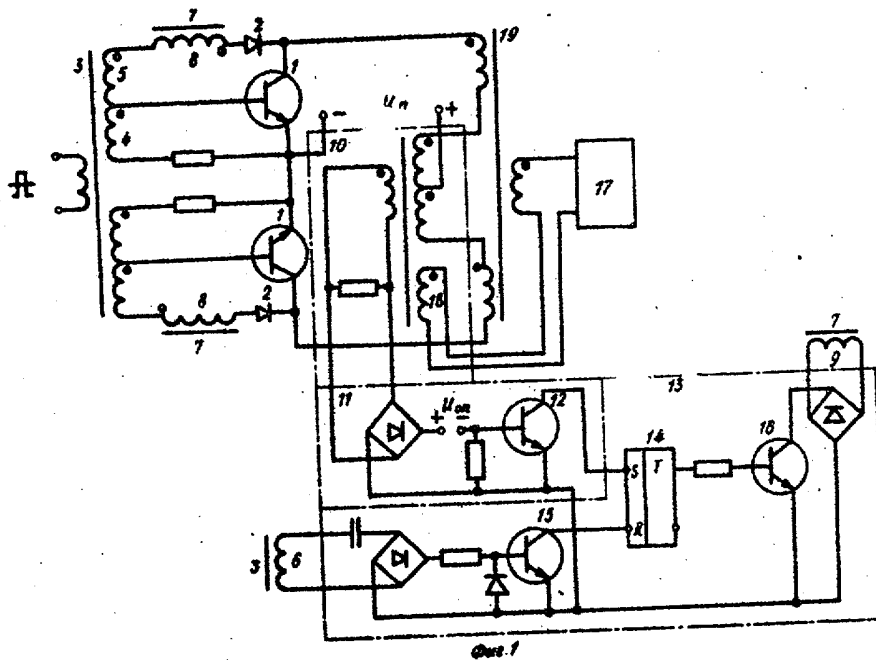
13 13

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (61) 811464
(21) 3256790/24-07
(22) 04.03.81
(46) 23.01.84. Бюл. № 3
(72) А.Д.Гудков и А.Е.Ольсевич
(53) 621.314.58(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 811464, кл. Н 02 М 7/537, 1979.

(54) (57) ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ по авт.св. № 811464, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с це л ью повышения КПД, последовательно каждой с первичной обмоткой силового трансформатора введен трансформаторный датчик тока намагничивания, свя- занный с входом введенного узла защи- ты, выход которого подключен парал- лельно дополнительной обмотке много- обмоточного насыщающегося дросселя.



SU (11) 1069103 A

Изобретение относится к преобразовательной технике и может быть использовано в источниках электропитания радиоэлектронной аппаратуры.

По основному авт.св. № 811464 известен преобразователь постоянного напряжения, содержащий инверторную ячейку, выполненную на силовых транзисторах, к одному из силовых электродов которых подсоединен входной вывод, трансформатор, узел управления с выходным управляющим трансформатором, одна из вторичных обмоток которого с последовательно включенным резистором подключена к базо-эмиттерному переходу соответствующего транзистора, базо-коллекторный переход которого зашунтирован цепочкой из последовательно соединенных трансформаторной обмотки и диода, насыщающийся дроссель, выполненный многообмоточным и каждая его обмотка включена в упомянутую цепочку, шунтирующую базо-коллекторный переход соответствующего транзистора, причем в качестве трансформаторной обмотки в данной цепочке использована вторичная обмотка управляющего трансформатора.

Особенностью работы такого преобразователя является то, что силовые транзисторы большую часть времени открытого состояния находятся в режиме насыщения и только перед моментом переключения переводятся в активный (граничный) режим [1].

Однако ввиду значительного разброса параметров элементов схемы в зависимости от режима работы силовых транзисторов и температуры окружающей среды возможно возникновение значительной несимметрии в режиме работы выходного трансформатора, что может привести к его насыщению особенно при работе на высоких частотах, в результате чего снижается не только надежность работы, но и КПД устройства.

Целью изобретения является повышение КПД преобразователя постоянного напряжения путем симметрирования режима работы выходного трансформатора при изменении температуры окружающей среды в широких пределах вне зависимости от режима работы силовых транзисторов.

Поставленная цель достигается тем, что в преобразователь постоянного напряжения последовательно с каждой первичной обмоткой силового трансформатора введен трансформаторный датчик тока намагничивания, связанный с входом введенного узла защиты, выход которого подключен параллельно дополнительной обмотке многообмоточного насыщающегося дросселя.

На фиг.1 приведена схема предлагаемого преобразователя постоянного

напряжения; на фиг.2 - эпюры напряжений.

Преобразователь содержит силовые транзисторы 1, базо-коллекторные переходы которых подключены через диоды 2, к управляющему трансформатору 3 с вторичными 4, дополнительными 5 и синхронизирующей 6 обмотками, многообмоточный насыщающийся дроссель 7 с регулируемыми 8 и дополнительной 9 обмотками, трансформаторный датчик 10 тока, связанный с входом узла 11 сравнения с выходным транзистором 12, формирователь 13 импульсов, содержащий триггер 14, усилительный 15 и замыкающий 16 транзисторы, нагрузка 17 преобразователя через обмотку 18 датчика 10 подключена к вторичной обмотке выходного трансформатора 19.

Преобразователь постоянного напряжения работает следующим образом.

В симметричном режиме силовые транзисторы 1 в течение времени $t_{01} < 0,5T$ ($t_{02} < 0,5T$), определяемого длительностью перемagnetизации сердечника дросселя 7 под действием напряжения

$$U_8 = U_5 - U_{8k} - I_{M1} R_8, \quad (1)$$

находятся в насыщенном состоянии, а в течение времени $t_{01} = 0,5T - t_{02}$ ($t_{02} = 0,5T - t_{01}$) в активной (граничной) области, где U_8 - напряжение, приложенное к обмотке 8 дросселя 7; U_5 - напряжение обмотки 5 трансформатора 3; U_{8k} - падение напряжений на открытых диодах 2 и базо-коллекторном переходе насыщенных транзисторов 1; I_{M1} - намагничивающий ток дросселя 7; R_8 - сопротивление обмотки 8 дросселя 7. При этом транзисторы 12 и 16 узла 11 сравнения и формирователя 13 соответственно закрыты и обмотка 9 дросселя 7 не оказывает влияния на время его перемagnetизации.

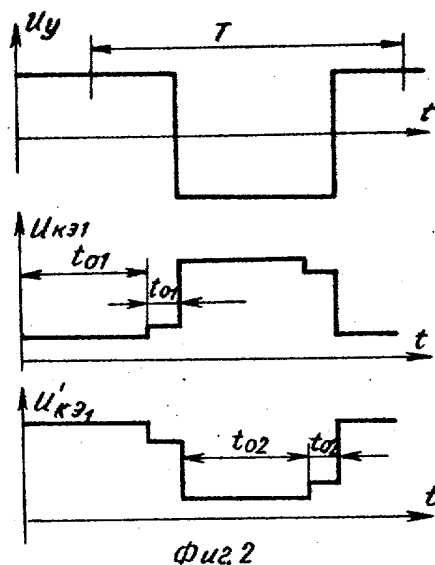
При возникновении несимметрии перемagnetизации сердечника выходного трансформатора 19 на выходе датчика 10 образуются импульсы напряжения с амплитудой, превышающей U_{0n} , в результате чего транзистор 12 узла 11 сравнения открывается и обмотка 9 дросселя 7 через транзистор 16 формирователя 13 закорачивается. К базо-коллекторному переходу насыщенного транзистора 1 через диод 2 прикладывается напряжение обмотки 5 трансформатора 3, смещающее его в обратном направлении. Насыщенный транзистор 1 переходит в активный (граничный) режим. Изменение длительности протекания силовых транзисторов 1 в насыщенном состоянии t_{01} (t_{02}) приводит к изменению вольт-секунд напряжений на обмотках силового трансформатора 19, компенсирующему несимметрию.

В начале каждого полупериода транзистор 16 формирователя 13 выключается транзистором 15, который открывается на короткое время напряжением, поступающим с обмотки 6 трансформатора 3.

В схеме обеспечивается обнаружение наступающего насыщения сердечника силового трансформатора 19 еще до его появления, когда увеличение коллекторного тока транзисторов 1

помощи датчика тока, амплитуда напряжения на выходе которого пропорциональна токам намагничивания обмоток трансформатора 19.

- 5 Искключение режима одностороннего насыщения выходного трансформатора уменьшает динамические потери мощности в силовых транзисторах и устраняет импульсы токов через них, что повышает КПД и надежность работы преобразователя постоянного напряжения.
- 10



Составитель Т.Ершова

Редактор Н.Бобкова Техред М.Тепер

Корректор А.Повх

Заказ 11487/53

Тираж 667

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д.4/5

Филиал ППП "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4