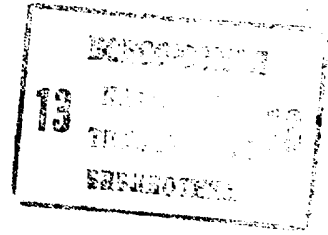




(51)4 Н 02 М 7/06

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

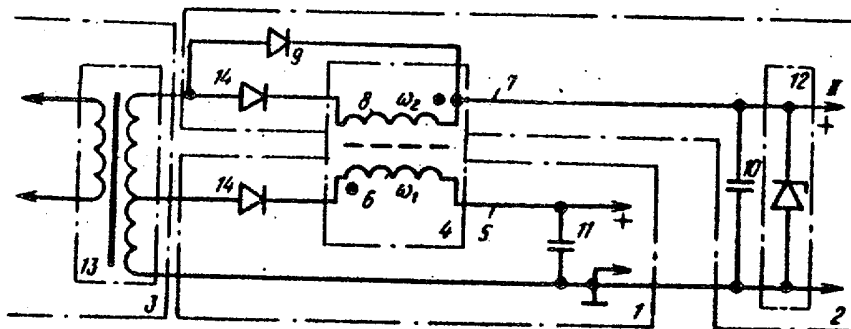


- (21) 3379914/24-07
- (22) 07.01.82
- (46) 30.07.85. Бюл. № 28
- (72) И.В. Сычев, А.П. Хрипуха,
А.У. Цыганков и В.О. Артемьев
- (71) Производственное объединение
"Брянский машиностроительный завод"
им. В.И. Ленина
- (53) 621.314.6(088.8)
- (56) Ермилов А.А. Основы электро-
снабжения промышленных предприятий.
М.: Энергоатомиздат, 1983, с. 75,
рис. 5.10.

Гельфанд Я.С. Выпрямительные бло-
ки питания и зарядные устройства
в схемах релейной защиты. М., Энер-
гоатомиздат, 1983, с. 65, рис. 24.

(54)(57) ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УСТРОЙ-
СТВО, содержащее первый канал пере-
менного или постоянного тока и вто-
рой канал постоянного тока, входы
которых подключены к общему источ-
нику переменного напряжения, выход
первого канала образует выходные

выводы для подключения силовых це-
пей с переменной нагрузкой, а выход
второго канала образует выходные
выводы для подключения преимуще-
ственно цепей управления, а также
трансреактор, первичная обмотка ко-
торого включена последовательно
в цепь первого канала, а его вторич-
ная обмотка включена последователь-
но в цепь второго канала, причем
параллельно выходу второго канала
включен конденсатор фильтра, а
обмотки трансреактора включены
встречно относительно питающих их
напряжений, отличающееся тем,
что, с целью снижения гильса-
ций выходных напряжений путем повы-
шения стабильности выходного напря-
жения второго канала в широком диа-
пазоне изменения тока потребления
первого канала, параллельно цепи
второго канала включен в проводя-
щем для тока этого канала направ-
лении дополнительно введенный шун-
тирующий вентиль.



Фиг. 1

Изобретение относится к преобразовательной технике, в частности к системам питания от общего источника электрической энергии (обладающего конечным значением импеданса) переменных силовых нагрузок и нагрузок, требующих определенной стабильности подводимого напряжения.

Цель изобретения - снижение пульсаций выходных напряжений путем повышения стабильности выходного напряжения второго канала в широком диапазоне изменения тока потребления первого канала.

На фиг. 1 приведена упрощенная принципиальная схема преобразовательного устройства; на фиг. 2 - схема устройства с переменным током в первом канале и включением первичной обмотки трансреактора непосредственно в цепь переменного тока этого канала; на фиг. 3 - схема устройства с выпрямленным током в первом канале и включением обмоток трансреактора в цепь двухполупериодного выпрямителя со средней точкой.

Устройство (фиг. 1) содержит первый 1 и второй 2 каналы выпрямленного тока (выходы их обозначены соответственно 1 и 11), подключенные своими входами к выходам общего источника 3 электроэнергии переменного напряжения и связанные между собой трансреактором 4.

Первый канал имеет включенную последовательно входу-выходу его цепь 5 пульсирующего тока, содержащую первичную обмотку 6 (с числом витков ω_1) трансреактора 4.

Второй канал имеет включенную последовательно входу-выходу его цепь 7 пульсирующего тока, содержащую вторичную обмотку 8 (с числом витков ω_2) трансреактора 4. Первичная 6 и вторичная 8 обмотки трансреактора включены встречно относительно подведенных к ним с входов каналов напряжений.

Параллельно звену цепи пульсирующего тока, содержащему вторичную обмотку 8, включен в проводящем для тока второго канала направлении шунтирующий вентиль 9, выполненный, например, в виде полупроводникового диода.

Параллельно выходу второго канала включен конденсатор 10 фильтра, а выходу первого канала - конденсатор 11. На выходе второго канала может быть установлен ограничитель 12 напряжения, выполненный, например, в виде стабилитрона или любого другого известного устройства. Источником энергии переменного напряжения 3 здесь является сетевая трансформатор 13, а каналы 1 и 2 подключены своими входами к разным выводам вторичной обмотки этого трансформатора.

В цепях 5 и 7 пульсирующего тока первого и второго каналов имеется включенный последовательно с обмоткой трансреактора выпрямительный вентиль 14.

Соотношение чисел витков обмоток 6 и 8 трансреактора 4 удовлетворяет условию

$$\frac{\omega_2}{\omega_1} < \frac{I_{m1}}{I_{m2}},$$

где I_{m1} и I_{m2} - амплитуды пульсаций переменного составляющей токов соответственно в первичной и вторичной обмотках трансреактора, замеренные при отключенном шунтирующем вентиле и при номинальном токопотреблении с обоих каналов.

Схемы на фиг. 2 и 3 иллюстрируют частные случаи выполнения устройства. Так источник электроэнергии переменного напряжения может быть выполнен автономным и содержать инвертор 15 (фиг. 2). Каналы могут быть подключены как к одним и тем же выводам источника электроэнергии (фиг. 3) так и к разным его выводам, например, к разным вторичным обмоткам его трансформатора (фиг. 2).

Канал 1 силовой нагрузки может быть как переменного (фиг. 2), так и выпрямленного тока (фиг. 1 и 3). Магнитопровод трансреактора может быть выполнен как с зазором так и без зазора.

Предпочтительным является выполнение устройства с включением обмоток трансреактора в цепи двухполупериодного и мостового выпрямителя

(фиг. 3), так как при этом исключается протекание по обмоткам постоянной составляющей пульсирующего тока.

Преобразовательное устройство работает следующим образом.

При протекании тока первого канала по цепям источника 3 энергии, напряжение, подведенное к входу второго канала, снижается на величину вызываемого этим током падения напряжения на внутреннем сопротивлении источника энергии.

При номинальном токопотреблении второго канала и изменении токопотребления первого канала в диапазоне от максимальных до средних значений трансреактор 4 работает в режиме прямой трансформации и энергия из первичной обмотки 6 передается во вторичную обмотку 8.

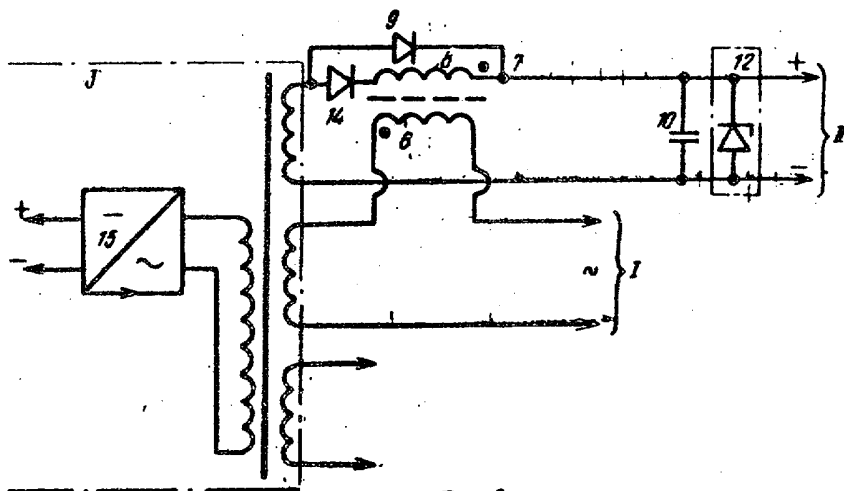
Выделившееся на первичной обмотке 6 напряжение, величина которого определяется разностью полных токов, протекающих по обмоткам 8 и 6, в соответствии с коэффициентом трансформации трансреактора 4 преобразуется в напряжение вторичной обмотки 8, которое, суммируясь с входным напряжением второго канала, компенсирует потери напряжения на внутреннем сопротивлении источника 3 энергии, благодаря чему повышается стабильность выходного напряжения второго канала. Шунтирующий вентиль

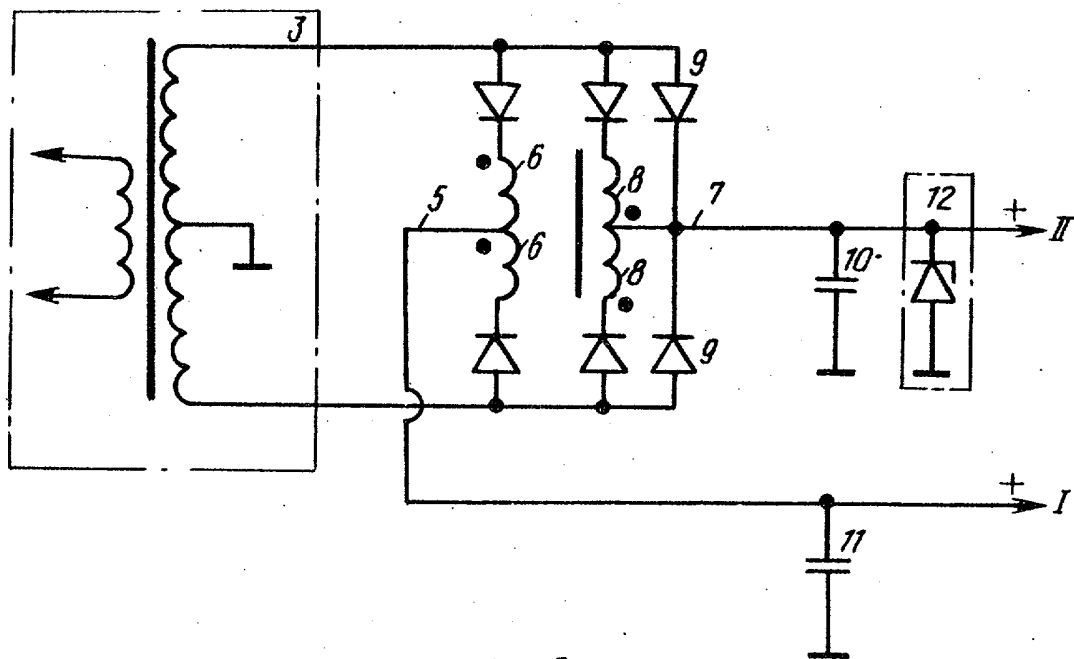
9 при этом закрыт напряжением обмотки 6.

При малых токах первого канала или при наличии больших фазовых сдвигов переменных составляющих токов каналов работа трансреактора 4 характеризуется появлением фазовых периодов, в течение которых приращение мгновенного тока в цепи 7 пульсирующего тока второго канала превышает приращение мгновенного тока в цепи 5 пульсирующего (или переменного) тока первого канала (приведенного согласно витковому коэффициенту трансформации к вторичной обмотке 8).

В эти периоды вторичная обмотка 8 начинает оказывать существенное индуктивное сопротивление пульсирующему току второго канала, полярность напряжения вторичной обмотки 8 меняется на противоположную, шунтирующий вентиль 9 открывается, ток второго канала в основном проходит по нему, минуя обмотку 8. Тем самым исключается работа трансреактора в режиме обратной трансформации.

В то же время прямая трансформация сохраняется в фазовые периоды, соответствующие преобладанию приращения приведенного мгновенного тока первого канала над приращением мгновенного тока цепи 7 второго канала.





Фиг. 1

Составитель Ю. Мерзляков
 Редактор И. Касарда Техред Т. Фанта Корректор М. Самборская

Заказ 4713/52 Тираж 646 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