



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 741392

(22) Заявлено 25.09.78 (21) 2669641/24-07

с присоединением заявки №

(23) Приоритет

Опубликовано 07.04.81, Бюллетень № 13

Дата опубликования описания 10.04.81

(11) 819910

(51) М. Кл.³

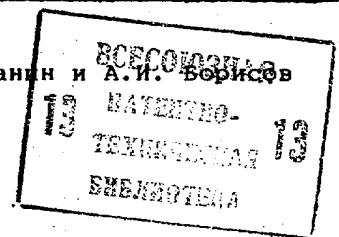
H 02 M 7/06

(53) УДК 621.314.
.632 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

А. Г. Николаев, В. К. Быстров, О. Г. Потанин и А. И. Борисов

(71) Заявитель



(54) ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА В ПОСТОЯННЫЙ

Изобретение относится к устройствам для преобразования переменного тока в постоянный.

По основному авт. св. № 741392 известен преобразователь переменного тока в постоянный, содержащий трехфазный трансформатор с тремя фазными обмотками, выпрямитель с линейно падающей вольтамперной характеристикой и три токоограничивающих конденсатора, причем выпрямитель выполнен в виде цепочки из трех согласно-последовательно соединенных вентилях, концы которой образуют выходные выводы, и каждый из вентилях зашунтирован цепочкой из соединенных последовательно соответствующей фазной обмотки и одного токоограничивающего конденсатора [1].

Недостатком этого преобразователя является сравнительно низкое выходное напряжение, максимальное среднее значение которого всего лишь в три раза превышает амплитудное значение фазного напряжения трехфазного трансформатора.

Целью изобретения является увеличение выходного напряжения преобразователя.

Поставленная цель достигается тем, что в преобразователе последовательно-согласно с цепочкой вентилях выпрямителя включен дополнительно введенный вентиль, а параллельно выходным выводам включен дополнительный конденсатор.

На фиг. 1 представлена принципиальная электрическая схема предлагаемого преобразователя; на фиг. 2 - ее вариант.

Преобразователь содержит трехфазный трансформатор с фазными обмотками 1, 2 и 3, выпрямитель с линейно падающей вольтамперной характеристикой, выполненный на трех вентилях 4, 5 и 6 и трех токоограничивающих конденсаторах 7, 8 и 9, нагрузку 10 с двумя клеммами 11, 12, зашунтированную дополнительным конденсатором 13, и дополнительный вентиль 14. Вентили выпрямителя соединены последовательно-согласно, а параллельно каждому из них включены цепочки из соединенных последовательно фазной обмотки трансформатора и токоограничивающего конденсатора: параллельно вентилю 4 включена цепочка, содержащая фазную обмотку 1 и токоограничивающий конденсатор 7, параллельно вентилю 5-

цепочка, содержащая фазную обмотку 2 и токоограничивающий конденсатор 8, параллельно вентилю 6 - цепочка, содержащая фазную обмотку 3 и токоограничивающий конденсатор 9. Нагрузка 10, зашунтированная дополнительным конденсатором 13, положительной клеммой 11 через дополнительный вентиль 14, включенный последовательно-согласно с вентилями выпрямителя, соединена с катодом вентиля 6, а отрицательной клеммой 12 - с анодом вентиля 4.

Работает преобразователь по схеме на фиг.1 следующим образом.

Пусть две фазные обмотки (например, 1,2) включены между собой согласно и встречно по отношению к третьей фазной обмотке 3. При этом в режиме, близком к холостому ходу, все токоограничивающие конденсаторы 7,8,9 заряжаются плюсом на обкладке, соединенной с катодом соответствующего вентиля выпрямителя, а мгновенное суммарное напряжение фазных обмоток 1,2 и 3 изменяется, как однофазное напряжение удвоенной амплитуды фазного напряжения V_m . Это напряжение суммируется с напряжением токоограничивающих конденсаторов и мгновенное значение этого суммарного напряжения изменяется от V_m до $5V_m$. В установившемся режиме в промежутки времени, при котором потенциал катода вентиля 6 выше потенциала анода вентиля 4 и мгновенное значение суммарного напряжения по абсолютному значению увеличивается от V_m до $5V_m$, наступает такой момент времени, при котором это суммарное напряжение становится равным напряжению на конденсаторе 13, а затем и больше его. Вентиль 14 открывается, и происходит подзаряд конденсатора 13 одной составляющей тока трансформатора, при этом другая его составляющая протекает через нагрузку 10. В режиме, близком к холостому ходу и при незначительной величине емкости конденсатора 13, последний к моменту времени, когда суммарное мгновенное значение напряжения достигает величины $5V_m$, а также заряжается до этой (или близкой к этому значению) величины напряжения. Далее, при уменьшении по абсолютной величине мгновенного значения суммарного напряжения от

$5V_m$, вентиль 14 запирается и конденсатор 13 начинает разряжаться по экспоненциальному закону на нагрузку 10. Скорость разряда (скорость уменьшения напряжения на конденсаторе 13) определяется постоянной времени, равной произведению омического сопротивления нагрузки 10 и емкости конденсатора 13. Далее процессы периодически повторяются.

Максимальное напряжение, до которого может зарядиться конденсатор 13 (напряжение на нагрузке), в 5 раз превосходит амплитудное значение фазного напряжения трехфазного источника переменного тока. Это соответствует режиму холостого хода преобразователя.

Отличие преобразователя на фиг.2 состоит в том, что дополнительный вентиль 14 выполнен управляемым, например, в виде тиристора. Использование тиристора позволяет регулировать величину среднего значения выпрямленного напряжения изменением угла его открытия, осуществляемого подачей импульсов управления на управляющий электрод тиристора с блока 15 контроля напряжения и управления тиристором.

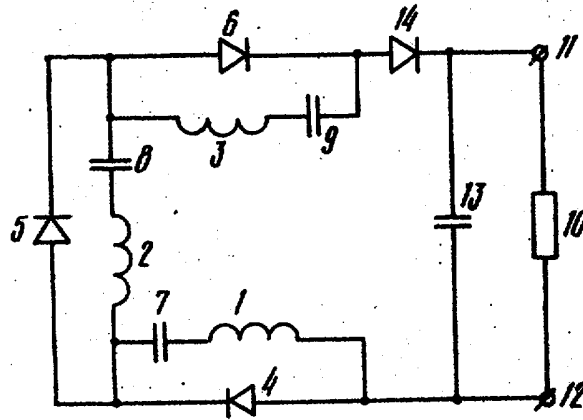
Таким образом, предложенный преобразователь переменного тока в постоянный позволяет в 1,67 раза по сравнению с преобразователем [1] увеличить величину напряжения на нагрузке, а также уменьшить массу и габариты трехфазного трансформатора, что в целом существенно улучшает удельные энергетические показатели преобразователя, играющие определенную роль при разработке преобразователей, используемых в автономных системах электроснабжения.

Формула изобретения

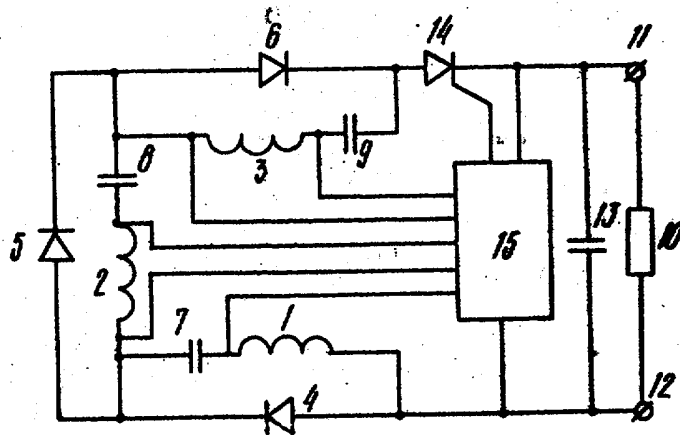
Преобразователь переменного тока в постоянный по авт.св. № 741392, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью увеличения выходного напряжения, последовательно-согласно с цепочкой вентилях выпрямителя включен дополнительно введенный вентиль, а параллельно выходным выводам включен дополнительный конденсатор.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 741392, кл. Н 02 М 7/06, 31.01.78.



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель Л. Устинкина
 Редактор Г. Бельская Техред Ж. Кастелевич Корректор Н. Стец
 Заказ 1386/33 Тираж 730 Подписное
 ВНИПИ 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