

**A. M. Repin. AC-to-DC Converter.**

**A. M. Repin. Preobrazovatel' peremennogo napryazheniya v postoyannoye.**

**А. М. Репин. Преобразователь переменного напряжения в постоянное. // Гос. Ком. Изобр. Откр. (ГКИО СССР). Авт.Свид.Из. (АСИ СССР). № SU 1046872. БИ. № 37. 8.6.-7.10. 1983. Заявл. 27.5.1982. № 3443056/24-07. МПК H02M7/08.**

**Анонс. Впервые в авторском дизайне и с Авторским Свидетельством (АСИ) публикуется описание данного изобретения. Но качество, ошибки в сканкопиях описания не исправлены. По ясным причинам.**



**СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ**

**АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО**

*№* **1046872**

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий выдал настоящее авторское свидетельство на изобретение:  
**"Преобразователь переменного напряжения в постоянное"**

Автор (авторы): Репин Аркадий Михайлович

Заявитель:

Заявка № **3443056** Приоритет изобретения **27 мая 1982г.**  
Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений СССР

**8 ИЮНЯ 1983г.**  
Действие авторского свидетельства распространяется на всю территорию Союза ССР.

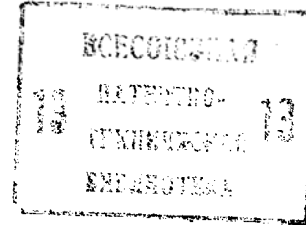
Председатель Комитета

Начальник отдела





ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ



# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

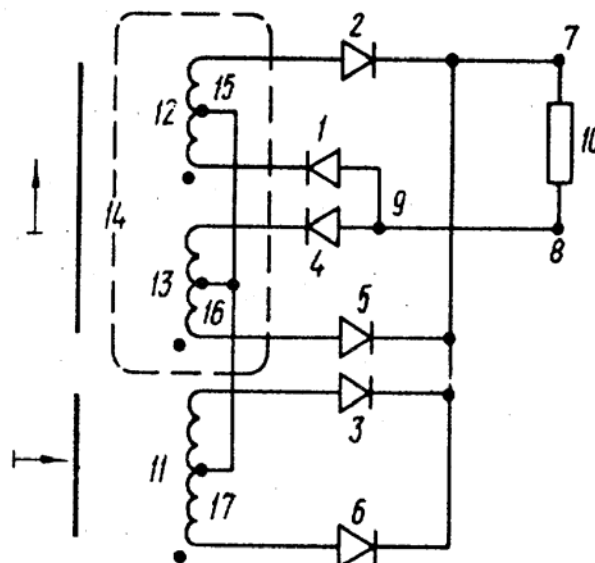
## И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3443056/24-07  
(22) 27.05.82  
(46) 07.10.83. Бюл. № 37  
(72) А. М. Репин  
(53) 621.314.6 (088.8)  
(56) 1. Авторское свидетельство СССР  
№ 980587, кл. Н 02 М 7/08, 1980.

2. Авторское свидетельство СССР  
№ 813625, кл. Н 02 М 7/02, 1979.

(54) (57) ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПЕРЕМЕННОГО  
НАПРЯЖЕНИЯ В ПОСТОЯННОЕ, содержащий  
два однофазных трансформатора и шесть вен-  
тилей, при этом первичные обмотки трансфор-  
маторов связаны с входными выводами и сое-  
динены по схеме, обеспечивающей сдвиг фаз  
на 90 эл. град., вторичную обмотку первого  
трансформатора, состоящую из двух частей,  
каждая из которых выполнена со средней точ-  
кой, вторичную обмотку второго трансформа-  
тора, выполненную со средней точкой, причем  
последняя соединена со средней точкой одной  
части вторичной обмотки первого трансформа-

тора, одна пара вентиляей объединена одноимен-  
ными электродами, а соответствующие одно-  
именные электроды остальных четырех вентиляей  
подключены к выводам вторичной обмотки  
второго трансформатора и к двум разноимен-  
ным выводам обеих частей вторичной обмот-  
ки первого трансформатора, противоположные  
электроды указанных четырех вентиляей объе-  
динены и образуют первый выходной вывод,  
отличающийся тем, что, с целью  
уменьшения массогабаритных показателей,  
средняя точка другой части вторичной обмот-  
ки первого трансформатора соединена со  
средней точкой вторичной обмотки второго  
трансформатора, каждый вентиль указанной  
пары вентиляей подключен в обратном направ-  
лении по отношению к остальным четырем  
вентильям и подключен к соответствующим  
свободным выводам обеих частей вторичной  
обмотки первого трансформатора, а объединен-  
ные противоположные электроды этой пары  
вентилей образуют второй выходной вывод.



Фиг. 1

Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано в качестве источника питания постоянного тока преимущественно при наличии двух источников преобразуемых переменных ЭДС, сдвинутых по фазе ортогонально относительно друг друга, а также при обеспечении сравнительно повышенной кратности частоты пульсации выходного напряжения посредством минимально возможного (равного двум) числа однофазных трансформаторов.

Известен преобразователь переменного напряжения в постоянное, содержащий два однофазных трансформатора, шесть вентилях и четыре вторичные обмотки, подключенные к вентилям, при этом средние точки двух обмоток разных трансформаторов соединены, образуя выходной вывод [1].

Недостаток устройства — его конструктивная сложность, высокие массогабаритные показатели.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является преобразователь переменного напряжения в постоянное, содержащий два однофазных трансформатора, первичные обмотки которых связаны с входными выводами и соединены по схеме, обеспечивающей сдвиг фаз на 90 эл. град., две вторичные обмотки каждого трансформатора выполнены со средней точкой, средние точки вторичных обмоток разных трансформаторов попарно объединены, к выводам обеих вторичных обмоток одного трансформатора и к двум разноименным выводам двух вторичных обмоток другого трансформатора подключены анодами шесть вентилях, объединенные катоды которых образуют первый выходной вывод, а второй выходной вывод образован свободными объединенными выводами вторичных обмоток другого трансформатора [2].

Недостатком известного устройства являются его высокие массогабаритные показатели.

Цель изобретения — уменьшение массогабаритных показателей.

Поставленная цель достигается тем, что в преобразователе переменного напряжения в постоянное, содержащем два однофазных трансформатора и шесть вентилях, при этом первичные обмотки трансформаторов связаны с входными выводами и соединены по схеме, обеспечивающей сдвиг фаз на 90 эл. град., вторичную обмотку первого трансформатора, состоящую из двух частей, каждая из которых, выполнена со средней точкой, вторичную обмотку второго трансформатора, выполненную со средней точкой, причем последняя соединена со средней точкой одной части вторичной обмотки первого трансформатора, одна пара вентилях объединена одноименными электродами, а соответствующие одноименные электро-

ды остальных четырех вентилях подключены к выводам вторичной обмотки второго трансформатора и к двум разноименным выводам обеих частей вторичной обмотки первого трансформатора, противоположные электроды указанных четырех вентилях объединены и образуют первый выходной вывод, средняя точка другой части вторичной обмотки первого трансформатора соединена со средней точкой вторичной обмотки второго трансформатора, каждый вентиль указанной пары вентилях включен в обратном направлении по отношению к остальным четырем вентилям и подключен к соответствующим свободным выводам обеих частей вторичной обмотки первого трансформатора, а объединенные противоположные электроды этой пары вентилях образуют второй выходной вывод.

На фиг. 1 приведена принципиальная электрическая схема устройства, формирование фазосдвинутых (фс.) ЭДС в котором осуществлено посредством вторичных обмоток двух однофазных трансформаторов (первичные обмотки для простоты не показаны); на фиг. 2 — векторная диаграмма формирования токообразующих ЭДС  $S_{\mu}$  ( $\mu = 1-6$ ), под действием которых через нагрузку протекает постоянный ток, а их огибающая образует выходное напряжение.

Устройство (фиг. 1) содержит шесть вентилях 1-6, объединенные электроды четырех вентилях 2, 3, 5 и 6 образуют первый выходной вывод 7 преобразователя. Второй выходной вывод 8 соединен с общей точкой 9 объединенных электродов вентилях 1 и 4 и с нагрузкой 10. Вентили 2, 3, 5 и 6 имеют одинаковое, а вентили 1 и 4 — противоположное им направление включения, причем все вентили своими свободными электродами соединены с выводами вторичной обмотки 11 второго трансформатора и двух частей 12 и 13 вторичной обмотки 14 первого трансформатора. Средние точки 15-17 частей 12 и 13 и обмотки 11 объединены между собой, а фазы фс. ЭДС обмоток 11 и 14 сдвинуты ортогонально относительно одна другой.

Преобразователь работает следующим образом.

Пусть в данный момент наибольшее положительное значение имеет фс. ЭДС обмотки 14. Тогда в соответствии с указанным направлением (фиг. 1) включения исходных фс. ЭДС обмоток 11 и 14 открываются вентили 1 и 2, и под действием части 12 фс. ЭДС обмотки 14 через нагрузку 10 протекает ток. При этом контур токопрохождения содержит следующие элементы: часть 12 — вентиль 2 — вывод 7 — нагрузка 10 — вывод 8 — точка 9 — вентиль 1.

Вектор  $S_1$  первой токообразующей ЭДС равен по модулю амплитуде  $S_{a1}$  первой час-

ти 12 первой фс. ЭДС обмотки 14 ( на фиг. 2 показан в фазовой плоскости в виде суммы двух векторов).

Через некоторое время наибольшее значение принимает токообразующая ЭДС  $S_2$ , ее вектор также равен сумме векторов ( фиг. 2). При этом открывается вентиль 3, а вентиль 2 закрывается. Ток нагрузки 10 протекает по следующему контуру: вентиль 1 – точка 15 – точка 17 – вентиль 3 – вывод 7 – нагрузка 10 – вывод 8 – точка 9.

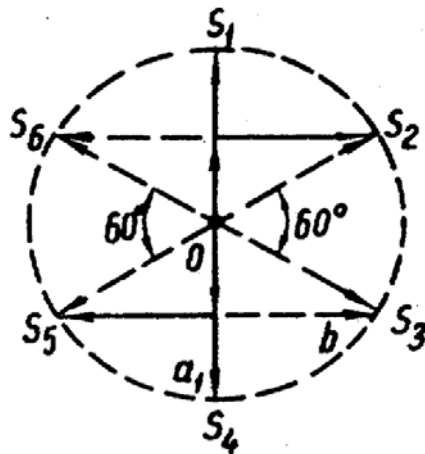
Если модуль вектора токообразующей ЭДС  $S_1$ , формируемой на части 12 первой фс. ЭДС обмотки 14, принять за единицу, то при значении амплитуды  $S_{a2}$  второй фс. ЭДС обмотки 11, равном  $\sqrt{3}$ , угол  $S_1 O S_2$  в фазовой плоскости между векторами токообразующих ЭДС  $S_1$  и  $S_2$  составит  $60^\circ$ , а модули этих ЭДС будут равны между собой (равны единице)

Аналогичным образом формируются остальные токообразующие ЭДС  $S_n$ , векторы кото-

рых показаны на фиг. 2. Общее число этих ЭДС  $S_n$ , определяющее кратность  $\Pi$  частоты пульсации выходного напряжения по отношению к частоте преобразуемых ЭДС, равно шести.

Таким образом, положительное свойство прототипа ( $\Pi=6$ ) сохранено в предлагаемом устройстве, которое, однако, достигнуто более простым путем – при наличии лишь одной, а не двух (как в прототипе) вторичных обмоток второго трансформатора, при меньшем числе их витков. Экономия в витках вторичных обмоток при одинаковом числе первичных составляет  $1,73 \omega_a$  (где  $\omega_a$  – некоторое базовое число витков с амплитудой напряжения на них, равной амплитуде напряжения на нагрузке).

Этим обеспечивается упрощение, снижены масса, объем и стоимость на единицы процентов. Повышена также технологичность изготовления второго трансформатора, упрощен монтаж и снижены эксплуатационные расходы за счет повышения надежности.



Фиг. 2

Составитель Е. Мельникова

Редактор А. Курах

Техред М.Костик

Корректор А. Повх

Заказ 7747/53

Тираж 687

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

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