

A. M. Repin. Bridge power supply. P12. / A. M. Repin. Mostovoy Istochnik elektropitaniya. А. М. Репин. Мостовой источник электропитания. // ГКИО СССР). Авт.Свид.Из. (АСИ СССР). № SU 1334319. БИ. № 32. 1.5.--30.8.1987. Заявл. 27.8.1984. № 3784874/24-07. МПК H02M7/162.

Анонс. Как все предыдущие и последующие изобретения, данное относится (по ключевому признаку - "преобразование") к конверсике (conversics). В частности, к электротехнике. Его описание впервые публикуется в авторском дизайне и с Авторским Свидетельством (АСИ). Качество, ошибки в сканкопиях описания не исправлены. По ясным причинам.





ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3784874/24-07

(22) 27.08.84

(46) 30.08.87. Бюл. № 32

(72) А.М.Репин

(53) 621.314.632 (088.8)

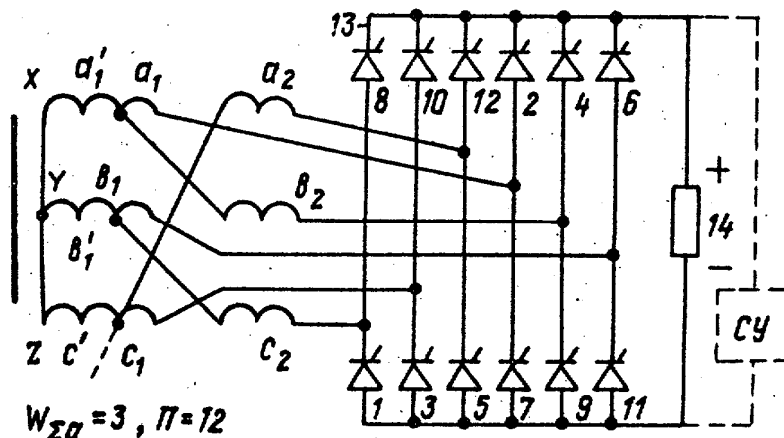
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1108584, кл. Н 02 М 7/06, 1982.

Авторское свидетельство СССР
№ 540334, кл. Н 02 М 7/06, 1972.

(54) МОСТОВОЙ ИСТОЧНИК ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

(57) Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано в качестве неуправляемого или управляемого вторичного источника электропитания, обеспечивающего высокое качество преобразования энергии. Цель изобретения - расширение областей

применения. Положительный эффект устройства, заключающийся в обеспечении двенадцатикратной частоты пульсации выходного напряжения при улучшенных массогабаритных показателях и возможности упрощения алгоритма управления путем подачи сигналов управления лишь на один преобразовательный элемент, обусловлен связями между элементами. Две секции вторичной обмотки, большая из которых соединена в звезду, подключены к шестичейковому вентильному мосту 13 на преобразовательных элементах 1-12. Большая секция снабжена отводами в каждой фазе, подключенными к смежной по фазе меньшей секции. 5 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг. 1

(19) SU (11) 1334319 A1

14.4.18. Горячая информация: США, Англия и Франция сотню ракет на маленькую бедную Сирию. Российские истребители поднялись в небо Сирии. Путин прокомментировал удар по Сирии По данным Минобороны РФ, ракетный удар по объектам военной и гражданской инфраструктуры Сирии нанесён самолётами и кораблями США совместно с ВВС Великобритании и Франции в субботу с 03:42 мск до 05:10 мск.. По информации ведомства, по Сирии выпущено более 100 крылатых ракет и ракет класса «воздух — земля». Российский президент Владимир Путин заявил, что США и их союзники нарушили нормы международного права, атаковав Сирию. Россия нацелила Калибры на базы США в Сирии.

Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано в качестве неуправляемого или управляемого вторичного источника электропитания, обеспечивающего высокое качество преобразования энергии.

Цель изобретения - расширение области применения.

На фиг.1 представлена принципиальная электрическая схема устройства; на фиг.2 - блочно-топологическая схема устройства; на фиг.3 - векторная диаграмма токообразующих ЭДС S_{μ} ($\mu=1-12$), формирующих знакопостоянные импульсы выходного напряжения U_0 , сдвинутые один относительно другого последовательно на 30 эл.град.

Устройство по фиг.1 содержит двенадцать преобразовательных элементов (вентилей) 1-12, образующих шестичейковый вентильный мост 13, к выводам постоянного тока которого подключена нагрузка 14, а также систему управления (СУ) при выполнении источника управляемым. Эта система обеспечивает подачу сигналов на преобразовательные элементы 1-12 при выполнении их одно- или двухпозиционно управляемыми, в частности в виде тиристоров, транзисторов, герсиконов с диодами и пр., или/и управляет магнитным состоянием электромагнитного аппарата (ЭМА). Вентильные обмотки ЭМА поделены в каждой фазе на две секции $a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2$ и одними одноименными выводами подключены к выводам переменного тока моста 13. Другими выводами первые секции a_1, b_1, c_1 , являющиеся по числу витков большими, соединены в правильную трехлучевую звезду и снабжены в каждой фазе отводами a'_1, b'_1, c'_1 . К отводу a'_1 (b'_1, c'_1) данной большей фазной секции (a_1, b_1, c_1) подключена согласно смежная по фазе меньшая секция b_2 (c_2, a_2) в порядке прямой индексной последовательности фаз. При этом изображенная на фиг.1 и 2 схема является "правой", а "левую" легко получить путем изменения индексной последовательности фаз меньших секций с прямой на обратную.

Числа витков первых a_1, b_1, c_1 , и вторых a_2, b_2, c_2 секций могут быть установлены в соотношении 1: $(\sqrt{3} - 1)$, а меньшие секции a_2, b_2, c_2 и большие части a''_1, b''_1, c''_1 первых секций, образующие начала лу-

чей звезды a, b, c , могут быть выполнены в каждой фазе с одинаковым числом витков (в соотношении 1:1).

В этом случае обеспечивается высокое качество преобразования энергии, в частности двенадцатикратная частота пульсации выходного напряжения U_0 ($\Pi=12$, фиг.3), а также расширение области практического применения в народном хозяйстве.

Устройство по фиг.1 работает следующим образом.

В устройстве формируется шесть ($m_d=6$) диагональных ЭДС (ДЭДС): $a_1, c_2, a_1, c_1, b_1, a_2, b_1, a_1, c_1, b_2, c_1, b_1$, которые на векторной диаграмме фиг.3 соответствуют фазосдвинутым импульсам $S_1, S_2, S_5, S_6, S_9, S_{10}$, формирующим на нагрузке 14 знакопостоянное напряжение U_0 . Так как к источникам этих ДЭДС подключен мост 13, то на нагрузке обеспечивается выпрямление не только положительных полуволн этих шести ДЭДС, но и отрицательных, т.е. сдвинутых на 180 эл.град. или обратных полуволн. При этом в противофазном контуре токопрохождения в работе участвуют те же части вентильных обмоток, что и в основном контуре, но ток нагрузки через них протекает в обратном направлении относительно сопоставляемого контура и со сдвигом по времени на половину периода ЭДС. Следовательно, здесь как во всяких мостовых схемах, используется свойственный им положительный эффект реверса тока силовых вентильных обмоток. Кроме того, благодаря выпрямлению обеих полуволн всех шести ДЭДС, на нагрузке обеспечивается двенадцатикратная частота пульсации ($\Pi=12$, фиг.3) с малым уровнем ($k_n=3,45\%$). В устройстве большие секции соединены в трехлучевую звезду, что предопределяет формирование трех из шести ДЭДС - $a_1, c_1, b_1, a_1, c_1, b_1$, которым соответствуют на фиг.3 шесть (четных) импульсов $S_2, S_4, S_6, S_8, S_{10}, S_{12}$.

В результате указанного присоединения меньших секций a_2, b_2, c_2 к отводам a'_1, b'_1, c'_1 больших секций a_1, b_1, c_1 (фиг.1 и 2) формирование трех остальных ДЭДС $a_1, c_2, b_1, a_2, c_1, b_2$ и соответствующих им шести импульсов $S_1, S_3, S_5, S_7, S_9, S_{11}$ происходит в устройстве следующим образом.

Ток нагрузки протекает через три части всех трех фаз обмотки (фиг.2),

что обеспечивает фазовый сдвиг соответствующих импульсов тока через каждую меньшую секцию и снижает амплитудное значение через синфазную ей сетевую обмотку, приводя к уменьшению действующего значения тока и пропорционального ему значения габаритной мощности. Кроме того, как следует из фиг.3, в устройстве увеличивается время работы больших частей первых секций, образующих начала лучей звезды, так как эти части участвуют в формировании не только четных, но и нечетных импульсов выходного напряжения.

Улучшения энергетических и массогабаритных показателей можно достичь, если хотя бы одну из секций или одну из частей большей секции вентильной обмотки выполнить в каждой фазе в качестве сетевой обмотки, т.е. реализовать ЭМА в автотрансформаторном исполнении, одновременно обеспечив широкую номенклатуру значений выходного напряжения путем введения вспомогательного отвода или дополнительных витков, образующих входные выводы. При этом преобразовательные элементы 2, 3, 6, 7, 10 и 11 трех ячеек моста 13, присоединенные к вершинам звезды (фиг.1 и 2), проводят ток 90 эл.град, а остальные вентили (1, 4, 5, 8, 9, 12), присоединенные к свободным выводам малых секций обмоток, проводят ток всего лишь 30 эл.град, что позволяет при необходимости установить половину преобразовательных элементов ПЭ в три раза меньшей мощности относительно другой их половины и при установке однотипных ПЭ обеспечить более высокую надежность за счет их режимной избыточности (50%).

Если снабдить устройство хотя бы еще одной дополнительной преобразовательной структурой, аналогичной описанной, и соединить выходные выводы структур на автономные нагрузки или параллельно либо последовательно на ту же нагрузку непосредственно или через дополнительно введенные элементы, можно обеспечить перераспределение тока или напряжения нагрузки по менее слаботочным (соответственно более низковольтным) элементам, повысить эксплуатационную надежность за счет схемно-структурной избыточности и расширить область практического применения.

При параллельном или последовательном соединении структур можно теоретически получить $P=24$, т.е. дополнительно удвоить частотную кратность пульсации и снизить ее уровень в несколько раз, если при выполнении сетевых обмоток обеспечить в разных структурах фазовый сдвиг систем ЭДС вентильных обмоток на 15 эл.град.

Как видно из фиг.3 при реализации преобразовательных элементов управляемыми (УПЭ) возможно существенное упрощение алгоритма и системы управления путем подачи сигналов управления лишь на один из УПЭ в порядке естественного их открытия. В частности, при последовательно нечетных номерах УПЭ анодной группы и четных номерах УПЭ катодной группы сигналы можно подавать с циклическим сдвигом во времени последовательно на вентили 1, 3, 4, 6, 5, 7, 8, 10, 9, 11, 12 и 2.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Мостовой источник электропитания, содержащий трехфазный электромагнитный аппарат, фазные вентильные обмотки которого поделены в каждой фазе на две неравные секции с соотношением витков $1:(\sqrt{3}-1)$, при этом большие секции соединены в правильную трехлучевую звезду, вершины которой подключены к соответствующим трем выводам переменного тока шестичейкового вентильного моста на преобразовательных элементах, выводы постоянного тока которого образуют выходные выводы, отличающийся тем, что, с целью расширения области применения, большие секции дополнены в каждой фазе отводом, к которому согласно с данной секцией подключена смежная ей по фазе меньшая секция в порядке индексной последовательности фаз, свободный вывод которой, одноименный выводам вершин звезды больших секций, соединен с одним из трех остальных выводов переменного тока моста, образуя основную преобразовательную структуру.

2. Источник по п.1, отличающийся тем, что меньшие и большие секции вентильных обмоток соединены в прямом или обратном порядке индексной последовательности фаз.

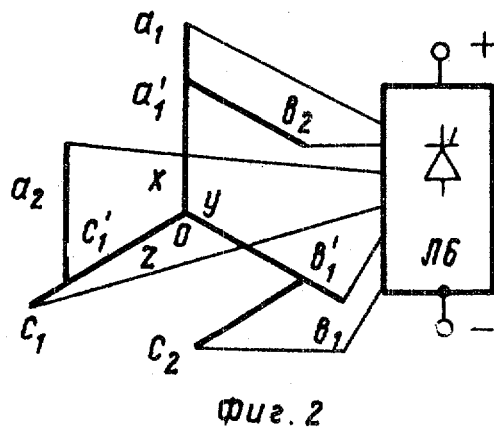
3. Источник по пп.1 и 2, отличающийся тем, что введенный отвод делит большую секцию на две неравные части, большая из которых равна по числу витков меньшей секции и образует начало луча звезды.

4. Источник по пп.1-3, отличающийся тем, что по крайней мере одна из секций или частей вентиляльных обмоток выполнена в качестве сетевой обмотки и снабжена в каждой фазе вспомогательным отводом или дополнительными витками, образующими входные выводы.

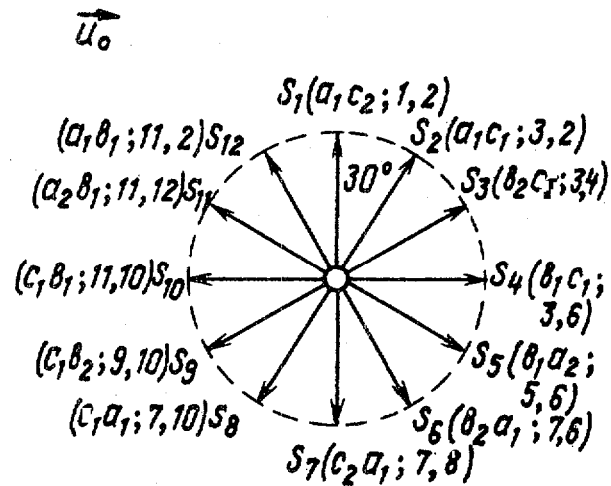
5. Источника по пп.1-4, отличающийся тем, что он дополнен по крайней мере еще одной аналогичной структурой, выводы постоянного

тока которой образуют автономные выводы или соединены последовательно либо параллельно с выводами основной структуры.

6. Источник по пп.1-5, отличающийся тем, что в него введена система управления, обеспечивающая подачу сигналов управления последовательно по одному на первый, третий, четвертый, пятый, шестой, седьмой, восьмой, десятый, девятый, одиннадцатый, двенадцатый, второй преобразовательные элементы при последовательной нумерации их от первого по одиннадцатый в анодной и от второго по двенадцатый в катодной их группах в порядке естественного вступления их в работу.



Фиг. 2



Фиг. 3

Редактор Л. Пчолинская

Составитель Е. Мельникова
Техред М. Ходанич

Корректор В. Гирняк

Заказ 3976/54

Тираж 659

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий

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

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4

© А.М. Репин. 27.8.1984. 1.5.--30.8.1987. 12.4.2018



USA по Сирии.



Российские истребители с эффективными ракетами