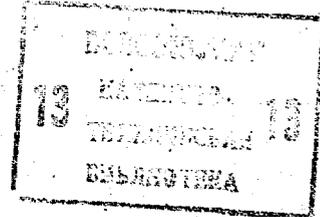




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3359176/18-21

(22) 27.11.81

(46) 15.05.83. Бюл. № 18

(72) В. В. Додотченко, А. Г. Николаев,
В. К. Быстров и Г. Б. Стеганов

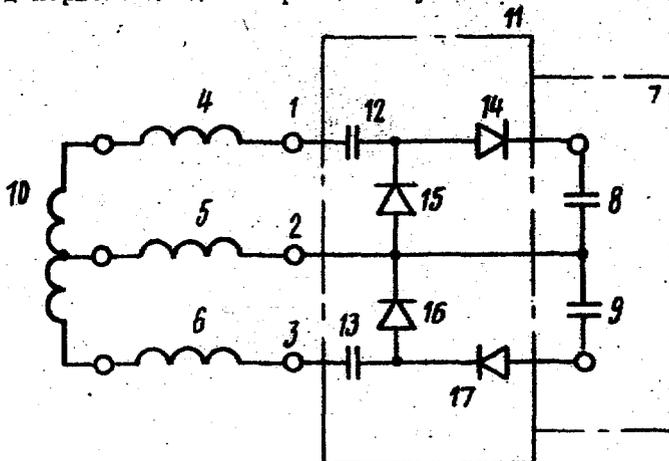
(53) 621.314.6(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 661730, кл. Н 03 К 3/53, 1979.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 790143, кл. Н 03 К 3/53, 1980
(прототип).

(54) (57) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАРЯДА
ЕМКОСТНОГО НАКОПИТЕЛЯ ЭЛЕКТРИ-
ЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ**, содержащее три клем-
мы, к которым подключены одноименные,
например начальные, выводы фазных обмо-
ток трехфазного источника переменного
тока, емкостный накопитель из двух оди-
наковых, соединенных последовательно
конденсаторов, токоограничивающий ли-
нейный дроссель и диодно-конденсатор-
ный выпрямитель-умножитель напряже-
ния, образованный двумя дозирующими
конденсаторами и четырьмя диодами;
соединенными последовательно-согласно,
катод первого диода выпрямителя-умно-

жителя соединен с положительной об-
кладкой емкостного накопителя, анод
четвертого диода - с отрицательной об-
кладкой емкостного накопителя, точка
соединения второго и третьего диодов
подключена к второй клемме, первый
дозированный конденсатор включен между
первой клеммой и анодом первого диода,
а второй дозирующий конденсатор - меж-
ду третьей клеммой и катодом четвер-
того диода, о т л и ч а ю щ е е с я
тем, что, с целью повышения удельных
энергетических показателей путем уве-
личения скорости передачи электричес-
кой энергии от трехфазного источника
переменного тока в емкостный накопи-
тель, обмотка токоограничивающего ли-
нейного дросселя выполнена со средним
выводом, при этом ее первый вывод сое-
динен с концом первой фазной обмотки,
второй ее вывод соединен с концом
третьей фазной обмотки, средний вывод
соединен с концом второй фазной обмо-
тки, а точка соединения второго и третье-
го диодов подключена к точке соедине-
ния конденсаторов накопителя.



Изобретение относится к импульсной технике, в частности к устройствам для заряда емкостных накопителей электрической энергии, и может использоваться в импульсных источниках питания.

Известно устройство для заряда емкостного накопителя, содержащее трехфазный источник переменного тока, диодно-конденсаторный выпрямитель-умножитель напряжения на двух диодах и двух дозирующих конденсаторах, объединенных в ячейки, в первой из которых диод анодом, и во второй катодом соединен с обкладкой соответствующего дозирующего конденсатора, первая фазовая обмотка включена между катодом диода первой ячейки и свободной обкладкой конденсатора второй ячейки, вторая фазовая обмотка включена между точками соединения диодов и конденсаторов первой и второй ячейки, третья фазовая обмотка включена между свободной обкладкой конденсатора первой ячейки и анодом диода второй ячейки, а анод диода второй ячейки через емкостный накопитель соединены с катодом третьего диода, анод которого подключен к точке соединения первой фазной обмотки с обкладкой конденсатора второй ячейки [1].

Недостаток известного устройства заключается в невысокой скорости передачи энергии от источника питания к накопителю и невысоком коэффициенте мощности источника питания, вследствие чего оно имеет неудовлетворительные удельные энергетические показатели.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности является устройство для заряда емкостного накопителя электрической энергии, содержащее три входные клеммы, к которым подключены одноименные, например начальные, выводы фазовых обмоток трехфазного источника переменного тока, емкостный накопитель из двух одинаковых, соединенных последовательно конденсаторов, токоограничивающий линейный дроссель и диодно-конденсаторный выпрямитель-умножитель напряжения, образованный двумя дозирующими конденсаторами и четырьмя диодами, соединенными последовательно-согласно, катод первого диода выпрямителя-умножителя соединен с положительной обкладкой емкостного накопителя, анод четвертого диода с отрицательной обкладкой емкостного накопителя, общая точка второго и третьего диодов подключена к второй входной клемме, первый дозирующий конден-

сатор включен между первой входной клеммой и анодом первого диода, а второй дозирующий конденсатор - между третьей входной клеммой и катодом четвертого диода [2].

Однако это устройство характеризуется недостаточно высокими значениями скорости передачи энергии от источника в емкостный накопитель и коэффициент мощности источника питания, что снижает удельные энергетические показатели устройства.

Цель изобретения - повышение удельных энергетических показателей путем увеличения скорости передачи электрической энергии от трехфазного источника переменного тока в емкостный накопитель.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство для заряда емкостного накопителя электрической энергии, содержащее три клеммы, к которым подключены одноименные, например начальные, выводы фазных обмоток трехфазного источника переменного тока, емкостный накопитель из двух одинаковых, соединенных последовательно конденсаторов, токоограничивающий линейный дроссель и диодно-конденсаторный выпрямитель-умножитель напряжения, образованный двумя дозирующими конденсаторами и четырьмя диодами, соединенными последовательно-согласно, катод первого диода выпрямителя-умножителя соединен с положительной обкладкой емкостного накопителя, анод четвертого диода - с отрицательной обкладкой емкостного накопителя, точка соединения второго и третьего диодов подключена к второй клемме, первый дозирующий конденсатор включен между первой клеммой и анодом первого диода, а второй дозирующий конденсатор - между третьей клеммой и катодом четвертого диода, обмотка токоограничивающего линейного дросселя выполнена со средним выводом, при этом первый ее вывод соединен с концом первой фазной обмотки, второй ее вывод соединен с концом третьей фазной обмотки, средний вывод соединен с концом второй фазной обмотки, а точка соединения второго и третьего диодов подключена к точке соединения конденсаторов накопителя.

На чертеже приведена электрическая схема устройства для заряда емкостного накопителя электрической энергии.

Устройство содержит три клеммы 1 - 3, к которым подключены одноименные, например начальные, выводы фазных обмоток 4 - 6 трехфазного источника пере-

менного тока, емкостный накопитель 7 из двух одинаковых, соединенных последовательно конденсаторов 8 и 9, токоограничивающий линейный дроссель 10 и диодно-конденсаторный выпрямитель-умножитель напряжения 11, образованный двумя дозирующими конденсаторами 12 и 13 и четырьмя диодами 14 - 17, соединенными последовательно-согласно, катод первого диода 14 выпрямителя-умножителя 11 соединен с положительной обкладкой емкостного накопителя 7, анод четвертого диода 17 - с отрицательной обкладкой емкостного накопителя 7, точка соединения второго 15 и третьего 16 диодов подключена к второй клемме 2, первый дозирующий конденсатор 12 включен между первой клеммой 1 и анодом первого диода 14, а второй дозирующий конденсатор 13 - между третьей клеммой 3 и катодом четвертого диода 17. Обмотка линейного токоограничивающего дросселя 10 выполнена со средним выводом, при этом первый ее вывод соединен с концом первой фазной обмотки 4, второй ее вывод соединен с концом третьей фазной обмотки 6, средний вывод соединен с концом второй фазной обмотки 5, а точка соединения второго 15 и третьего 16 диодов подключена к точке соединения конденсаторов 8 и 9 емкостного накопителя 7.

Устройство для заряда емкостного накопителя электрической энергии работает следующим образом.

В отрезки времени, когда потенциал клеммы 2 выше потенциала входной клеммы 1, происходит резонансный заряд дозирующего конденсатора 12 через верхнюю по схеме полуобмотку линейного дросселя 10 по цепи: фазная обмотка 4 - полуобмотки дросселя 10 - фазная обмотка 5 - клемма 2 - диод 15 - дозирующий конденсатор 12 - клемма 1 - фазная обмотка 4. В отрезки времени, когда потенциал клеммы 1 выше потенциала клеммы 2, фазные обмотки 4 и 5 соединяются последовательно-согласно с дозирующим конденсатором 12 и происходит резонансный разряд дозирующего конденсатора 12 по цепи: дозирующий конденсатор 12 - диод 14 - конденсатор 8 - клемма 2 - фазная обмотка 5 - полуобмотка дросселя 10 - фазная обмотка 4 - клемма 1 - дозирующий конденсатор 12. Часть энергии при этом накапливается в конденсаторе 8 емкостного накопителя энергии 7, однако поскольку его емкость значительно больше емко-

сти дозирующего конденсатора 12, он представляет собой при малых уровнях его зарядного напряжения малое сопротивление в цепи разряда дозирующего конденсатора 12, вследствие чего дозирующий конденсатор 12 перезаряжается до напряжения, почти достигающего суммарной величины его первоначального напряжения заряда и напряжения между клеммами 1 и 2. При последующем цикле резонансного заряда дозирующего конденсатора 12 напряжение на нем еще больше возрастает. Таким образом, в начальной стадии заряда конденсатора 8 емкостного накопителя 7 за счет резонансных процессов в цепи дозирующего конденсатора 12 происходит быстрое нарастание зарядного напряжения (в несколько раз) дозирующего конденсатора 12, которое, суммируясь с напряжением источника питания на клеммах 1 и 2, обеспечивает ускоренный заряд конденсатора 8 от нуля до уровня, составляющего 90% от максимального напряжения заряда. По мере роста напряжения на конденсаторе 8 напряжение дозирующего конденсатора 12 снижается до амплитудного значения напряжения между клеммами 1 и 2, так как процесс заряда и разряда дозирующего конденсатора теряет резонансный характер.

Аналогично происходит ускоренный заряд конденсатора 9 емкостного накопителя 7 при заряде дозирующего конденсатора 13 по цепи: фазная обмотка 6 - клемма 3 - дозирующий конденсатор 13 - диод 16 - клемма 2 - фазная обмотка 5 - полуобмотка дросселя 10 - фазная обмотка 5, и его разряде с передачей энергии конденсатору 9, при котором напряжение дозирующего конденсатора 13 суммируется с напряжением источника питания на клеммах 2 и 3 по цепи: дозирующий конденсатор 13 - клемма 3 - фазная обмотка 6 - полуобмотка дросселя 10 - фазная обмотка 5 - клемма 2 - конденсатор 9 - диод 17 - дозирующий конденсатор 13.

При малом уровне зарядного напряжения конденсатор 9 представляет собой малое сопротивление, чем на начальном этапе его заряда обеспечивается резонансный заряд, разряд и перезаряд дозирующего конденсатора 13. Резонансные процессы позволяют быстро повысить в несколько раз напряжение дозирующего конденсатора, спадающее по мере роста напряжения на конденсаторе 9.

В конце цикла заряда емкостного накопителя 7 напряжение на дозирующих конденсаторах 12 и 13 снижается до амплитудного значения напряжений на клеммах 1 и 2 и 3, а конденсаторы 8 и 9 заряжаются до удвоенных амплитудных значений. В начале же зарядного цикла за счет резонансных процессов напряжение на дозирующих конденсаторах

увеличивается в 9 раз, что позволяет увеличить скорость передачи электрической энергии от источника питания в емкостный накопитель в 11,4 раза. Увеличение скорости передачи электрической энергии обеспечивает повышение удельных энергетических показателей устройства для заряда емкостного накопителя электрической энергии.

Составитель А. Пучковский
Редактор Т. Веселова Техред С. Мигунова Корректор Е. Рашко

Заказ 3559/52 Тираж 936 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