



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 911677

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 26.03.80 (21) 2897962/18-21

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.03.82. Бюллетень № 9

Дата опубликования описания 07.03.82

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

H 03 K 1/53

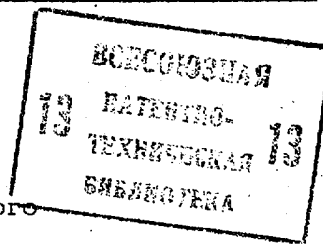
(53) УДК 621.373  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

С. В. Щичкин, В. А. Дюрко и А. Д. Савельев

(71) Заявитель

Специальное конструкторское бюро физического приборостроения АН СССР



### (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАРЯДА НАКОПИТЕЛЬНОГО КОНДЕНСАТОРА

1

2

Изобретение относится к импульсной технике и предназначено для применения в электротехнических установках различного назначения, использующих разряд накопительного конденсатора, в частности для питания газовых импульсно-периодических лазеров.

Известны устройства для заряда накопительного конденсатора от источника тока, в которых зарядный конденсатор подключен к источнику через выпрямитель и согласующий трансформатор, а параллельно выходу источника включен тиристорный коммутатор, состоящий из двух встречно включенных тиристоров [1].

Основной недостаток устройств - большой разброс величины накапливаемой энергии, малая скорость подключения нагрузки (накопительного конденсатора) к источнику, низкая рабочая частота.

Наиболее близким по технической сущности является устройство для заряда накопительного конденсатора, содержащее индуктивно-емкостный преобразователь, подключенный через согласующий трансформатор и выпрямитель к емкостному накопителю энергии, а так-

же узел принудительной коммутации, подключенный к выходу источника тока через выпрямитель. Узел принудительной коммутации состоит из основного тиристора, вспомогательного коммутирующего тиристора, коммутирующего конденсатора, трансформатора, зарядного резистора и диода [2].

Однако известное устройство имеет низкую частоту следования циклов заряд-разряд.

Цель изобретения - повышение частоты следования зарядно-разрядных циклов.

Для этого в устройство для заряда накопительного конденсатора, содержащее индуктивно-емкостный преобразователь, подключенный через согласующий трансформатор и выпрямитель к накопительному конденсатору, тиристор, подключенный параллельно выходу индуктивно-емкостного преобразователя через второй выпрямитель, параллельно тиристорам включены последовательно соединенные коммутирующий конденсатор и коммутирующий тиристор, введены вторичные обмотки индуктивно-емкостный преобразователя, которые через дополнительные последовательно соединенные выпрямитель

5

10

15

20

25

30

и тиристор подключены к точке соединения конденсатора и коммутирующего тиристора.

На чертеже представлена структурная электрическая схема устройства для заряда накопительного конденсатора.

Устройство содержит индуктивно-емкостный преобразователь 1, согласующий трансформатор 2, выпрямитель 3, накопительный конденсатор 4, вторичные обмотки 5 преобразователя 1, второй выпрямитель 6, тиристор 7, коммутирующий тиристор 8, коммутирующий конденсатор 9, дополнительный тиристор 10, дополнительный выпрямитель 11.

Устройство работает следующим образом.

Накопительный конденсатор 4 заряжается до напряжения, определяемого внешним устройством управления, (на чертеже не показано). При этом из устройства управления подается сигнал на отпирание тиристор 7 и 10. Тиристор 7, открываясь, закорачивает выход индуктивно-емкостного преобразователя, и заряд накопительного конденсатора 4 прекращается. Через открытый тиристор 10, выпрямитель 11, обмотки 5 индуктивно-емкостного преобразователя, открытый тиристор 7 происходит заряд конденсатора 9. По достижении максимального напряжения на конденсаторе 9 ток в цепи прекращается и тиристор 10 запирается. После разряда накопительного конденсатора 4 на нагрузку следующий цикл заряда накопительного конденсатора 4 начинается подачей импульса на отпирание тиристора 8. При этом конденсатор 9 разряжается по цепи тиристор 7 - тиристор 8. Ток через тиристор 7 уменьшается до нуля, вследствие чего он закрывается и начинается новый цикл заряда емкостного накопителя. Частота следования циклов заряд-разряд в общем случае определяется по формуле

$$f_{\text{след}} = \frac{1}{T} = \frac{1}{t_{3.\text{нак}} + t_{3.\text{к}}},$$

где  $t_{3.\text{нак}}$  - время заряда накопительного конденсатора 4;

$t_{3.\text{к}}$  - время заряда коммутирующего конденсатора 9.

Поскольку заряд конденсатора 9 происходит от преобразователя 1 - источника постоянного тока, то

$$t_{3.\text{к}} = \frac{U_{\text{ск}} C_{\text{к}}}{I_{3.\text{к}}},$$

где  $U_{\text{ск}}$  - напряжение заряда конденсатора 9;

$C_{\text{к}}$  - емкость конденсатора 9;

$I_{3.\text{к}}$  - зарядный ток конденсатора 9.

Следовательно, выбирая  $T_3$  нетрудно получить

$$t_{3.\text{к}} \leq t_{3.\text{нак}}$$

Таким образом, рабочая частота предлагаемого устройства

$$f_{\text{след}} \approx \frac{1}{t_{3.\text{нак}}}$$

полностью определяется временем заряда накопительного конденсатора и не требует синхронизации с частотой питающей сети.

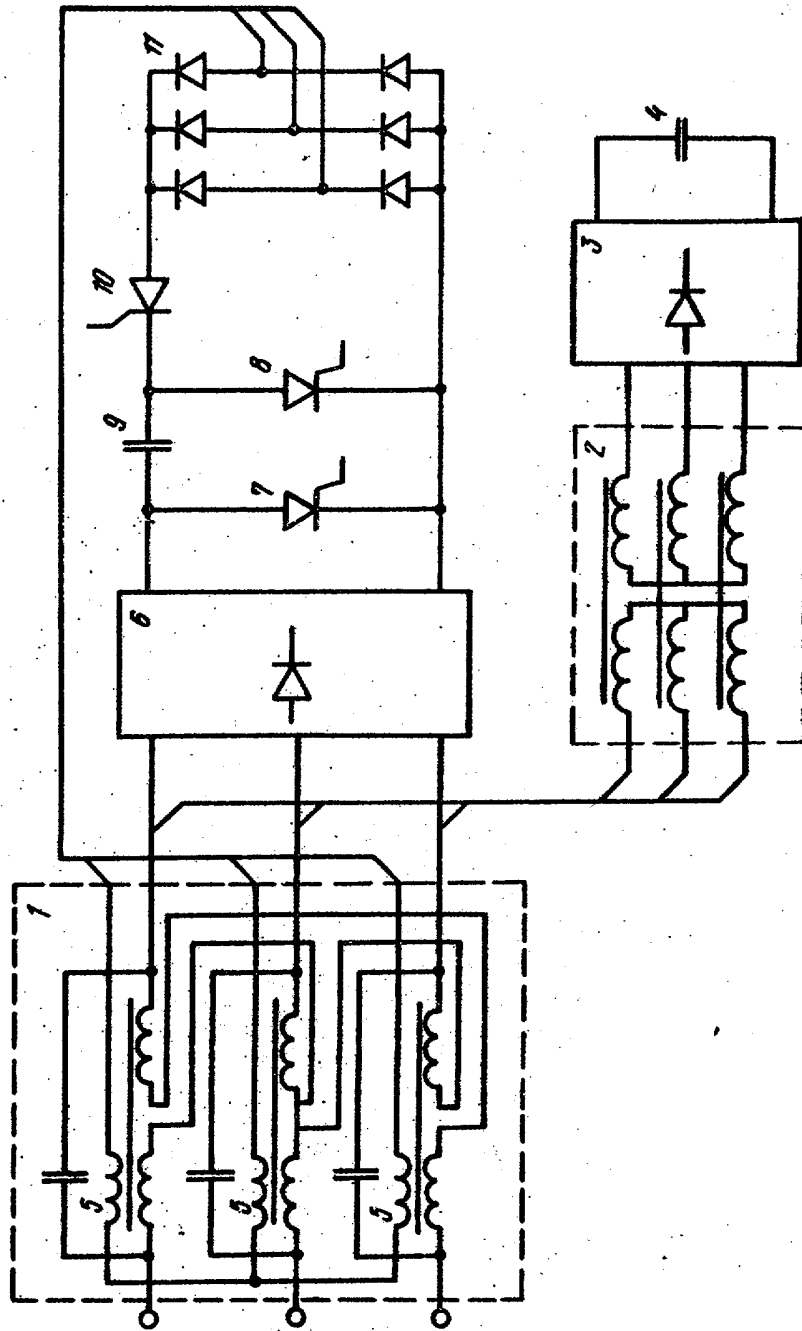
Использование дополнительных обмоток 5 на преобразователе 1, к которым в момент включения тиристора 7, через дополнительный выпрямитель 11 и тиристор 10 подключается коммутирующая емкость 9, приводит к расстройке преобразователя 1 от резонансной частоты, а следовательно, к уменьшению времени переходных процессов во время установления тока заряда в накопительном конденсаторе 4, что дополнительно повышает частоту следования зарядно-разрядных циклов.

#### Формула изобретения

Устройство для заряда накопительного конденсатора, содержащее индуктивно-емкостный преобразователь, подключенный через согласующий трансформатор и выпрямитель к накопительному конденсатору, тиристор, подключенный параллельно выходу индуктивно-емкостного преобразователя через второй выпрямитель, параллельно тиристор включены последовательно соединенные коммутирующий конденсатор и коммутирующий тиристор, отличающееся тем, что, с целью повышения частоты следования зарядно-разрядных циклов, в индуктивно-емкостный преобразователь введены вторичные обмотки, которые через дополнительные последовательно соединенные выпрямитель и тиристор подключены к точке соединения конденсатора и коммутирующего тиристора.

Источники информации,

- 55 принятые во внимание при экспертизе
1. Волков Н.Н. и др. Источники электропитания лазеров. Киев, "Техника", 1976, с. 32, рис. 5.
  2. Авторское свидетельство СССР № 565388, кл. Н 03 К 3/53, 1975 (прототип).



Составитель И.Белякова  
 Редактор Е.Папп      Техред А.Бабинец      Корректор Л.Бокшан

Заказ 1146/48      Тираж 954      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