



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 868986

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 03.01.80 (21) 2861159/18-21

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.09.81. Бюллетень № 36

Дата опубликования описания 30.09.81

(51) М. Кл.³

Н 03 К 3/53

(53) УДК 621.373.
.431(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Л.З. Гоголицын, А.Е. Овчаренко, Ю.А. Петров
и В.А. Гальянов

(71) Заявитель

Ленинградский ордена Ленина электротехнический
институт им. В.И. Ульянова (Ленина)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАРЯДА ЕМКОСТНОГО НАКОПИТЕЛЯ

1

Устройство относится к электротехнике, в частности к импульсной технике, и может использоваться для питания импульсных газоразрядных ламп, оптических квантовых генераторов, импульсных радиотехнических установок.

Известно устройство для заряда емкостного накопителя, содержащее управляемые ключи, зарядный дроссель, обратный диод и емкостной накопитель. Это устройство обеспечивает постоянство мощности, отбираемой от источника питания, и стабилизацию разрядного напряжения емкостного накопителя [1].

Однако известное устройство не обеспечивает постоянства средней мощности в нагрузке при изменении в заданных пределах частоты разрядов емкостного накопителя.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности является устройство для заряда емкостного накопителя, содержащее источник питания, положительный вывод которого через первый ключ подключен к первому выводу зарядного дросселя и к катоду обратного диода, анод которого соединен с отрицательным выводом

2

источника питания, а второй вывод зарядного дросселя подключен к первому выводу емкостного накопителя и через второй ключ - к первому выводу нагрузки, вторые выводы емкостного накопителя и нагрузки подключены к отрицательному выводу источника питания, управляющие выходы первого и второго ключей соединены с выходами блока управления ключами, подключенного своим входом к выходу схемы сравнения [2].

Недостатком этого устройства является невозможность управления уровнем энергии накопителя таким образом, чтобы средняя мощность, выделяемая в нагрузке оставалась постоянной при изменении в заданных пределах частоты разрядов накопителя.

Цель изобретения - расширение функциональных возможностей за счет управления уровнем энергии накопителя, позволяющего поддерживать в нагрузке среднюю мощность постоянной при изменении в заданных пределах частоты разрядов емкостного накопителя.

Указанная цель достигается тем, что в устройство для заряда емкостного накопителя, содержащее источник

5

10

15

20

25

30

питания, положительный вывод которого через первый ключ подключен к первому выводу зарядного дросселя и к катоду обратного диода, анод которого соединен с отрицательным выводом источника питания, а второй вывод зарядного дросселя подключен к первому выводу емкостного накопителя и через второй ключ - к первому выводу нагрузки, вторые выводы емкостного накопителя и нагрузки подключены к отрицательному выводу источника питания, управляющие выходы первого и второго ключей соединены с выходами блока управления ключами, подключенного своим входом к выходу элемента сравнения, дополнительно введены задающий генератор, блок управления интеграторами, блок формирования импульсов, инвертор, два интегратора, включенные последовательно с диодами, катоды которых подсоединены к первому входу элемента сравнения, второй вход которого соединен с первым выводом емкостного накопителя, выход задающего генератора соединен со входом блока формирования импульсов, выход которого соединен со входом первого интегратора и через инвертор со входом второго интегратора, при этом выход задающего генератора соединен со вторым входом блока управления ключами и с блоком управления интеграторами, выходы которого соединены соответственно с управляющими входами первого и второго интеграторов.

На чертеже изображена схема устройства для заряда емкостного накопителя.

На схеме к положительному выводу источника 1 питания подключен вход ключа 2, выход ключа 2 соединен с первым выводом зарядного дросселя 3 и катодом обратного диода 4, второй вывод дросселя 3 соединен с первым выводом емкостного накопителя 5 и входом ключа 6, выход которого через нагрузку 7 соединен с отрицательным выводом источника 1 питания, второй вывод емкостного накопителя 5 и анод обратного диода 4 также соединены с отрицательным выводом источника 1 питания. Задающий генератор 8 своим выходом соединен со входом блока 9 формирования импульсов, выход которого соединен со входом интегратора 10 и, кроме того, со входом инвертора 11, выход инвертора 11 соединен со входом интегратора 12, выход которого соединен через диод 13 со вторым входом схемы 14 управления, и через диод 15 с выходом интегратора 10, второй вход схемы 14 сравнения соединен с первым выводом емкостного накопителя 5, дополнительно выход задающего генератора 8 соединен со входом блока 16 управления интеграторами, первый выход которого соединен

с управляющим входом интегратора 10, а второй выход соединен с управляющим входом интегратора 12, кроме того, выход задающего генератора 8 соединен со вторым входом блока 17 управления ключами, первый вход блока 17 соединен с выходом схемы 14 сравнения, первый выход блока 17 управления ключами соединен с управляющим входом первого ключа 2, а второй выход соединен с управляющим входом второго ключа 6.

Устройство для заряда емкостного накопителя с постоянством средней мощности, выделяемой в нагрузку, при изменении в заданных пределах частоты разрядов емкостного накопителя работает следующим образом.

Импульсы задающего генератора 8 поступают на вход блока 9 формирования импульсов. На его выходе формируются однополярные прямоугольные импульсы постоянной амплитуды с длительностью импульса и длительностью паузы, равными периоду повторения импульсов задающего генератора 8. С выхода блока 9 импульсы поступают на вход интегратора 10 и через инвертор 11 на вход интегратора 12. Это обеспечивает поочередную работу интеграторов. Блок 16 управления интеграторами, подключенный к задающему генератору 8, формирует импульсы, которыми интеграторы 10 и 12 устанавливаются в исходное состояние (напряжение на выходе интегратора равно нулю) поочередно. Выходы интеграторов 10 и 12 через диоды 15 и 13 соответственно подключены к первому входу схемы 14 сравнения, величина постоянного напряжения, подаваемого на схему 14 сравнения, оказывается обратно пропорциональной частоте задающего генератора 8.

Включение первого ключа 2 сигналом от задающего генератора 8 через блок 17 управления ключами обеспечивает заряд емкостного накопителя 5 от источника 1 питания через зарядный дроссель 3 в режиме резонансного заряда. Нарастающее напряжение на емкостном накопителе 5 подается на второй вход схемы 14 сравнения и при равенстве напряжений на ее входах схемы 14 сравнения через блок 17 управления ключами обеспечивает отключение первого ключа 2. Энергия, накопленная в зарядном дросселе 3 в момент отключения ключа 2, подзаряжает емкостной накопитель 5 через обратный диод 4. Величина суммарной энергии в емкостном накопителе 5 при таком построении управления уровнем энергии емкостного накопителя оказывается обратно пропорциональной частоте задающего генератора 8 (т.е. обратно пропорциональна, как и величина напряжения, подаваемого от

интеграторов 10 и 12 на схему 14 сравнения).

После окончания подзаряда, емкостной накопитель 5 через ключ 6, управляемый блоком 17 управления ключами с частотой задающего генератора 8, разряжается на нагрузку 7. Так как энергия накопительного конденсатора 5 обратно пропорциональна частоте, то средняя мощность, выделяемая в нагрузке, равная произведению энергии на частоту, не зависит от частоты и остается постоянной с изменением в заданных пределах частоты задающего генератора 8.

Формула изобретения

Устройство для заряда емкостного накопителя, содержащее источник питания, положительный вывод которого через первый ключ подключен к первому выводу зарядного дросселя и к катоду обратного диода, анод которого соединен с отрицательным выводом источника питания, а второй вывод зарядного дросселя подключен к первому выводу емкостного накопителя и через второй ключ - к первому выводу нагрузки, вторые выводы емкостного накопителя и нагрузки подключены к отрицательному выводу источника питания, управляющие выходы первого и второго

ключей соединены с выходами блока управления ключами, подключенного своим входом к выходу элемента сравнения, отличающееся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей, в схему дополнительно введены задающий генератор, блок управления интеграторами, блок формирования импульсов, инвертор, два интегратора, включенные последовательно с диодами, катоды которых подсоединены к первому входу элемента сравнения, второй вход которого соединен с первым выводом емкостного накопителя, выход задающего генератора соединен со входом блока формирования импульсов, выход которого соединен со входом первого интегратора и через инвертор со входом второго интегратора, при этом выход задающего генератора соединен со вторым входом блока управления ключами и с блоком управления интеграторами, выходы которого соединены соответственно с управляющими входами первого и второго интеграторов.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Булатов О.Г. и др. Тиристорные схемы включения высокоинтенсивных источников света. М., 1975, с. 147, рис. 5-19.

2. Белостоцкий Б.Р. и др. Основы лазерной техники. М., 1972, с. 252, рис. 4.10а (прототип).

