



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 875557

(61) Дополнительное к авт. свид-ву

(22) Заявлено 21.01.80 (21) 2870090/24-07

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.10.81. Бюллетень № 39

Дата опубликования описания 25.10.81

(51) М. Кл.³

Н 02 М 3/135

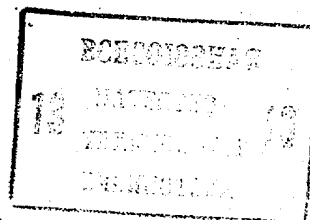
(53) УДК 621.316.

722.1
(088.8)

(72) Автор
изобретения

В. П. Иванов

(71) Заявитель



(54) ИМПУЛЬСНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

1

Изобретение относится к электро-
технике, в частности к преобразова-
тельной технике.

Известен тиристорный преобразова-
тель постоянного напряжения, содержа-
щий силовой тиристор, подключенный
катодом к выводу нагрузки, вспомога-
тельный тиристор, подключенный ка-
тодом через резистор к отрицательно-
му выводу источника питания, комму-
тирующий конденсатор, подключенный
к катодам тиристорov. К управляющим
электродам тиристорov подключены два
выхода мультивибратора с регулиро-
ванием скважности или более сложные
устройства [1].

Недостатками этого преобразователя
являются сложность конструкции, от-
сутствие стабилизации регулируемого
напряжения. Осуществление стабилиза-
ции требует введения в схему допол-
нительных устройств для управления
мультивибратором.

2

Известен также релейный преобразо-
ватель постоянного напряжения, содер-
жащий силовой тиристор, подключенный
анодом к выводу нагрузки, вспомога-
тельный тиристор, подключенный ано-
дом через резистор к положительному
выводу источника питания, коммутирую-
щий конденсатор, подключенный к ано-
дам тиристорov. К управляющим электро-
дам тиристорov подключены два выхода
генератора импульсов, например муль-
тивибратора с регулированием скваж-
ности [2].

Недостатком этого преобразователя
является отсутствие стабилизации ре-
гулируемого напряжения. Осуществле-
ние стабилизации требует введения
дополнительных устройств для управ-
ления мультивибратором.

Цель изобретения — стабилизация
регулируемого напряжения.

Поставленная цель достигается тем,
что в импульсном преобразователе
постоянного напряжения, содержащем

силовой тиристор, включенный последовательно с входным и выходным выводами и зашунтированной цепочкой из последовательно соединенных конденсатора и включенного в проводящем направлении коммутирующего тиристора, причем свободный вывод конденсатора подсоединен к общей точке входного вывода и силового тиристора, а общая точка конденсатора и коммутирующего тиристора подключена через резистор к общей точке входного и выходного выводов и генератор импульсов, выход которого подключен к управляющему электроду силового тиристора, переход электрод-анод коммутирующего тиристора зашунтированы встречно включенным диодом и регулировочным резистором, а его переход управляющий электрод - катод зашунтированы конденсатором.

На фиг.1 приведена принципиальная схема предлагаемого преобразователя с нагрузкой, подключенной к аноду силового тиристора; на фиг.2 - преобразователь с нагрузкой, подключенной к катоду силового тиристора.

Регулятор содержит силовой тиристор 1, подключенный анодом (фиг.1) или катодом (фиг.2) к нагрузке 2, вспомогательный тиристор 3, подключенный анодом (фиг.1) или катодом (фиг.2) через резистор 4 к положительному или отрицательному выводу источника питания соответственно. К анодам (фиг.1) или катодам (фиг.2) тиристоров подключен коммутирующий конденсатор 5. Управляющий электрод вспомогательного тиристора 3 подключен к аноду тиристора через регулируемый резистор 6 и диод 7 и к катоду тиристора через конденсатор 8. К управляющему электроду силового тиристора подключен выход генератора 9 импульсов. Диод 10 включается в схему в случае индуктивной нагрузки.

Преобразователь работает следующим образом.

При подключении напряжения питания к преобразователю напряжения, конденсатор 8 заряжается током, протекающим через резисторы 4 и 6. При достижении определенного уровня напряжения на конденсаторе и управляющем электроде тиристор 3 открывается. Конденсатор 8 разряжается через диод 7 и открытый тиристор 3, а коммутирующий конденсатор 5 заряжается током,

протекающим через нагрузку 2 и открытый тиристор 3. Первый импульс от включенного генератора 9 импульсов попадает на управляющий электрод силового тиристора 1 и открывает его. К нагрузке 2 подключается напряжение питания. Напряжение заряженного коммутирующего конденсатора 5 прикладывается через открытый силовой тиристор 1 к открытому вспомогательному тиристор 3 в обратном направлении и закрывает его. Конденсатор 8 начинает заряжаться через резисторы 4 и 6, а коммутирующий конденсатор 5 перезаряжается через резистор 4 и открытый тиристор 1.

Через определенный промежуток времени, который определяется величиной резисторов 4 и 6 и емкостью конденсатора 8, тиристор 3 открывается. Конденсатор 8 разряжается через диод 7 и открытый тиристор 3, а напряжение коммутирующего конденсатора 5 прикладывается к силовому тиристор 1 в обратном направлении и закрывает его, отключая нагрузку 2 от источника питания. При поступлении следующего импульса от генератора импульсов процесс повторяется. Таким образом через нагрузку 2 протекает импульсный ток. Длительность импульсов и среднее напряжение на нагрузке 2 регулируется величиной сопротивления резистора 6.

При уменьшении напряжения источника питания время заряда конденсатора 8 увеличивается и включение тиристора 3 и выключение тиристора 1 задерживается, т.е. длительность импульсов тока через нагрузку увеличивается.

При увеличении напряжения источника питания конденсатор 8 заряжается быстрее и включение тиристора 3 и выключение тиристора 1 происходит раньше, что уменьшает длительность импульсов тока через нагрузку. Таким образом, среднее напряжение и средний ток через нагрузку стабилизируются при колебаниях напряжения питания.

Предлагаемый регулятор напряжения прост по конструкции, так как отсутствуют сложные генераторы для регулирования длительности импульсов.

При этом регулятор обеспечивает стабилизацию напряжения и обладает расширенной областью применения вследствие того, что нагрузка с большой потребляемой мощностью может

подключаться к силовому тиристорному в двух вариантах: к катоду, или аноду. Для стабильности работы регулятора между РС-цепью и управляющим электродом тиристора 3 может быть включен диностор или стабилизатор.

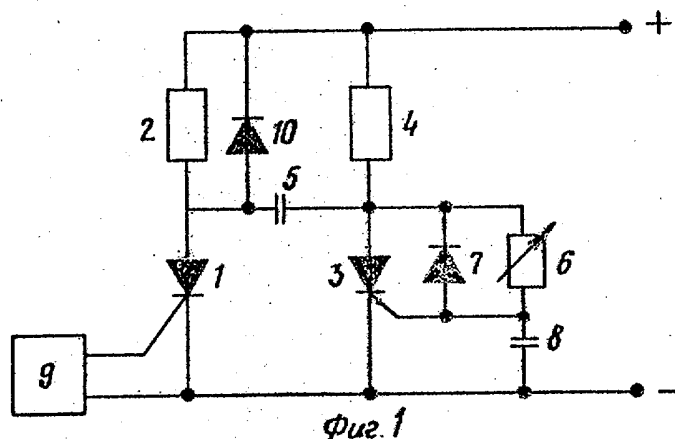
Формула изобретения

Импульсный преобразователь постоянного напряжения, содержащий силовой тиристор, включенный последовательно с входным и выходным выводами и зашунтированный цепочкой из последовательно соединенных конденсатора и включенного в проводящем направлении коммутирующего тиристора, причем свободный вывод конденсатора подсоединен к общей точке входного вывода и силового тиристора, а общая точка конденсатора и коммутирующего тиристора подключена через резистор к общей точке входного и выходного выво-

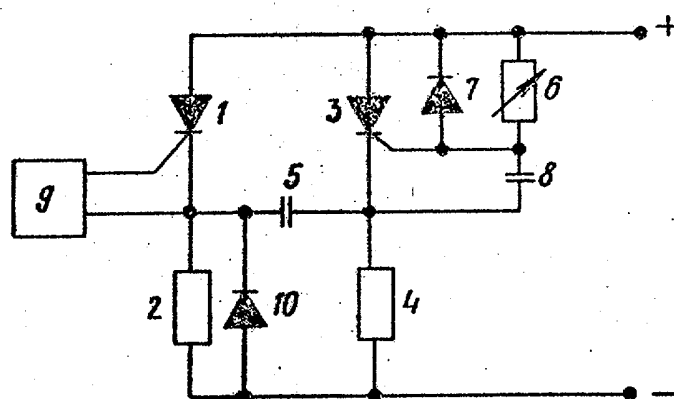
дов и генератор импульсов, выход которого подключен к управляющему электроду силового тиристора, от которого с тем, что, с целью увеличения стабильности выходного напряжения, переход управляющий электрод-анод коммутирующего тиристора зашунтирован введенными дополнительно встречно включенным диодом и регулировочным резистором, а его переход управляющий электрод-катод зашунтирован введенным дополнительно конденсатором.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1 Пасс А.Е., Штумпор Э.П. Судовая электроника. Л., "Судостроение", 1975, с.153, 154, рис.137.

2. Шопен А.В. Бесконтактные электрические аппараты автоматики. М., "Энергия", 1976, с. 425, рис. 10-15.



Фиг. 1



Фиг. 2