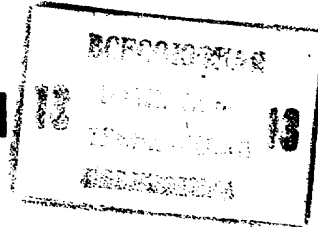




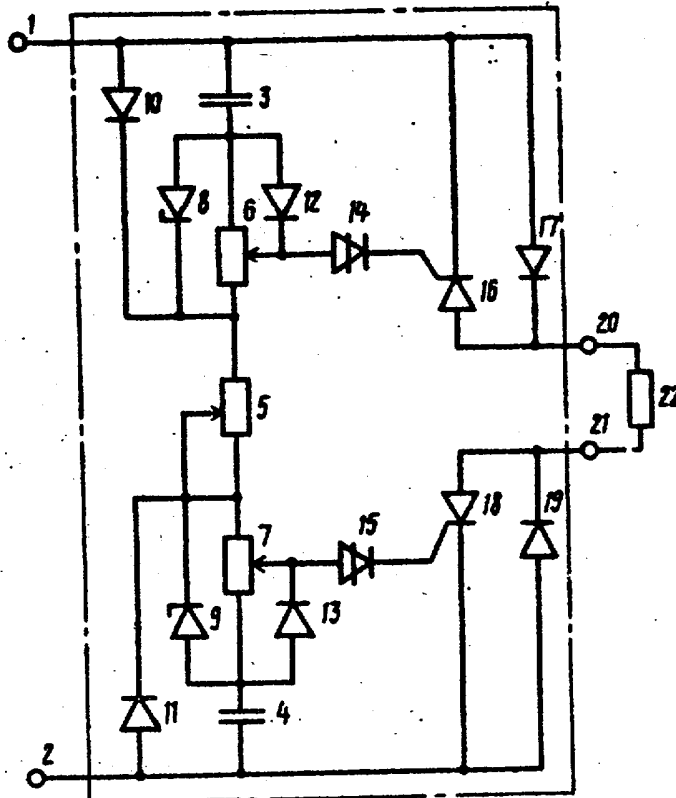
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(61) 575757
(21) 3475777/24-07
(22) 23.07.82
(46) 23.11.83. Бюл. № 43
(72) В.Г. Яворский, М.К. Гайнутдинов
и М.И. Суцев
(53) 621.314.57(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 575757, кл. Н 02 Р 13/16, 1975.
(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕГУЛИРОВА-
НИЯ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ по авт.св.
№ 575757, отличающееся тем, что, с целью улучшения формы
выходного напряжения, в него попар-
но введены стабилизирующие элементы,

дополнительные диоды и подстроечные
резисторы, каждый из последних по-
следовательно включен между соответ-
ствующим конденсатором и резистором
формирователя управляющих импульсов,
каждый стабилизирующий элемент под-
ключен параллельно к соответствую-
щему подстроечному резистору, каждый
из дополнительных диодов включен меж-
ду соответствующим пороговым элемен-
том и конденсатором формирователя уп-
равляющих импульсов, при этом анод
дополнительного диода соединен с кон-
денсатором, а катод - с выводом дви-
жка подстроечного резистора.



Изобретение относится к электро-технике и может быть использовано для регулирования напряжения однофазных нагрузок, например, силовых трансформаторов сварочных устройств, высадочных машин и т.п.

Известно устройство для регулирования переменного напряжения, содержащее тиристоры, управляющие цепи которых через пороговые элементы связаны с резисторно-емкостным формирователем управляющих импульсов, подключенным параллельно входным выводам, каждый из которых через один из тиристоров, зашунтированный встречно включенным вспомогательным диодом, соединен с соответствующим выходным выводом устройства [1].

Недостатком схемы является наличие постоянной составляющей напряжения на нагрузке из-за асимметрии открывания встречно включенных тиристоров, обусловленной разбросом параметров элементов схемы, что ограничивает возможность практической реализации устройства с глубоким регулированием напряжения.

Целью изобретения является уменьшение асимметрии включения тиристоров устройства во всем диапазоне регулирования напряжения, т.е. улучшение формы выходного напряжения.

Эта цель достигается тем, что в устройстве попарно введены стабилизирующие элементы, диоды и подстроечные резисторы, каждый из последних последовательно включен между соответствующим конденсатором и резистором формирователя управляющих импульсов, каждый стабилизирующий элемент подключен параллельно к соответствующему подстроечному резистору, каждый из дополнительных диодов включен между соответствующим пороговым элементом и конденсатором формирователя управляющих импульсов, при этом анод дополнительного диода соединен с конденсатором, а катод - с выводом движка подстроечного резистора.

На чертеже приведена схема предлагаемого устройства.

Устройство содержит подключенный непосредственно к входным выводам 1 и 2 резисторно-емкостный формирователь управляющих импульсов, состоящий из конденсаторов 3 и 4, резистора 5, подстроечных резисторов 6 и 7, включенных последовательно между соответствующим конденсатором и резис-

тором формирователя, стабилизирующих элементов 8 и 9, включенных параллельно подстроечным резисторам, шунтирующих диодов 10 и 11, аноды которых подключены к входным выводам, а катоды - соответственно к общей точке соединения подстроечных резисторов с резистором формирователя управляющих импульсов, диодов 12 и 13, аноды которых соединены соответственно с общей точкой соединения подстроечного резистора с конденсатором, а катоды - с движком подстроечного резистора, пороговые элементы 14 и 15, выполненные в виде динисторов, аноды которых соединены с движками соответствующих подстроечных резисторов, а катоды - с управляющими электродами тиристоров силовой части устройства, и силовую часть устройства, состоящую из двух пар соединенных встречно-параллельно тиристора 16 и диода 17, тиристора 18 и диода 19, причем катоды тиристоров подключены к входным выводам, а аноды - к выходным выводам 20 и 21 устройства, к которым подключается нагрузка 22.

Устройство работает следующим образом.

При положительной полуволне питающего напряжения на входном выводе 1 по цепи диод 10 - резистор 5 - подстроечный резистор 7 - конденсатор 4 происходит заряд конденсатора 4. Зарядный ток конденсатора создает падение напряжения на подстроечном резисторе 7, величина которого стабилизируется с помощью стабилизирующего элемента 9. На пороговый элемент 15 поступает напряжение с движка подстроечного резистора 7, равное сумме напряжений на конденсаторе 4 и введенной части подстроечного резистора 7. Когда напряжение на пороговом элементе достигает порога срабатывания, последний переключается, на управляющий электрод тиристора 18 поступает положительный потенциал и по цепи конденсатор 4 - диод 13 - пороговый элемент 15 - управляющий переход тиристора - конденсатор 4 протекает импульс тока разряда конденсатора 4, тиристор 18 открывается и по цепи входной вывод 1 - диод 17 - нагрузка 22 - тиристор 18 - входной вывод 2 потечет ток нагрузки.

При другой полуволне питающего напряжения аналогично описанному заряжается конденсатор 3, открывается ти-

ристор 16 и по цепи входной вывод 2 диод 19 - нагрузка 22 - тиристор 16 входной вывод 1 потечет ток нагрузки противоположного предыдущему полупериоду направления. Изменяя сопротивление резистора 5, можно изменять время заряда конденсаторов 3 и 4, регулируя тем самым фазу включения тиристора 16 и 18 и, в конечном итоге, величину переменного тока в нагрузке. К пороговым элементам 14 и 15 прикладывается соответственно напряжение заряда конденсаторов 3 и 4 и постоянное напряжение, определяемое и изменяемое положениями движков подстроечных резисторов 6 и 7, тем самым компенсируется разброс порогов срабатывания пороговых элементов 14 и 15. Поскольку разброс порогов срабатывания пороговых элементов компенсируется постоянным напряжением, не зависящим от сопротивления резистора 5, устройство обеспечивает симметрию работы тиристоров 16 и 18 во всем диапазоне регулирования. В качестве порогового элемента удобно использовать динистор. Когда, например, потенциал на аноде динистора 15 в соответствующий полупериод достигает значения напряжения переключения динистора, последний открывается и по цепи конденсатор 4 - диод 13 - динистор 15 - управляющий переход тиристора 18 - конденсатор 4 протекает импульс тока разряда конденсатора 4, обеспечивая крутой фронт и необходимую амплитуду импульса тока при любом положении движка подстроечного резистора 7. При другом полупериоде питающего напряжения процесс аналогичен описанному. Динисторы 14 и 15 обеспечивают получение импульса тока управления с крутым фронтом даже при токе через ре-

зистор 5, значительно меньшем отпирающего тока управления тиристоров 16 и 18, что снижает потери и уменьшает габариты элементов формователя.

Таким образом, предлагаемое устройство, обладая преимуществами известного, за счет введения подстроечных резисторов и стабилизирующих элементов позволяет улучшить симметрию работы тиристоров во всем диапазоне и при этом снизить габариты элементов формователя и потери электрической мощности на его элементах.

Симметричность открывания тиристоров определяет величину постоянной составляющей регулируемого напряжения, которая на нагрузке переменного напряжения представляет потери электрической энергии, поэтому улучшение симметрии открывания тиристоров повышает КПД установки.

Улучшение симметричного открывания тиристоров в предложенном устройстве позволяет увеличить по сравнению с известным диапазон регулирования переменного напряжения в 6 раз.

Предложенное техническое решение используется вместо блока регулирования напряжения 717ИР.90.01.А.000 в электровысадочной машине 717ИР и позволяет расширить технологические возможности машины и повысить качество высадки деталей за счет более широкого диапазона плавного регулирования напряжения, увеличить КПД во всем диапазоне регулирования за счет снижения потерь от постоянной составляющей на высадочном трансформаторе и в формователе от управляющих токов тиристоров.

Составитель И. Головинова

Редактор И. Николайчук Техред Т. Маточка Корректор А. Дзятко
Заказ 9337/54 Тираж 687 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