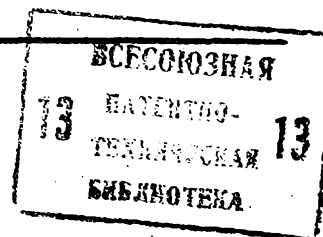




(51)4 В 23 К 9/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3641722/25-27
- (22) 16.09.83
- (46) 23.08.85. Бюл. № 31
- (72) В.М. Вассин, В.В. Сычев,
Н.П. Житников, В.А. Сиицкий
и Ю.В. Боровский
- (53) 621.791.75(088.8)
- (56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 654365, кл. В 23 К 9/10, 1977.
2. Авторское свидетельство СССР
№ 647077, кл. В 23 К 9/10, 1977.
- (54)(57) ОГРАНИЧИТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ ХО-
ЛОСТОГО ХОДА ИСТОЧНИКОВ СВАРОЧНОГО
ТОКА, содержащий источник сварочного
тока, параллельно выходу которого
включен делитель из соединенных по-
следовательно резистора и встречно-
включенных стабилитронов, коммутатор
на тиристорах, включенных встречно-
параллельно в сварочную цепь, датчик

касания электрода с выпрямителем, подключенный к точке соединения катода стабилитрона и резистора, а также диоды, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности и чувствительности ограничителя, датчик касания электрода содержит резисторы, стабилитроны и оптопару, при этом выпрямитель выполнен в виде моста, одна диагональ которого подключена к указанной точке соединения резистора и катода стабилитрона и к электроду, а в другую диагональ подключены параллельно соединенные через резисторы стабилитрон и светодиод оптопары, причем анод светодиода оптопары через резистор и катод оптопары через введенные в ограничитель разделительные диоды подключены к управляющим электродам тиристор.

(19) SU (11) 1174204 A

Изобретение относится к электро- сварке, в частности к средствам автоматического управления процессами дуговой электрической сварки, и предназначено для защиты человека от поражения электрическим током при выполнении сварочных работ путем ограничения напряжения, подводимого к электроду при отсутствии дугового разряда, до безопасной величины.

Цель изобретения - повышение надежности устройства и чувствительности.

Цель достигается тем, что вместо двух каналов управления тиристорами с неравнозначными параметрами используется общий канал управления, выполненный на оптроне, позволяющий выравнять управляющие токи тиристорov посредством резистора и путем использования в качестве датчика касания электрода диодного моста, в диагональ которого подключены параллельно через резисторы стабилитрон и светодиод оптопары.

На чертеже показана принципиальная электрическая схема предлагаемого устройства.

Устройство содержит источник 1 сварочного тока (трансформатор или выпрямитель), тиристоры 2 и 3, включенные встречно-параллельно в цепь сварочного электрода, ограничивающие резисторы 4, стабилитроны 5, включенные между собой встречно, диодную мостовую схему 6, оптопару 7, разделительные диоды 8, соединяющие оптопару с управляющими электродами тиристорov, стабилитрон 9, защищающий светодиод оптопары от перенапряжений.

Устройство работает следующим образом.

При работе устройства со сварочным трансформатором на выходе источника 1 сварочного тока действует синусоидальное напряжение. При разомкнутом дуговом промежутке тиристоры 2 и 3 включены и напряжение на электроде отсутствует. Цепочка, образованная ограничивающим резистором 4 и стабилитронами 5, включенными встречно, подключена к выходу источника 1 сварочного тока и на стабилитронах падает напряжение, имеющее форму, близкую к трапецеидальной, и равное напряжению стабилизации, которое выбирается из условий

электробезопасности не выше 12 В. Между стабилитронами 5 и сварочным электродом включена диодная мостовая схема 6, в диагональ которой через ограничивающий резистор 4 включен светодиод оптопары 7.

При разомкнутом дуговом промежутке ток в цепи светодиода отсутствует и оптопара выключена. При замыкании сварочного электрода на изделие замыкается цепь питания светодиода оптопары 7 и оптопара включается, замыкая цепь питания управляющих электродов тиристорov 2 и 3, которые посредством разделительных диодов 8 и ограничивающего резистора 4 подключаются к синусоидальному напряжению источника 1 сварочного тока.

Взамен оптопары возможно применение одного электромагнитного реле, но такое решение отрицательно скажется на надежности и быстродействии устройства.

К сварочному электроду прикладывается полное напряжение источника сварочного тока. Поскольку оптопара 7 питается через диодную мостовую схему 6, включение тиристорov 2 и 3, соединенных между собой встречно-параллельно, происходит попеременно в начале каждой полуволны напряжения питания дуги. Для защиты светодиода оптопары от перенапряжений светодиод зашунтирован стабилитроном 9, например стабилитроном Д815Д.

Работа устройства благодаря применению полупроводниковых приборов практически безынерционна и ее постоянная времени не превышает 1 мс. При обрыве дугового промежутка тиристоры 2 и 3 выключаются, полностью снимая опасное напряжение со сварочного электрода.

При сварке на постоянном токе устройство может работать при прямой и обратной полярности сварочного тока.

При сварке на обратной полярности, когда плюс источника питания подключен к сварочному электроду, в устройстве работает тиристор 2. В этом случае при замыкании сварочного электрода на изделие включается оптопара 7, которая соединяет управляющий электрод тиристора 2 через разделительные диоды 8 и ограничивающий резистор 4 с положительным выводом источника 1

сварочного тока. Происходит включение тиристора 2, который остается включенным на все время сварки. При обрыве дугового промежутка тиристор 2 выключается, снимая напряжение со сварочного электрода.

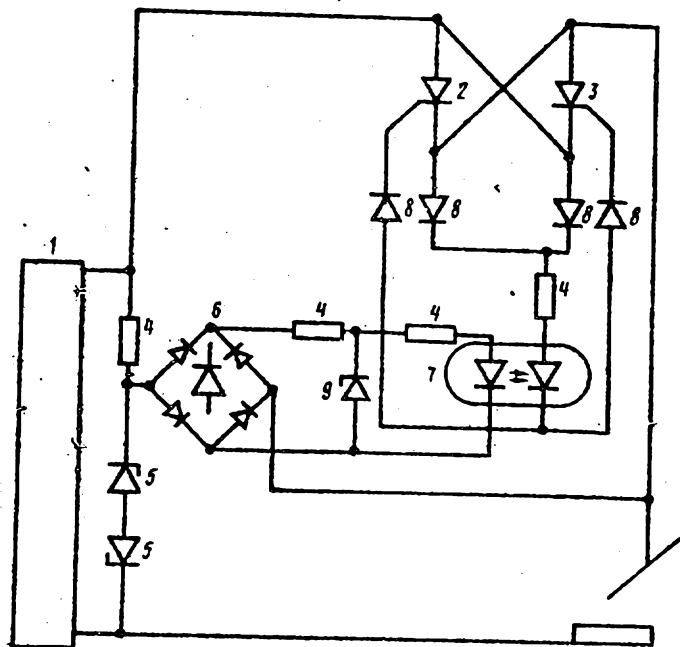
При сварке на прямой полярности, когда к электроду подключен минус источника 1 сварочного тока, работает тиристор 3. Работа его аналогична указанной работе тиристора 2 при сварке на обратной полярности. В случае отказов, приводящих к длительной подаче опасного напряжения на сварочный электрод (к.з. тиристоров), применяется резервный коммутатор.

В опытных образцах устройства использованы тиристоры типа Т-500 и Т-800 с воздушным охлаждением, а в качестве оптотары - оптронный тиристор типа Т02-40 по ТУ16-729 040-76 с током управления 0,1 А. При подключении к разомкнутому дуговому промежутку сопротивления 1000 Ом ток в цепи оптотары при напряжении на стабили-

ронах, равном 12 В, составляет 0,01 А, что на порядок ниже тока включения оптотары. Устройство надежно работает и при использовании стабилитронов (стабилитрона Д 815А) с более низким напряжением стабилизации, например 5,6 В.

Изобретение позволяет осуществлять автоматическое ограничение напряжения холостого хода источника сварочного тока (трансформатора или выпрямителя), используемого для сварки на прямой или обратной полярности, тем самым обеспечивая электробезопасность сварочных работ.

Предлагаемое устройство отличается простотой конструкции с минимальным числом электрических связей и элементов. По сравнению с известным оно позволяет повысить надежность и чувствительность благодаря применению в датчике касания оптрона, являющегося элементом гальванической развязки и элементом управления тиристорным коммутатором.



Составитель И. Лурье

Редактор А. Козориз

Техред А. Бабинец

Корректор С. Шекмар

Заказ 5107/14

Тираж 1086

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