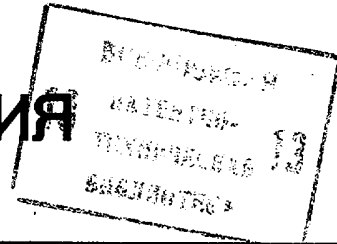




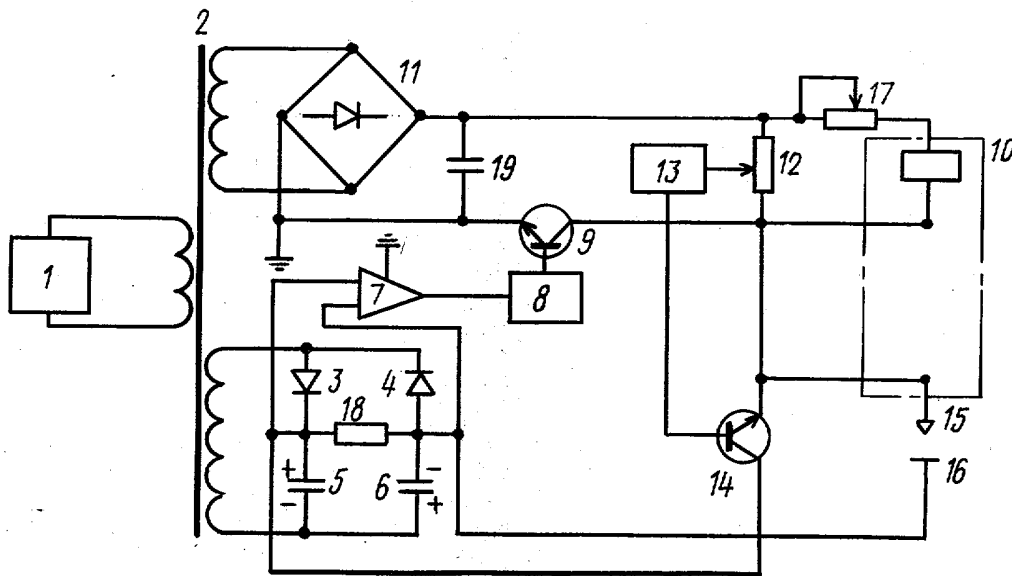
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3331193/25-08
- (22) 10.08.81
- (46) 15.11.83. Бюл. № 42
- (72) А. Г. Косенко, А. В. Ломако  
и Г. И. Гарашенко
- (71) Краматорский индустриальный институт
- (53) 621.941 (088.8)
- (56) 1. Авторское свидетельство СССР  
№ 625895, кл. В 23 Р 1/18, 1977 (прототип).
- (54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЭЛЕКТРОИСКРОВОГО ЛЕГИРОВАНИЯ, содержа-

щее электромагнитный вибратор, выпрямитель, емкостной накопитель, связанный с рабочим промежутком через разрядный транзистор, соединенный с элементом задержки, отличающееся тем, что, с целью повышения производительности и качества легирования, катушка вибратора связана с источником напряжения через транзистор, база которого через пороговый элемент и дифференциальный усилитель соединена с емкостным накопителем, а элемент задержки включен в цепь питания катушки вибратора через потенциометр.



Изобретение относится к электрофизическим методам обработки, в частности к электронскому легированию, упрочнению и восстановлению размеров изделий из токопроводящих материалов.

Известно устройство для электронского легирования, содержащее электромагнитный вибратор, выпрямитель, емкостной накопитель, связанный через ключевой элемент, например транзистор с рабочим промежутком. Транзистор управляется через элемент задержки от датчика состояния промежутка [1].

Однако данное устройство характеризуется недостаточной производительностью и низким качеством поверхности, что обусловлено недостаточной степенью синхронизации между работой вибратора и приложением к промежутку силовых импульсов. При всех записанных режимах обработки после искрового разряда возникает дуговой разряд, который держится в течение значительной части полупериода колебания (при увеличении межэлектродного промежутка). Дуговой разряд, шунтируя электроды, задерживает процесс зарядки конденсаторов.

Целью изобретения является повышение производительности и качества упрочнения.

Указанная цель достигается тем, что в устройство, содержащее выпрямитель, накопительный конденсатор, через транзистор с элементом задержки соединенный с промежутком, электромагнитный вибратор с катушкой, введены дифференциальный усилитель, регулируемое пороговое устройство, транзистор, потенциометр и дополнительный выпрямитель, причем вход дифференциального усилителя подсоединен к накопительному конденсатору, а выход его связан с регулируемым пороговым устройством, причем выход последнего связан с базой транзистора, эмиттер-коллекторный переход которого включен в цепь питания катушки вибратора, питание которой осуществляется через дополнительный выпрямитель от одной из вторичных обмоток трансформатора напряжения, блок задержки импульсов включен в цепь питания катушки вибратора через потенциометр, включенный параллельно катушке вибратора, причем выход блока задержки импульсов связан с базой транзистора, эмиттер-коллекторный переход которого включен в разрядную цепь накопительных конденсаторов.

На чертеже приведена принципиальная схема устройства для электронского легирования.

Устройство содержит генератор напряжения 1, предназначенный для питания трансформатора 2 напряжения переменным током различной частоты. К одной из вторичных

обмоток трансформатора 2 напряжения подключены анод диода 3 и катод диода 4, а также последовательно с ними основной накопительный конденсатор 5 и дополнительный накопительный конденсатор 6. Эти конденсаторы подключены ко вторичной обмотке трансформатора напряжения параллельно, а к разрядной цепи устройства — последовательно. К накопительным конденсатором 5 и 6 подключен дифференциальный усилитель 7, сигнал с которого через регулируемое пороговое устройство 8 подается на базу транзистора 9, включенного в цепь питания катушки 10 вибратора, питание которой осуществляется от одной из вторичных обмоток трансформатора напряжения через дополнительный выпрямитель 11. Параллельно катушке 10 вибратора включен потенциометр 12, служащий датчиком напряжения на катушке вибратора. В цепь питания указанной катушки через потенциометр 12 включен блок задержки импульсов 13. В качестве блока задержки импульсов может быть использован одновибратор, а регулируемым устройством может служить триггер Шмитта.

Выход блока задержки импульсов связан с транзистором 14, включенным в разрядную цепь, содержащую два накопительных конденсатора 5 и 6, а также упрочняющий электрод 15 и контактную пластину, на которую устанавливается обрабатываемое изделие 16. Для регулирования величины тока, подаваемого на катушку 10 вибратора, применяется регулируемый резистор 17.

Для разряда основного и дополнительного накопительных конденсаторов при отводе упрочняющего электрода от обрабатываемого изделия и предохранения оператора от поражения электрическим током служит разрядный резистор 18. Сглаживающий конденсатор 19 предназначен для сглаживания выпрямленного напряжения, поступающего от дополнительного выпрямителя 11 на катушку 10.

Устройство работает следующим образом.

При подключении генератора напряжения 1 к сети переменного тока на его выходе появляется синусоидальное напряжение заданной частоты, которое подается на первичную обмотку трансформатора 2. Со вторичной обмотки трансформатора 2 при первой полуволне через диод 3 осуществляется заряд основного накопительного конденсатора 5, а при второй полуволне через диод 4 — заряд дополнительного конденсатора 6. При достижении величины заряда накопительных конденсаторов 5 и 6, установленной регулируемым пороговым устройством 8, дифференциальный усилитель 7 через пороговое устройство 8 подает сигнал на открывание транзистора 9. При

этом от дополнительного выпрямителя 11, подключенного к одной из вторичных обмоток трансформатора напряжения, подается напряжение на сглаживающий конденсатор 19 и дальше через регулируемый резистор 17 на катушку 10 электромагнитного вибратора, и упрочняющий электрод 15 начинает движение к обрабатываемому изделию 16. Одновременно на потенциометре 12 появляется напряжение, которое поступает на блок задержки импульсов 13, который с определенной выдержкой во времени посылает сигнал на базу транзистора 14, переводя его из режима отсечки в режим насыщения. Транзистор 14 открывается, что и приводит к одновременному разряду двух накопительных конденсаторов 5 и 6 на межэлектродный промежуток и переносу материала упрочняющего электрода 15 на обрабатываемое изделие 16.

Время, в течение которого транзистор 14 находится в открытом состоянии, а следовательно и время прохождения искрового разряда на межэлектродный промежуток, определяется длительностью управляющего импульса, подаваемого с блока задержки импульсов 13. При разрядке накопительных конденсаторов 5 и 6, напряжение в цепи: дифференциальный усилитель 7 — регулируемое пороговое устройство 8 — база транзистора 9, падает; это приводит к запиранию транзистора 9 и прекращению подачи напряжения на катушку 10 электромагнитного вибратора. При этом упрочняющий электрод 15 под действием возвратной пружины отходит от обрабатываемого изделия 16. В дальнейшем начинается заряд накопительных конденсаторов 5 и 6 и цикл работы повторяется.

В предлагаемом устройстве генератор напряжения позволяет в широких пределах изменять частоту питающего напряжения и при выборе оптимальной частоты повышать производительность упрочнения и качество обработанной поверхности.

Дифференциальный усилитель 7 снижает сигнал с накопительных конденсаторов 5 и 6, величина заряда которых регулируется пороговым устройством 8, и через указанное пороговое устройство подает его на транзистор 9; это приводит к подаче напряже-

ния на катушку 10 вибратора и движению упрочняющего электрода к изделию только после заряда накопительных конденсаторов 5 и 6 до определенной величины. Таким образом, осуществлена синхронизация заряда накопительных конденсаторов и катушки вибратора, что, в свою очередь, позволяет осуществить контактирование упрочняющего электрода 15 с обрабатываемым изделием 16 только при полностью заряженных до требуемой величины энергии накопительных конденсаторах. Это исключает холостые контакты упрочняющего электрода с изделием, повышает перенос материала упрочняющего электрода на обрабатываемое изделие, а следовательно увеличивает производительность упрочнения.

Потенциометр 12 при появлении напряжения в катушке 10 вибратора подает сигнал на блок задержки импульсов 13, который через определенный промежуток времени открывает транзистор 14 для прохождения искрового разряда накопительных конденсаторов, причем выдержка времени открытия транзистора 14 строго ограничена, позволяющая проходить энергии накопительных конденсаторов на межэлектродный промежуток и исключающая возможность перехода искрового разряда в дугу.

Описываемое устройство позволяет устранить токи короткого замыкания на межэлектродном промежутке и исключить возможность возникновения прижогов на обрабатываемой поверхности. Благодаря устранению токов короткого замыкания, величина которых превышает рабочие в 2-3 раза, повышается коэффициент полезного действия устройства на 20-25%. Производительность упрочнения повышается на 60-80%, вследствие ускоренного начала повторного заряда накопительных конденсаторов, синхронизации работы накопительных конденсаторов и вибратора, одновременного разряда двух накопительных конденсаторов и концентрации искрового разряда во времени и пространстве, благодаря открыванию транзистора в разрядной цепи на весьма ограниченное время.

Редактор Т. Колб  
Заказ 8984/13

Составитель В. Володавский  
Техред И. Верес  
Тираж 1106

Корректор М. Шароши  
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