

Тиристорный сварочный источник «Электрон-125»

Описание работы

Импульсный преобразователь выполнен на быстродействующем тиристоре VS3. Генератор открывающих импульсов, как уже писалось выше, выполнен на VT1 и VT2. Запускается преобразователь кнопкой S1. При этом, медленно, через резисторы R5-R8 происходит заряд батареи конденсаторов C4-C5. Светодиод VD11 показывает процесс заряда. В это время генератор импульсов не работает, так как разомкнута пара S1.2. При нажатии кнопки, запускается генератор, открывается тиристор, который подключает трансформатор T2. Нелинейная индуктивность L3 улучшает условия коммутации тиристора. Цепь выделенная жирным представляет собой колебательный контур, состоящий из T2, C11-C22 и включенного последовательно тиристора. Когда направление тока в контуре меняется на противоположное, через диод VD19 протекает ток, тиристор шунтируется диодом и закрывается. Через T1 импульсы открывают тиристоры VS1, VS2 и в работу включается мощный мостовой выпрямитель. Токовое реле K1 срабатывает в момент начала сварки, закорачивая R24 и увеличивая частоту преобразования. K2 - реле, срабатывающее при превышении напряжения холостого хода на выходе, резистором R33 устанавливается порог срабатывания реле. K3 - термореле, срабатывающее при перегреве тиристора VS3 или диодов VD17 и VD18. Схема состоящая из L2, C6, R17, VD10 выполняет функцию защиты от перенапряжения быстродействующего тиристора VS3.

Спецификация:

1. Резисторы

R1,R2 =24R (МЛТ-2)

R3,R4=120R (МЛТ-2)

R5...R8=820R (МЛТ-2)

R9=4.3K (ПЭВ-25)

R10...R13,R15-R16=15K (МЛТ-2)

R14=3.3K (СПЗ-38Б)

R17=68R (ПЭВ-7.5)

R18=150R (ПЭВ-25)

R19=10R

R20=430R

R21=1K

R22-R23=3.3K

R24=750R

R25=6.8K

R26...R31=150R

R32=470R

R33=2.2K

R34=82R

R35=5.1K

R36,R50=2.2K

R37,R51=820R

R38,R48=22K

R40,R39,R41=200K

R52=100R

2. Конденсаторы

C1,C2=1mF (K73-17-400V)

C3=10mF (K50-29-360V)

C4,C5=1000mF (K50-29-360V)

C6...C8=10nF (K15-5-1.6kV)

C9=1000pF (K15-5-1.6kV)

C10=0.1mF(K73-17-250V)

C11...C22=0.1mF(K78-2-1kV)

C23-C24=22nF (K73-17-400V)

C25-C26=220mF (K50-35-63V)

C27,C29,C30=0.1mF (KM-56-H90)

C28,C31=0.68mF (KM-56-H90)

3. Микросхемы

D1-D2=K554CA3A

4. Диоды

VD1-VD2=KD206B

VD3=KЦ402

VD4-VD6=Д132-50-6

VD7=КД105Г

VD8,VD11=АЛ307

VD9=KC147A

VD10,VD13=ДЧ-132-32-12-6

VD12,VD14=КД213А

VD15-VD16=Д816А

VD17-VD18=МПД-4265-63-6K5

VD19=ДЧ80-*

VD20...VD22=КД522

VS1-VS2=Т132-50-6-6У2

VS3=ТБ-251-(80-100)

5. Реле

K1=КИСЦ,671111.041(реле тока)

K2-K3=РЭС55А 0001

6. Намоточные данные

T1= кольцо 28 x 16 x 10 , n=52 витка ПЭВ-2 диам. = 0.3 мм.

T2= 5 сердечников от ТВС-110ЛА намотка по обе стороны,
n1=16 витков, можно намотать шинкой сечением около 10 мм²,
или собранными в жгут проводами круглого сечения ,
добротность и индуктивность обмоток соответственно Q=10 , L= 0.3мН ,
n2 =две обмотки по 4 витка ,намотанные шинкой сечением около 30 мм²
Зазор в сердечнике подбирается по индуктивности первичной обмотки

L2 n1 = ПЭВ-2 , D = 2 мм ,Q = 30, L=4.05мН, это обычный дроссель (R8,C6,VD10 можно из схемы исключить)

в одном варианте выполнен на каркасе обмоток от сетевого трансформатора : окно- 20X30 мм , длина каркаса 60мм,
мотается до заполнения щёк, в окно вставляются ферритовые стержни, главный параметр - индуктивность.

L3 n = 5 витков (провод 4 кв.мм),Q=4.2 , L = 0.154 мН (4 кольца сложенных вместе из феррита 2000НМ) или по 4 витка на 2-х половинках небольшого сердечника от ТВС.

L4 ПЭВ-2 , D =0.3 мм , L =0.04мН, катушка намотана на каркасе без сердечника, параметр определяющий конструкцию- индуктивность.

L5 шл. образн. сердечник 25 x 10 окно 20 x 50, шина 4 x 2.5 (две в параллель),
n = 2x22 витка , L = 0.05мН , Q =1.5, или в качестве сердечника можно использовать сердечник ТВС, только половинки стыкуются наоборот -]]

K1 мотается отводом от L5 в виде безкаркасной катушки , внутри которой ставится геркон
D =10 мм , n=5 витков.

