

# Тема дипломной работы: Разработать технологический процесс сварки сварочного стола



Работу выполнил Молчанов Никита

# Содержание дипломной работы

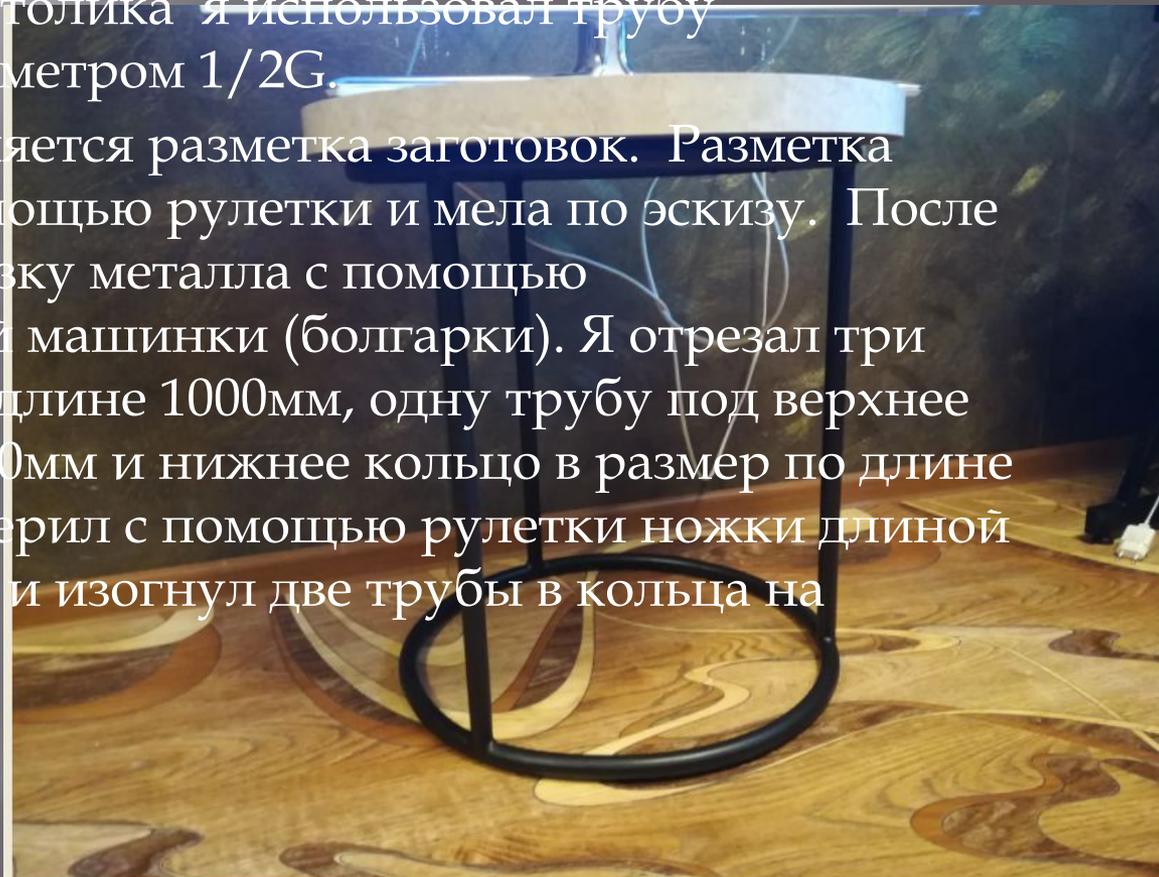
- 1. История развития сварки
- 2. Сварочная конструкция
- 3. Свойства и свариваемость основного металла
- 4. Выбор электрода
- 5. Выбор режимов сварки и сварочного тока
- 6. Характеристика оборудования инструментов и приспособлений
- 7. Техника сварки
- 8. Контроль качества сварки
- 9. Техника безопасности при сварке
- 10. Используемая литература

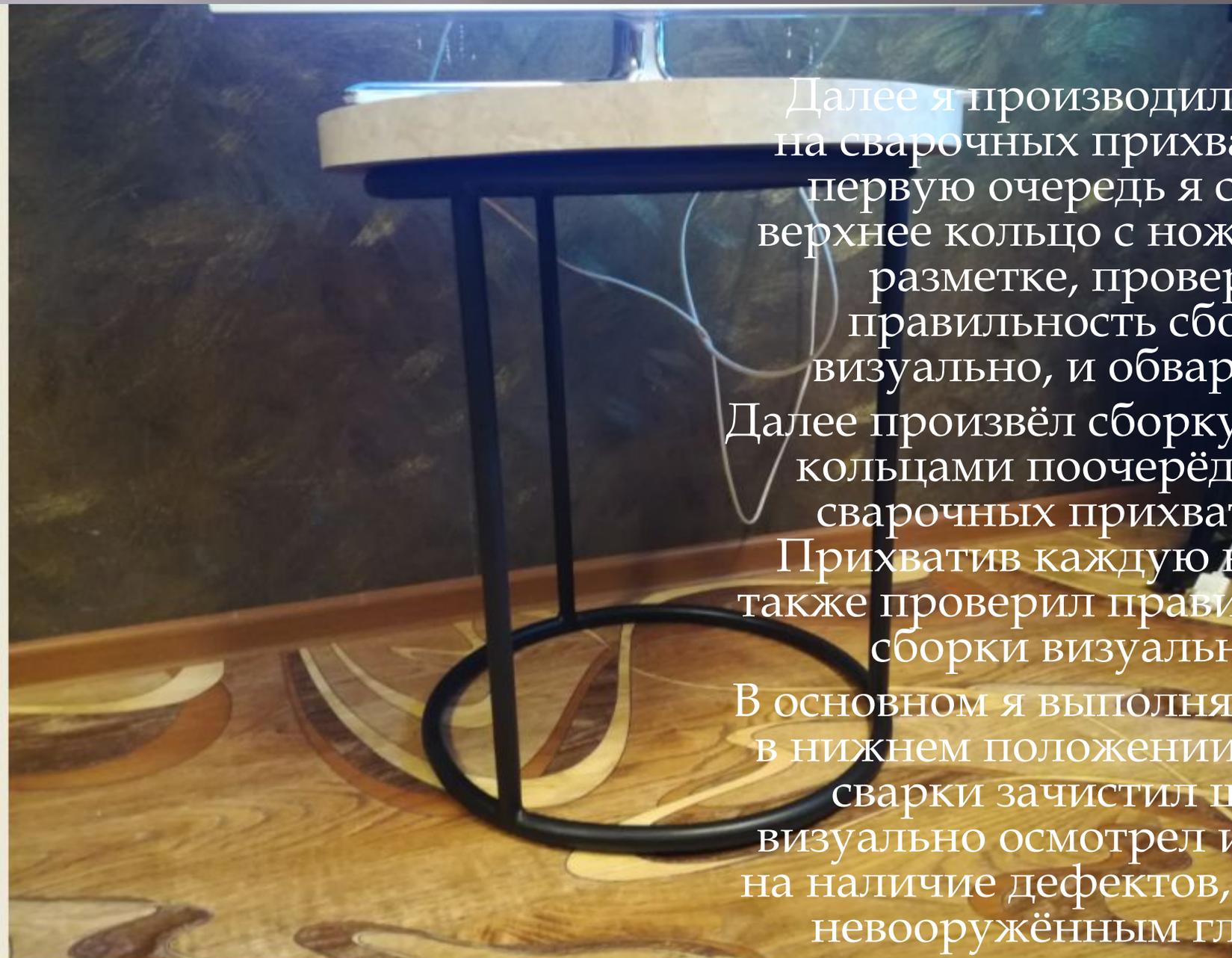
# Сварочная конструкция

Моя сварочная конструкция – это журнальный столик. Столик состоит из 3-х ножек и двух колец диаметром 100мм и 50мм.

Для изготовления столика я использовал трубу горячекатаную диаметром 1/2G.

Первым этапом является разметка заготовок. Разметка производится с помощью рулетки и мела по эскизу. После чего я выполнял резку металла с помощью углошлифовальной машинки (болгарки). Я отрезал три ножки в размер по длине 1000мм, одну трубу под верхнее кольцо по длине 500мм и нижнее кольцо в размер по длине 500мм. затем я отмерил с помощью рулетки ножки длиной 400 мм по шаблону и изогнул две трубы в кольца на гибочном станке.



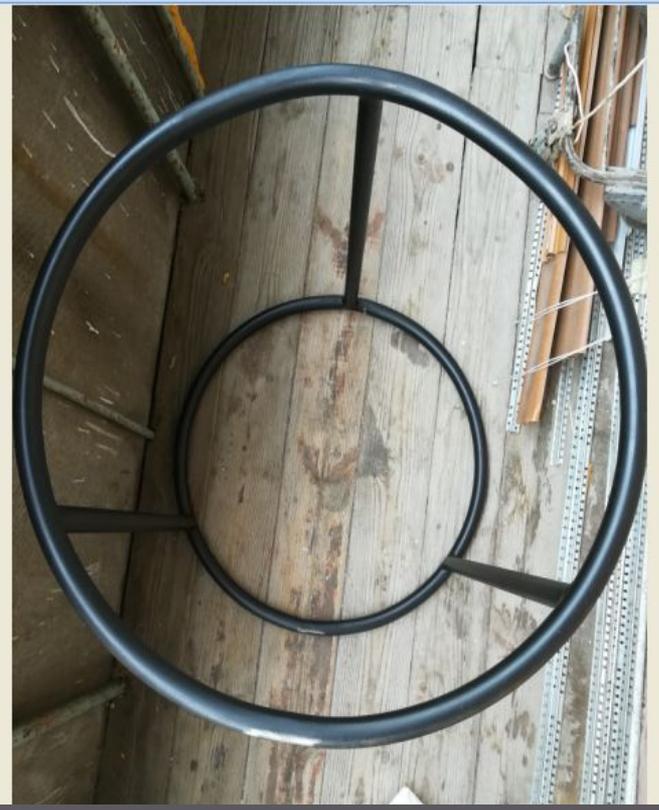


Далее я производил сборку на сварочных прихватках. В первую очередь я собрал верхнее кольцо с ножками по разметке, проверил правильность сборки визуально, и обварил ее.

Далее произвёл сборку ножек с кольцами поочерёдно на сварочных прихватках.

Прихватив каждую ножку, также проверил правильность сборки визуально.

В основном я выполнял сварку в нижнем положении. После сварки зачистил швы, визуально осмотрел изделие на наличие дефектов, видимых невооружённым глазом



# СВОЙСТВО И СВАРИВАЕМОСТЬ ОСНОВНОГО МЕТАЛЛА

Для изготовления своего изделия я применяю  
сталь БСтЗсп

СтЗпс - это углеродистая конструкционная  
сталь обыкновенного качества.

Сталь группы Б - поставляется по  
химическому составу.

З - номер стали в зависимости от  
химического состава и механических  
свойств.

Сп - по степени раскисления - спокойная.

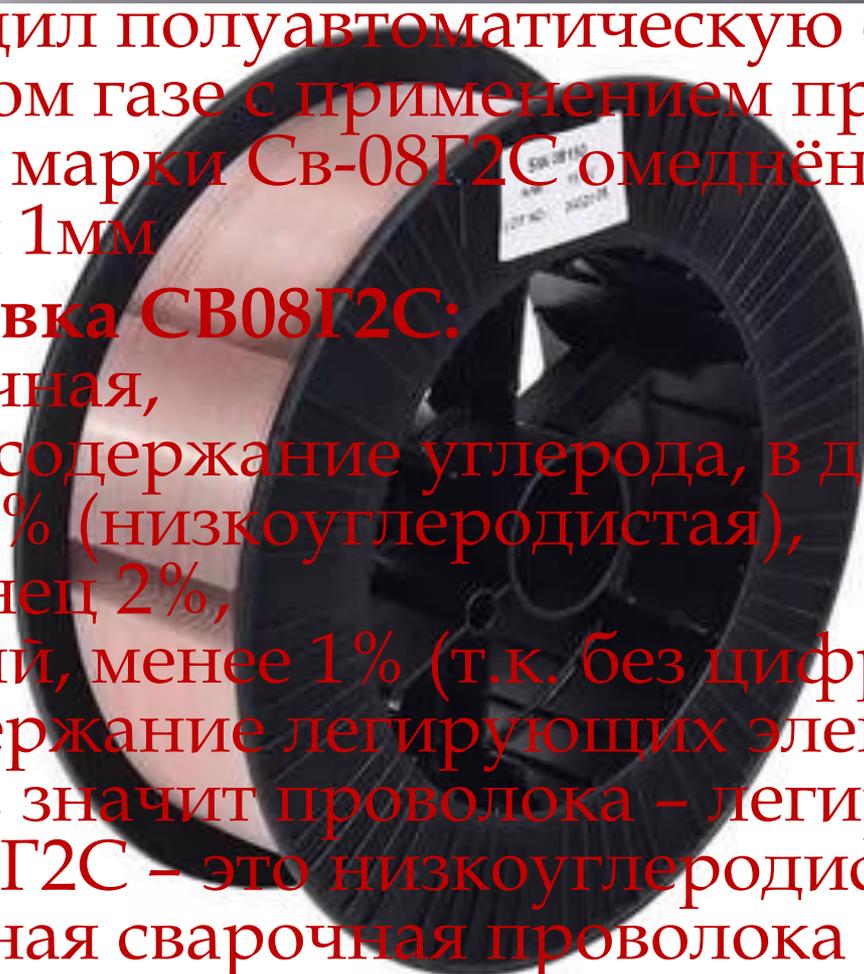
Сталь БСтЗсп относятся к 1-ой группе  
свариваемости.

# Выбор присадочной проволоки

Я производил полуавтоматическую сварку МАГ в углекислом газе с применением присадочной проволоки марки Св-08Г2С омеднённой диаметром 1мм

## Расшифровка СВ08Г2С:

СВ – сварочная,  
затем 0,8 – содержание углерода, в данном случае 0,08% (низкоуглеродистая),  
Г2 – марганец 2%,  
С – кремний, менее 1% (т.к. без цифры),  
общее содержание легирующих элементов более 2,5%, значит проволока – легированная,  
Итак: СВ08Г2С – это низкоуглеродистая легированная сварочная проволока с содержанием С = 0,08%, Мп = 2%, Si < 1%.



# Сварочный полуавтомат Ресанта САИПА-165

- Сварочный полуавтомат Ресанта САИПА-165
- Технические характеристики. На фоне других моделей из класса полуавтоматов данный аппарат выглядит достойно по большей части за счет усовершенствованной эргономики. Однако и основные технико-эксплуатационные параметры дают
- возможность выполнения качественных сварочных действий.
- Итак, характеристики модели можно представить так:
- Режимы сварки – с газовой средой или без нее. Сила тока – в диапазоне от 20 до 160 А. Номинальное напряжение – 220 В. Сетевая вилка – присутствует. Толщина проволоки – от 0,6 до 2 мм.
- Возможные отклонения в напряжении – от 30% до 10%. Масса прибора – 11,5 кг. Габариты – 60,5x24x37 см. Аппарат не рассчитан на работу с большими площадями сварки и скорее подходит для точечных операций.
- При условии грамотной организации процесса «Ресанта САИПА-165» обеспечит аккуратный и прочный шов. Главное – сопоставить параметры проволоки с характеристиками тока. То есть подобрать толщину и скорость подачи провода с целью дальнейшего формирования ровного и прочного соединения.
- В первую очередь прибор выделяется эргономичной конструкцией. При минимальных силовых затратах оператор может легко управлять регуляторами, настраивая устройство на подходящий режим работы. Специальные клеммы быстро и крепко фиксируют провода, исключая лишние затраты тока. Поскольку аппарат выполнен на базе технологии IGBT, его пользователи получают и электронное управление с элементами автоматики. Например, если полуавтомат «Ресанта САИПА-165» перегреется, то независимо от команд оператора сработает система отключения. По принципу автоматики срабатывает и система охлаждения, продлевая сеансы выполнения операций.



# ТЕХНИКА СВАРКИ



В основном я производил сварку в нижнем положении. При такой технике сварные швы получаются более качественные.

# КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРКИ

- ▣ Мое изделие проверено визуальным осмотром на наличие видимых дефектов, после чего швы зачищены болгаркой.



# Техника безопасности при сварке

При дуговой сварке используют источники тока с напряжением холостого хода от 45 до 80В, при постоянном токе от 55 до 75 В, при переменном токе от 180 до 200 В при плазменной резке и сварке. Поэтому источники питания оборудуются автоматическими системами отключения тока в течение 0,5 ... 0,9с при обрыве дуги. Человеческое тело обладает собственным сопротивлением и поэтому безопасным напряжением считают напряжение не выше 12 В.

При работе в непосредственном контакте с металлическими поверхностями следует соблюдать следующие правила техники безопасности:

- Надежная изоляция всех токоподводящих проводов от источника тока и сварочной дуги.
- Надежное заземление корпусов источников питания сварочной дуги
- Применение автоматических систем прерывания подачи высокого напряжения при холостом ходе.
- Надежная изоляция электрододержателя для предотвращения случайного контакта с токоведущими частями электрододержателя с изделием.
- При работе в замкнутых помещениях (сосудах) кроме спецодежды следует применять резиновые коврики (калоши) и источники дополнительного освещения
- Не допускается контакт рабочего с клеммами и зажимами цепи высокого напряжения

- Каждый сварочный пост должен быть огорожен негорючими материалами по бокам, а вход - асбестовой или другой негорючей тканью во избежание случайных повреждений других рабочих.
- Краска, применяемая для окрашивания стен и потолков постовых кабин, должна быть матовой, чтобы уменьшить эффект отражения светового луча от них.

## БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКЕ

### правила подключения сварочного оборудования к сети

(разрешена электрика с группой электробезопасности не ниже III)

Для защиты от перекоса тока высокого напряжения на нулевой стороне нужно заземлить и вторичную обмотку сварочного трансформатора

**рубильник**

**сварочный трансформатор**

при питании от фазного напряжения необходимо подключить в нулевой провод сети

1-нулевой провод, 2-основательный болт, 3-питающий цилиндрический когильный провод, 4-защитная жила, 5-заземляющий провод, 6-заземляющая жила, 7-соединяемое изделие

длина питающего провода не более 10м

питающий провод закрепляется на стене или прокладывается с помощью козлаков

### электродержатели

используйте только заводского производства

**ОПАСНО!**

### аргоновая сварка

необходимо обеспечить вытяжную вентиляцию

аргон тяжелее воздуха и, оседая, вытесняет кислород

запрещается использовать в качестве обратного провода

### в дождь и снегопад

работы производите под навесом

смазывайте сварочный кабель

только после отключения сварочного трансформатора

### подключение ограничителя напряжения холостого хода

РУБИЛЬНИК, СВАРОЧНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР, СВАРОЧНЫЙ КАБЕЛЬ, СВАРОЧНЫЙ ПРОВОД

НАПРЯЖЕНИЕ ПРИ ЗАЖИГАНИИ ДУГИ - 65В

НАПРЯЖЕНИЕ ПРИ ЗАМЕНЕ ЭЛЕКТРОДА - 12В

БЛАГОДАРИ ОГРАНИЧИТЕЛЮ ПРИ РАЗРЫВЕ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ НА ЭЛЕКТРОДЕРЖАТЕЛЬ ПОДАЕТСЯ БЕЗОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ 12В

ПРИ РАБОТЕ В ОСОБО ОПАСНЫХ УСЛОВИЯХ (РЕЗЕРВУАРАХ, КОПОДЦАХ, КОТЛАХ, ТОННЕЛЯХ) А ТАКЖЕ ПРИ ПОВЫШЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ ИСПОЛЬЗУЙТЕ БЛОК СНИЖЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ХОЛОДНОГО ХОДА

### токопроводящие зажимы для присоединения обратного провода

### сварочный кабель муфты

соединяйте только так

ОПРЕСОВКА	НЕРАЗЪЕМНАЯ
ПАЙКА И СВАРКА	РАЗЪЕМНАЯ
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЗАЖИМЫ	

стропы и металлоконструкции крана - электропроводящие пути

«сети» заземления металлоконструкций зданий

«газологические» оборудование «паропроводы, газопроводы» и другие коммуникации

# Используемая литература

- ▣ В.И. Маслов «Сварочные работы» Москва, 2013г.
- ▣ Ю.В. Казаков «Сварка и резка материалов» Москва, 2013г.
- ▣ Конспекты.

