



Письменная экзаменационная работа

Автономное учреждение
профессионального образования
Ханты-Мансийского автономного округа – Югра
«СУРГУТСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
КОЛЛЕДЖ»

Технология сборки и полуавтоматической сварки таврового соединения в нижнем положении.

по профессии: 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))
группа № 927

Автор: Итбаев Денис Ильдусович

Руководитель: Белоконь Федор Иустелианович



Место прохождения практики

Предприятие:

2 курс - ООО "Сургутское РСУ"

Руководитель-Наставник: Ишков Николай Александрович

3 курс - ПАО «Сургутнефтегаз» УКРНО

Руководитель-Наставник: Болховский И.А.

Виды сварочных работ:

- Технология сборки и полуавтоматической сварки таврового соединения в нижнем положении
- Сварочные работы по изготовлению стеллажей, ферм и колон различных конструкций.





Цель работы:

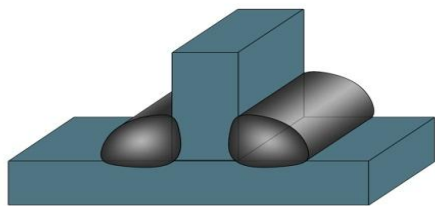
1. Разработать технологический процесс сборки и сварки таврового соединения в нижнем положении.
2. По разработанному технологическому процессу произвести сварку таврового соединения в нижнем положении полуавтоматической сваркой.

В работе требуется решить следующие задачи:

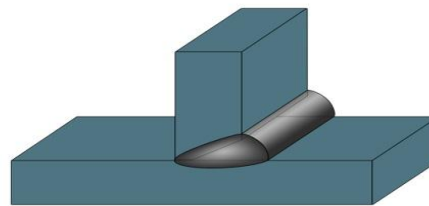
1. Провести поиск и изучить необходимую информацию для разработки технологии процесса полуавтоматической сварки пластин таврового соединения в нижнем положении шва.
2. Выбрать материалы и оборудования для сварки;
3. Разработать технологическую карту сварки таврового соединения в нижнем положении шва.
4. По разработанному технологическому процессу произвести сварку таврового соединения в нижнем положении шва полуавтоматической сваркой.

Сварка — Это процесс, при котором получается неразъемное соединение в результате скрепления элементов межмолекулярными и межатомными связями. Такое явление достигается путем нагревания или же пластического деформирования.

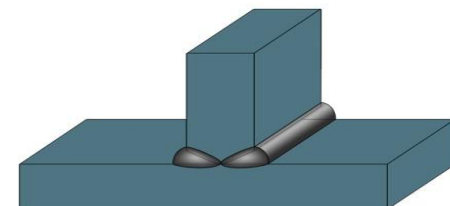
Тавровое соединение — это соединение двух деталей, расположенных под углом друг к другу, т.е. торец одной детали прилегает к боковой поверхности другой под углом 90 градусов. Простыми словами — к горизонтально лежащей детали приваривается вертикальная, образуя букву «Т». Такие соединения могут быть без разделки кромок, с односторонней и двусторонней разделкой. Расположение деталей буквой «Т» обеспечивает дополнительную жесткость конструкции. Качественно выполненная работа гарантирует практичность и надежность. Тавровые соединения используются при дуговой сварке, свариваются очень удобно в горизонтальном и вертикальном положении, удобнее всего в наклонном (в лодочку).



без скоса кромок



со скосом одной кромки



с двумя скосами кромок

Рабочее место сварщика – закрепленный участок, за который отвечает специалист или вся бригада. Это местность на площади территории, расположенной на производстве.

Подготовка рабочего места сварщика:

- убрать все лишние предметы с рабочего места, не загромождая при этом проходов к электрооборудованию, к средствам пожаротушения, приступать к работе только на чистом, не скользком полу;
- проверить сварочное оборудование и соответствие рабочего места требованиям ТБ, исправность заземления сварочной установки, свариваемого изделия;
- сварочные кабели расположить, чтобы они не подвергались механическим повреждениям и действию высокой температуры, не соприкасались с влагой;
- убедиться в том, что вблизи рабочего места не расположены пожаро и взрывоопасные вещества и горючие материалы в радиусе 5 м.
- проверить освещенность рабочего места.
- ознакомиться с предстоящей работой и подготовить необходимый для ее выполнения инструмент и технологическую оснастку.
- проверить исправность местной и общеобменной вентиляции.
- сварщик должен быть одет в специальную сварочную одежду, обувь, маску и краги.
- должны находиться на рабочем месте все сварочные



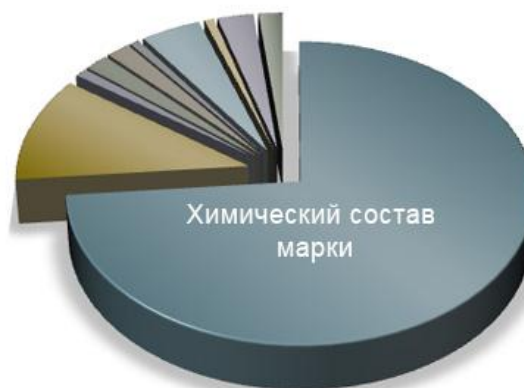
Для сборки и полуавтоматической сварки таврового соединения в нижнем положении, я выбрал сталь ВСтЗсп толщиной 6 мм.

Марка: ВСтЗсп (заменитель: ВСтЗпс)

Класс: Сталь конструкционная углеродистая обыкновенного качества

Использование в промышленности: Несущие элементы сварных и не сварных конструкций и деталей, работающих при положительных температурах.

C	0,14 - 0,22
Si	0,12 - 0,3
Mn	0,4 - 0,65
Ni	до 0,3
S	до 0,05
P	до 0,04
Cr	до 0,3
Cu	до 0,3
As	до 0,08
Fe	~98



Для сборки и полуавтоматической сварки таврового соединения в нижнем положении, я выбрал сварочную проволоку СВ08ГС Ø 1.2мм.

Сварочная проволока СВ-08ГС используется для механизированной дуговой сварки углеродистых и низколегированных сталей в среде защитных газов во всех пространственных положениях.

Рекомендации по применению сварочной проволоки СВ-08ГС:

Сварочная проволока ПСГ-0301 (классификация по ГОСТу - Св-08ГС) рекомендуется для сварки в смеси газов Ar/82%-CO₂/18% и позволяет в полной мере использовать все преимущества сварки в смеси Ar/CO₂ (отсутствие разбрызгивания, хорошее формирование шва, высокие показатели механических свойств сварного шва). Также возможно применение сварочной проволоки СВ-08ГС для сварки в чистом CO₂.

Химический состав сварочной проволоки СВ-08ГС:

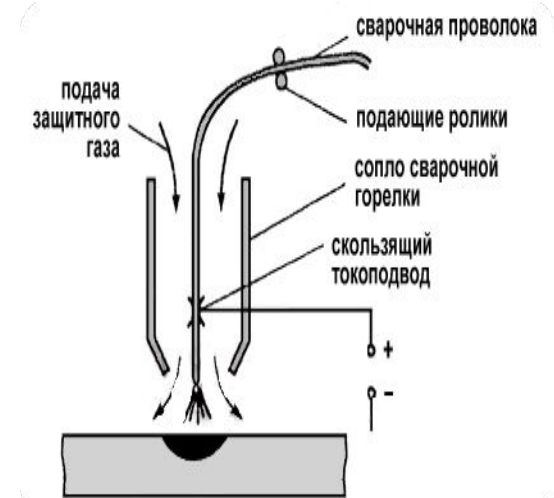
Марка	C,%	Mn,%	Si,%	P,%	S,%	Cr,%	Ni,%
ПСГ-030 1	< 0,10	1,4-1,70	0,6-0,85	<0.013	<0.015	<0.20	<<0.025



Для сборки и полуавтоматической сварки таврового соединения в нижнем положении, я выбрал полуавтомат Aurora PRO SKYWAY 300. Сварочный полуавтомат Aurora PRO SKYWAY 300- это инверторный полуавтомат однокорпусного исполнения с функцией MMA. Полуавтомат оснащён тележкой с подставкой под баллон и отсеком для хранения сварочных принадлежностей и инструмента. Высокая компоновка полуавтомата облегчает работу сварщика. SKYWAY – это передовая IGBT технология, отличные сварочные характеристики и превосходная эргономика управления. Основная сфера применения полуавтоматов этой серии – это профессиональный легковой и грузовой автосервис с большим объемом работ.

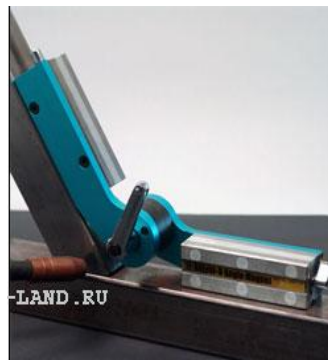


К параметрам режима сварки в углекислом газе относятся: род тока и полярность, диаметр электродной проволоки, сила сварочного тока, напряжение дуги, скорость подачи проволоки, вылет электрода, расход углекислого газа, наклон электрода относительно шва и скорость сварки. При сварке в углекислом газе обычно применяют постоянный ток обратной полярности, так как сварка током прямой полярности приводит к неустойчивому горению дуги. Переменный ток можно применять только с осциллятором, однако в большинстве случаев рекомендуется применять постоянный ток. Диаметр электродной проволоки следует выбирать в зависимости от толщины свариваемого металла. Сварочный ток устанавливается в зависимости от выбранного диаметра электродной проволоки.



При сборке и сварке полуавтоматической сваркой таврового соединения, очень удобными сборочно-сварочными устройствами являются магнитные приспособления для сварки, соединяющие и удерживающие детали в определенном положении силой притяжения встроенных в них магнитов.

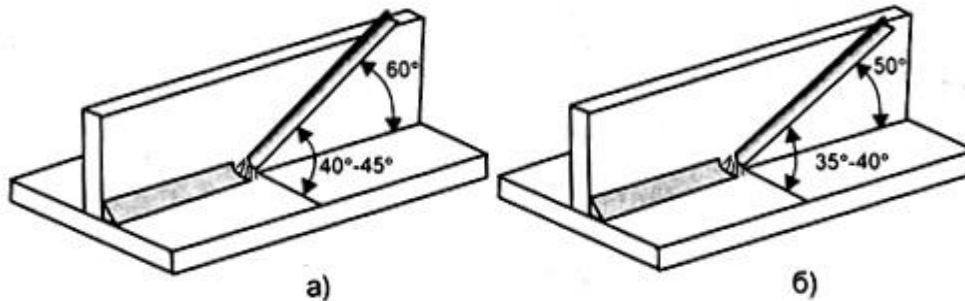
Магнитные угольники. Устройства этого типа распространены очень широко. Производится большое количество всевозможных магнитных угольников, различающихся формой, наличием или отсутствием дополнительных крепежных деталей и возможностью или невозможностью изменения угла. С их помощью очень удобно соединять под нужным углом листовые детали, рамные конструкции, стойки и т.п. А также используют обычные угольники



Технологический процесс сборки и сварки изделия

Большую долю швов, выполняемых на практике сварщиком, составляют тавровые швы, выполняемые в нижнем положении. Технология сварки может включать как однопроходную, так и многопроходную сварку всеми типами проволоки. Несмотря на то, что проволока, предназначенные для сварки на обратной полярности, не являются лучшим типом проволоки для выполнения однопроходных угловых швов, использование этой проволоки в подобных целях является достаточно распространенной практикой.

При сварке таврового соединения в нижнем положении на прямой полярности сварочный ток должен быть достаточным для получения обширной сварочной ванны. При сварке на обратной полярности сварочный ток должен быть несколько меньше. Положение горелки при сварке на прямой полярности должно соответствовать изображенному на рисунке а, на обратной полярности – рисунке б.

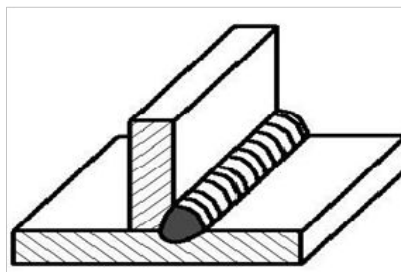


ОПЕРАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКУЮ СВАРКУ ТАВРОВОГО СОЕДИНЕНИЯ В НИЖНЕМ ПОЛОЖЕНИИ ШВА

Характеристики соединяемых деталей

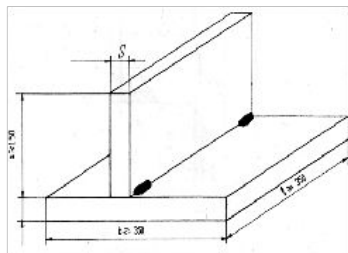
Свариваемое изделие	Размер (мм)	Толщина (мм)	Марка или тип стали
Пластины	L1 - 80*250 L2 - 80*250	S1-6 S2-6	ВСтЗсп

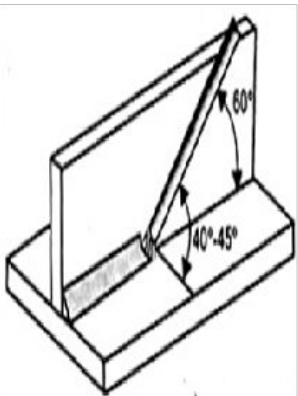
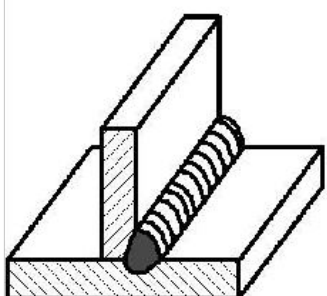
Общий вид изделия



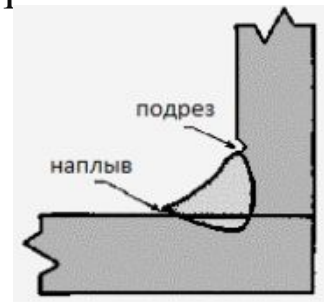
ПЕРЕЧЕНЬ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ

№ п/п	Операция	Содержание операций	Оборудование, инструмент и материалы
1.	Правка, очистка заготовок	Произвести правку заготовок, очистить от загрязнений металлической щёткой: ржавчины, окалины.	Металлическая щетка, молоток
2.	Сборка и прихватка изделий для таврового соединения	<p>Выставить заготовки на ровной поверхности в тавровом соединении, установить необходимый режим сварки, выполнить прихватки заготовок с одной стороны в тавровом соединении, в количестве 2 штук с каждого края таврового соединения, зачистить места прихваток металлической щеткой.</p> <p>1. Требования к прихваткам: с края заготовок таврового соединения длиной 10-20 мм. После установки прихваток предоставить на контроль.</p>	<p>Металл щетка, молоток</p> <p>шлакоотделитель</p> <p>шаблон сварщика, источник питания Aurora PRO SKYWAY 300, струбцина для стола, УШМ, сварочная проволока СВ08ГС d1.2</p>

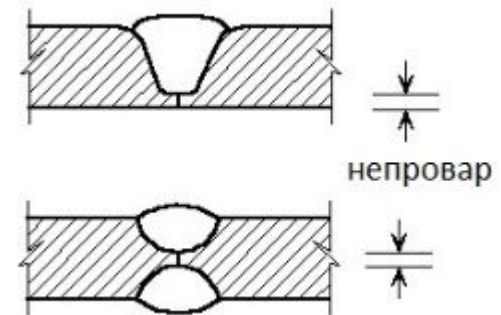
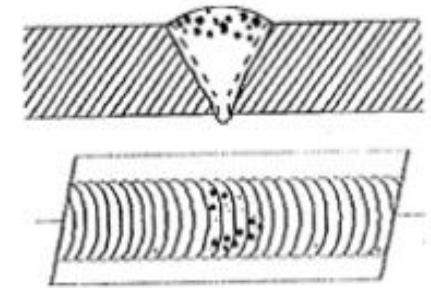


<p>3. Сварка таврового соединения в нижнем положении шва</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выбрать и установить необходимый режим сварки для нижнего положения шва, выполнить сварку первого шва соблюдая технологический процесс: угла наклона горелки, скорости сварки, манипуляционные действия, зачистить. 2. Выполнить сварку второго шва, со стороны прихваток, в нижнем положении шва, соблюдая технологический процесс: угол наклона горелки, скорость сварки, манипуляционные действия, зачистить. 	<p>Металл щетка, молоток шлакоотделитель шаблон сварщика, источник питания Aurora PRO SKYWAY 300, струбцина для стола, УШМ, сварочная проволока CB08GC d1.2</p>
<p>4. Очистка швов от шлака, визуальный контроль, выявление дефектов</p> 	<p>Произвести при помощи металлической щетки и зубила очистку швов от брызг металла, визуальным осмотром провести контроль качества швов, проверить катет шва при помощи УШС-2 шаблон сварщика, при выявлении дефектов исправить.</p>	<p>Металлическая щетка, УШС-2, зубило, шаблон сварщика, струбцина, УШМ.</p>

Дефекты бывают нескольких видов
- наружные и внутренние. Наружными являются дефекты, которые можно обнаружить визуально при осмотре сварочного шва. Внутренние дефекты, наоборот, находятся внутри сварочных соединений и их можно увидеть лишь после дефектоскопии, включая рентген и механическую обработку. Дефекты бывают допустимыми и не допустимыми, в зависимости от требований, предъявляемых к сварочным соединениям и конструкции в целом. Однако, исходя из самого определения, любые дефекты являются дефектами и требуют их полного устранения либо сведения к минимуму их количества и размеров.



• Поры



1. К работе на сварочном полуавтомате допускаются лица не моложе 18 лет и прошедшие специальное обучение, которым присвоена квалификационная группа по технике безопасности не ниже II, а также прошедшие медосмотр и инструктаж на рабочем месте.
2. Запрещается работать на полуавтомате без заземления блока управления и источника сварочного тока.
3. Запрещается работа на полуавтомате при любой его неисправности.
4. Помещение, где производится сварка полуавтоматом, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией, а рабочее место сварщика - местным вентиляционным отсосом.
5. Ремонт электрооборудования полуавтомата должен выполняться квалифицированными специалистами не ниже IV разряда имеющими право на ремонт электрооборудования, после отключения полуавтомата от питающей сети и газовой магистрали.
6. Кроме мер безопасности, изложенных в данном разделе, при работе на сварочном полуавтомате необходимо иметь индивидуальные средства защиты сварщика: 1.Брезентовый костюм, 2. Краги спилковые, 3.Ботинки сварщика, 4. Сварочные маски, щитки.



В письменной экзаменационной работе я решил следующие задачи:

- 1) Провел поиск и изучил необходимую информацию для разработки технологии процесса полуавтоматической сварки таврового соединения в нижнем положении;
- 2) Выбрал материалы и оборудования для сварки;
- 3) Разработал технологическую карту сварки таврового соединения в нижнем положении;
- 4) По разработанному технологическому процессу сварил пластины с применением полуавтоматической сварки.

Поставленные задачи решены, цели достигнуты.