ОГАПОУ УАвиаК-МЦК

Выпускная квалификационная работа

тема: Обоснование выбора способа реализации технологического процесса при сборке и сварке изделия «Поперечина рамы №1».

Руководитель: ***Богданова В.П***
Выполнил: студент группы 18св-1
Анисимов Максим Владимирович

г.Ульяновск, 2021

АКТУАЛЬНОСТЬ

В настоящее время актуальной является задача обучения и приобретения профессии сварщик. Во многих отраслях производства нужны сварочные работы, а значит, и сварщики. При строительстве кораблей и машин, в энергетике и нефтеперерабатывающей промышленности, в сельском хозяйстве и строительстве – везде нужны подобные специалисты.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Цель работы – разработка маршрутной карты технологического процесса изготовления изделия «Поперечины рамы №1»

Задачами данной работы являются:

- выбор режимов сварки заданной конструкции;
- выбор сварочных материалов;
- выбор сварочного оборудования, технологической оснастки, инструмента;
- выбор методов контроля качества;
- разработка маршрутной карты и карты технологического процесса на сборку и сварку «поперечины рамы №1».

Назначение и описание конструкции

Поперечина рамы является элементом кузова автомобиля УАЗ Патриот – 3163. Поперечина рамы представляет собой сварную конструкцию, состоящая из деталей выполненных методом гибки и штамповки из листов стали.

ОСНОВНОЙ МЕТАЛЛ ЗАДАННОЙ КОНСТРУКЦИИ И ЕГО СВОЙСТВА

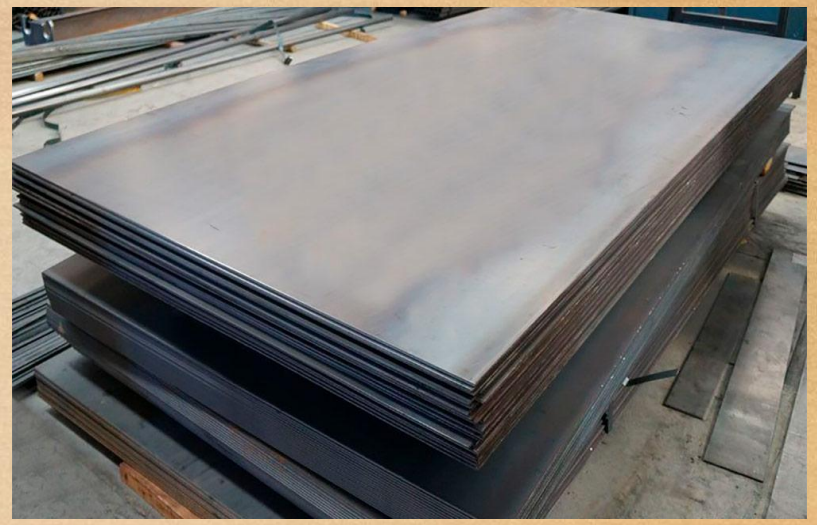
Особенности электрошлаковой сварки стали 16ГС: зачастую низкоуглеродистые стали, содержащие определенное количество никеля, марганца, хрома или молибдена, обладают достаточно высокой стойкостью против хрупкого разрушения в зоне термического влияния.

Марка стали	Толщина, мм	Марка стали	Толщина, мм
15К, 16К, 18К, 20К	4—60	17 ГС, 17Г1С	4—50
22К	25—70	12Х1МФ	4—40
09Г2С, 16ГС	4—160	12ХМ	4—160
10Г2С1	4—160	10Х2М	8—50
		14ХГС	4—10

ОСНОВНОЙ МЕТАЛЛ ЗАДАННОЙ КОНСТРУКЦИИ

Свариваемость стали 16ГС:

- без ограничений - сварка производится без подогрева и без последующей термообработки
- ограниченно свариваемая - сварка возможна при подогреве до 100-120 град. и последующей термообработке
- трудносвариваемость - для получения качественных сварных соединений требуются дополнительные операции: подогрев до 200-300 град. при сварке, термообработка после сварки



Классификация: Сталь конструкционная низколегированная для сварных конструкций

МЕТОДЫ СБОРКИ

Подготовительно-сварочные работы подразумевают правку, зачистку, наметку, разметку, резку, подогрев, холодную или горячую гибку и обработку кромок. Обрабатывать кромок нужно с обеих сторон на расстоянии 20 см от края детали. Тщательно прорабатываются торцы, скосы и притупления. Для очистки используется наждачная бумага, абразивный камень или пескоструйная обработка.

МЕТОДЫ СВАРКИ

Для сварки данного изделия «поперечина рамы №1» применяют сварку электродуговую полуавтоматом в среде CO2.

Сварочное оборудование

Инверторный сварочный полуавтомат Сварог REAL MIG-200

Напряжение питания, 50Гц, В	160 – 270 В
Частота питающей сети:	50 Гц
Потребляемая мощность MIG:	7.7 кВА
Потребляемая мощность MMA:	6.1 кВА
Потребляемый ток:	35 А
Сварочный ток MIG:	30–200 А
Сварочный ток MMA:	10–160 А
Рабочее напряжение MIG:	15.5–23.5В

Сварочные материалы

Углекислый газ СО2

Углекислый газ СО2 выпускают по ГОСТ 8050–76 трех марок. Для сварки используют сварочный газ чистотой не менее 99,5%. Хранят и транспортируют его в жидком виде в стальных баллонах емкостью 40 литров под давлением 6–7 МПа. Баллон окрашивают в черный цвет. Углекислый газ относиться к окислительным. Поэтому его в основном используют для сварки низкоуглеродистых и низколегированных сталей. Назначение его состоит в защите расплавленного металла от азота воздуха

Режимы сварки

Режимом сварки называется совокупность характеристик сварочного процесса, обеспечивающих получение сварных соединений заданных размеров, форм, качества

Толщина металла (мм)	Ø св. пр-ки (мм)	Сила тока (А)	Напряжение дуги (В)	Скорость подачи пр-ки (м/ч)	Расход защитного газа (л/мин)	Вылет эл-да (мм)
1,5	0,8-1,0	95-125	19-20	150-220	6-7	6-10
1,5	1,2	130-150	20-21	150-200	6-7	10-13
2,0	1,2	130-170	21-21,5	150-250	6-7	10-13
3,0	1,2-1,4	200-300	22-25	380-490	8-11	10-13
4,0-5,0	1,2-1,6	200-300	25-30	490-680	11-16	10-20
6,0-8,0 и более	1,2-1,6	200-300	25-30	-	11-16	10-20

Режимы сварки

Сварочная проволока Св08Г2С

Содержит 2% Mn и легированная Si.
Применяется для сварки низкоуглеродистых и низколегированных сталей в среде CO2.
При сварке проволокой Св08Г2С сварной шов получается максимально приближенным по химическому составу к основному металлу.

Методы контроля

Внешний осмотр: внешним осмотром швов выявляют наружные дефекты: непровары, наплывы, подрезы, наружные трещины и поры, смещение свариваемых кромок деталей и т.п. Визуальный осмотр производят как невооруженным глазом, так и с применением лупы с увеличением до 10 раз.

Перед осмотром швы тщательного очищаются от шлака, окалины и брызг металла.

Более тщательная очистка в виде обработки шва (промывкой спиртом и травлением 10%-ным раствором азотной кислоты) придает шву матовую поверхность, на которой легче заметить мелкие трещины и поры.

Инструменты, приспособления

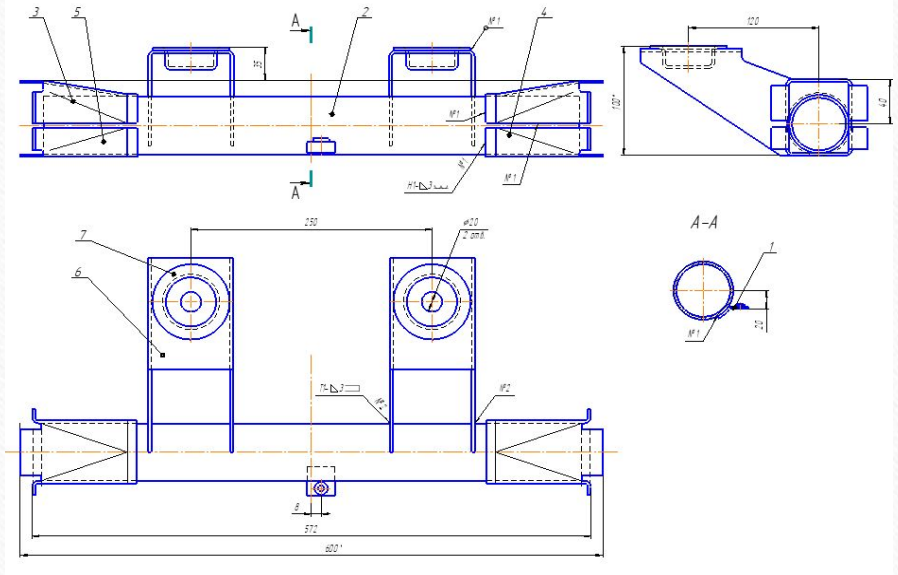
Технологический процесс сборки и сварки изделия

Заготовительная

1.Провести разметку заготовок
2.Отрезать заготовки
3.Провести очистку заготовок с удалением заусенец
4.Провести правку заготовок

Сборочная

1.Провести сборку изделия согласно чертежа. Для взаимного расположения элементов конструкции применять прихватки, выполненные сваркой, струбцины.



Сварочная

1.Проверить и настроить сварочное оборудование.
2.Выбрать пространственное положение сварного шва.
3.Подготовить и проверить сварочные материалы.
4.Проверить наличие заземления.
5.Выполнить сварку изделия окончательно.

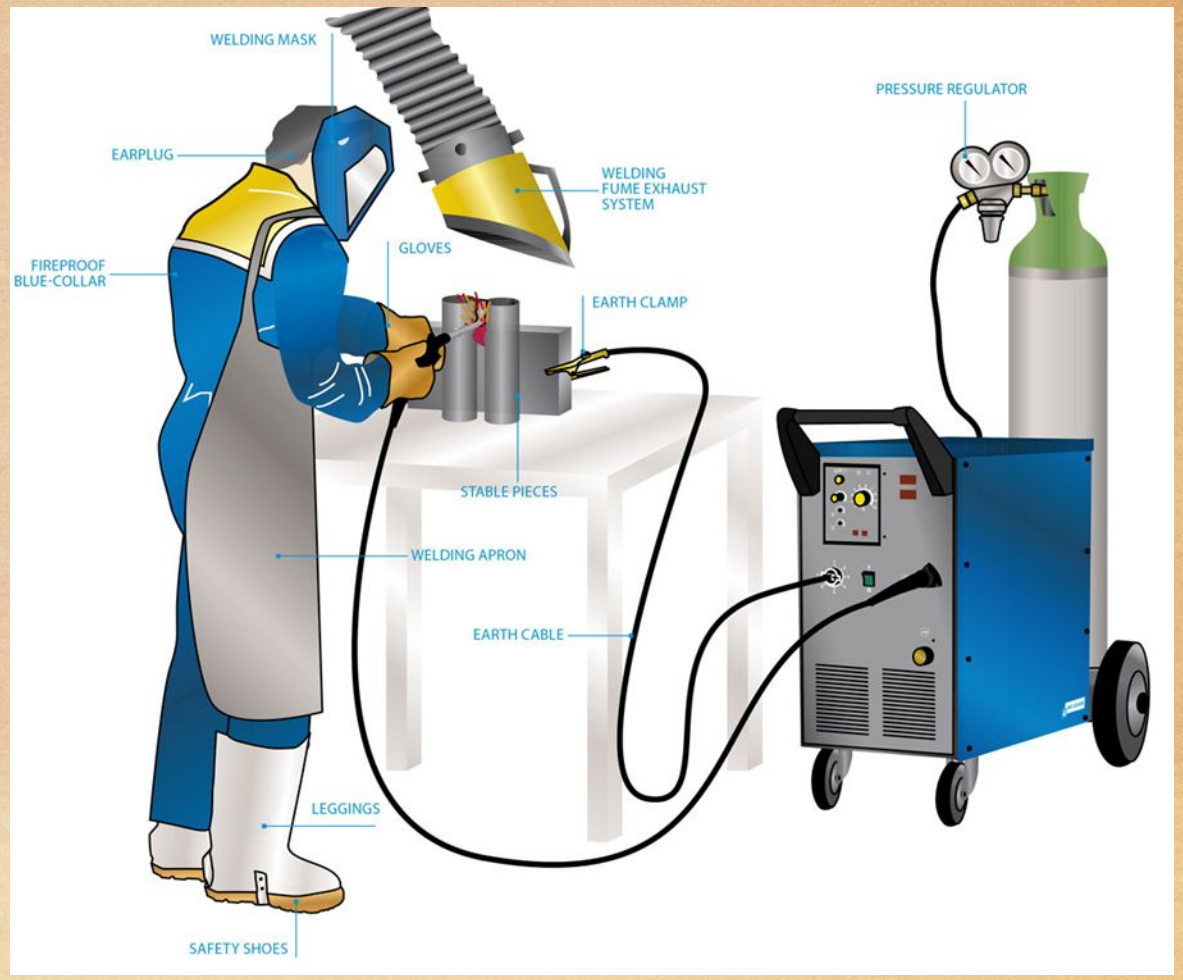
Контрольная

1.Визуальный контроль сварного шва

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

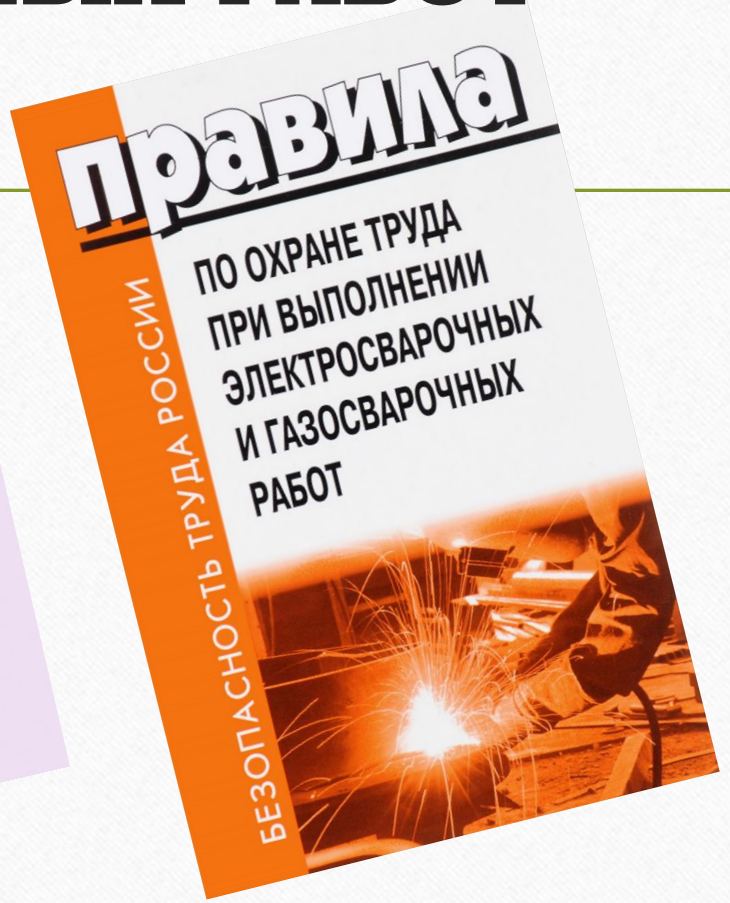
Организация рабочего места

Организация рабочего места сварщика регулируется нормами и постановлениями Охраны труда и Техники безопасности (ОТ и ТБ). Эти указания должны соблюдаться на всех предприятиях и частных мастерских.

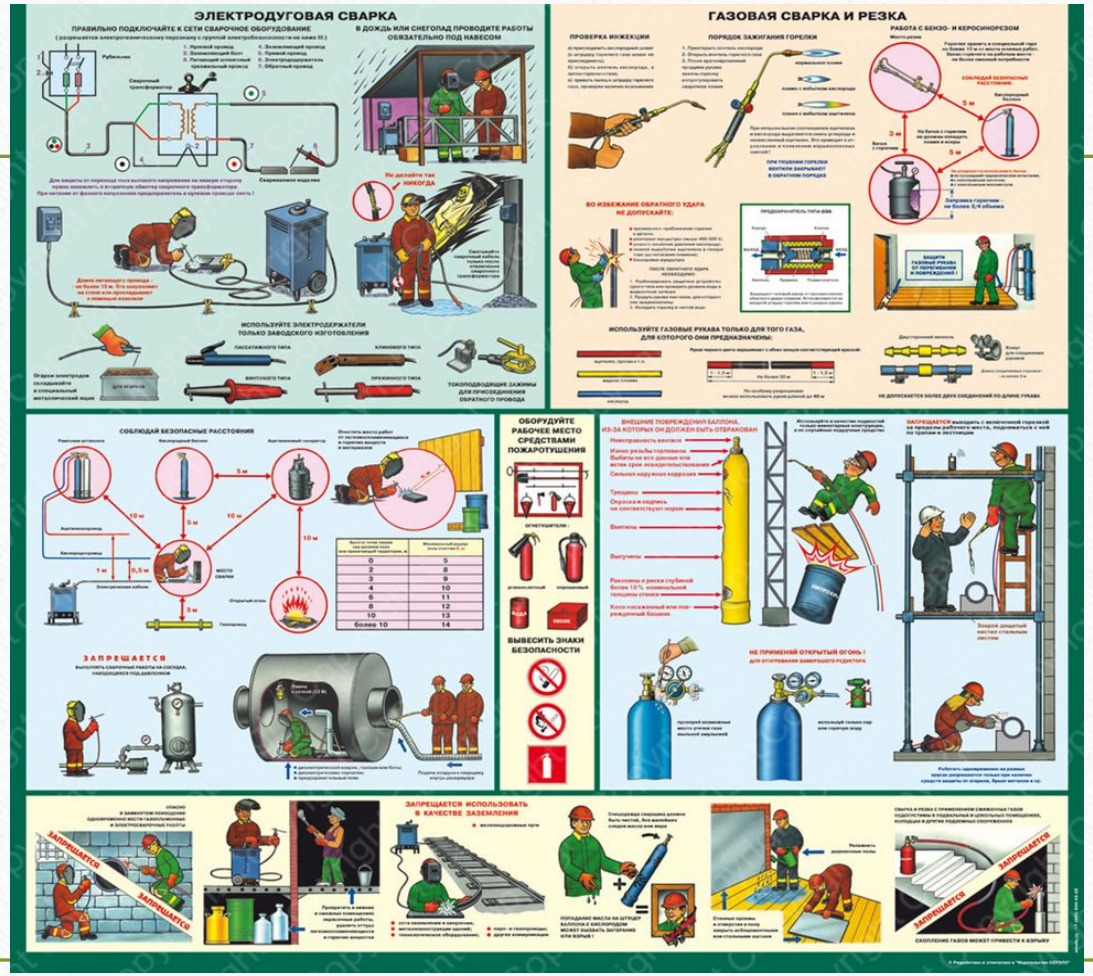


Индивидуальные средства защиты

БЕЗОПАСНОСТЬ СВАРОЧНЫХ РАБОТ



БЕЗОПАСНОСТЬ СВАРОЧНЫХ РАБОТ



Техника безопасности

Требования безопасности перед началом работы

1. Перед началом работы сварщик обязан
2. После получения у бригадира или руководителя работ сварщик обязан
3. Сварщик не должен приступать к работе при следующих нарушениях требований безопасности

Обнаруженные нарушения требований безопасности должны быть устранены собственными силами до начала работы, а при невозможности сделать это сварщик обязан сообщить о них бригадиру или руководителю работ.

Техника безопасности

Требования безопасности во время работы

4. В процессе работы сварщик обязан соблюдать следующие требования безопасности:
5. При газопламенных работах в закрытых емкостях или полостях конструкций газосварщик обязан выполнять следующие требования:
6. При работе с карбидом кальция сварщик обязан выполнять следующие требования безопасности:
7. При использовании газовых баллонов газосварщик обязан выполнять требования безопасности
8. При эксплуатации ацетиленовых газогенераторов сварщик обязан выполнять следующие требования безопасности:
9. При производстве газопламенных работ с применением пропан-бутановых смесей сварщик обязан выполнять следующие требования:
10. При выполнении газопламенных работ на действующих предприятиях, где установлен режим огневых работ, следует выполнять требования нормативных документов, утвержденных Госгортехнадзором России.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе рассмотрен технологический процесс сборки и сварки Поперечины рамы №1. Выбран и обоснован выбор способа сварки и сварочных материалов, рассчитаны параметры режима полуавтоматической сварки в среде углекислого газа, которые обеспечивают хорошее качество сварного шва и методы контроля качества сварного узла. Рассмотрена последовательность технологического процесса изготовления, поперечины рамы №1. Что, позволяет сделать вывод, цель работы достигнута.

СПАСИБО
ЗА
ВНИМАНИЕ!