ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕСИОНАЛЬНОЕ ОБРОЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ «НТГМК»

ТЕМА

Технология изготовления створки ворот правой 674кг

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

РАЗРАБОТАТЬ ТЕХНОЛОГИЮ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРАВОЙ СТВОРКИ ВОРОТ

Задачи:

- проанализировать существующую литературу по данной теме;
- изучить технологию изготовления данной конструкции;
- подобрать необходимое оборудование, основные и сварочные материалы, согласно чертежу;
- разработать последовательность сборки-сварки конструкции;
- дать экономическое и экологическое обоснование на изготовление данной конструкции;
- описать опасные производственные факторы и технику безопасности при изготовлении данной конструкции.

НАЗНАЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Створка ворот правая является частью металлоконструкции – гаражных ворот. Ворота предназначены для въезда грузового и специального авто и железнодорожного транспорта на территории цехов. Створки ворот изготавливаются из листовой стали марки Ст3сп толщиной 4мм.., швеллера и двутавровой балки №10.

Створка ворот укреплена ребрами жесткости из пластин толщиной 6; 16 мм. Ворота металлические устанавливают на гаражах для хранения и защиты от нежелательных гостей при хранении личного или рабочего грузового транспорта.

Технические условия на основной металл

- Данная конструкция изготовлена из углеродистой стали марки Ст3сп5.
- Ст3сп - сталь низкоуглеродистая, конструкционная, обыкновенного качества;
- Ст3 - номер марки по ГОСТ;
- сп – по степени раскисления сталь спокойная.
- Химический состав и механические свойства стали Приложение 1, Таблицы 1,2.

Технологический процесс заготовки металла

Для изготовления деталей данной конструкции выбираем операции: общая очистка, разметка, резка, зачистка кромок после резки.

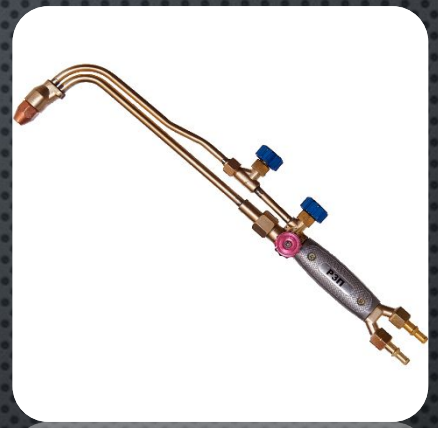
Для выполнения этих операций выбираем оборудование.

Ручной газовый резак:

-марка РЗП- 01

-горючий газ или жидкость пропан-бутан.

-толщина разрезаемой стали, мм. 3- 300

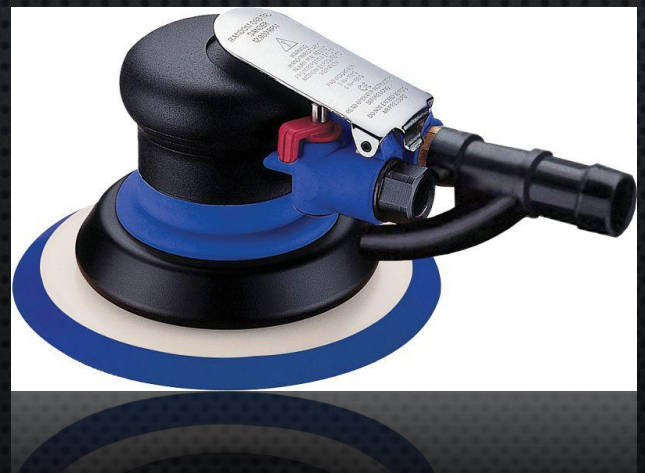


Рубка металла на гильотине:

- марка Мод.4818 № 62;

Размеры разрезаемого листа:

- толщина 8-20мм.;
- ширина 2500.



Шлифовальная машина:

-марка ШР-2

-диаметр шлифовального круга, мм. 150

-давление воздуха в сети, атм. 6

-мощность, л.с. 1,4

Выбор сварочного оборудования и приспособлений

Сборочно-сварочное оборудование является важной оснасткой сварочного производства. Оно должно удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечивать доступность к местам установки деталей, прихваток и сварки;

-обеспечивать выгодный порядок сборки-сварки;

- обеспечивать точное закрепление деталей в требуемом положении и препятствовать их деформации

- обеспечивать безопасное выполнение работ и возможность контроля качества.

СВАРОЧНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР:

-марка ТДМ 401У2

-номинальный ток, А. 400

-пределы регулирования, А. 70- 460

-номинальное рабочие напряжение, В. 36

-напряжение холостого хода, В. 80

-номинальная мощность, кв/ч. 13,3

Электрододержатель пассатижного типа:

-марка ЭД-3103У1

-номинальный сварочный ток, А 315

-габаритные размеры, мм. 268\84\36

-масса, кг 0,48

Суммарное сечение сварочных проводов с медными жилами при естественном охлаждении:

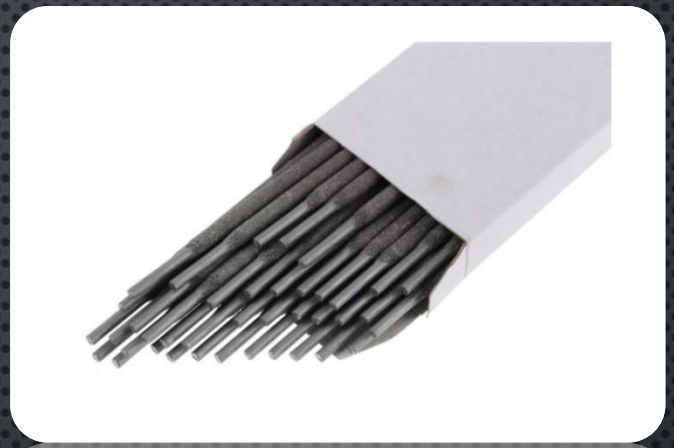
-номинальный сварочный ток, А. 250

-сечение, мм. 35-50

ВЫБОР ВИДА СВАРКИ

Для сварки данной конструкции выбираем наиболее целесообразный с технологической точки зрения метод сварки - ручная дуговая сварка. Её обычно применяют при коротких швах, в трудно доступных местах и единичном производстве конструкций. Данный метод сварки при правильном ведении технологического процесса обеспечивает минимальные затраты рабочего времени, материалов и высокое качество продукции.

СВАРОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ



Согласно чертежам в технических условиях указан тип электрода Э46.

<u>Э46-МР-3- Ø -У Д</u>

Е 430(3) –РБ23

Э46-тип электрода. Придел прочности на разрыв металла шва

46кг/мм = 460мПА.;

МР – 3 - марка электрода в соответствии с его обмазкой;

Ø - диаметр электрода в мм. (выпускаются диаметром - 3;4;5;6);

У – назначение электрода, для сварки углеродистых и низколегированных сталей;

Д - обмазка электрода толстая, 1.45 <D/ d <1.8;

Е 430(3) - группа индексов характеризующих металл шва;

РБ - рутиловая и основная обмазка;

2 - сварка во всех положениях кроме вертикального сверху вниз;

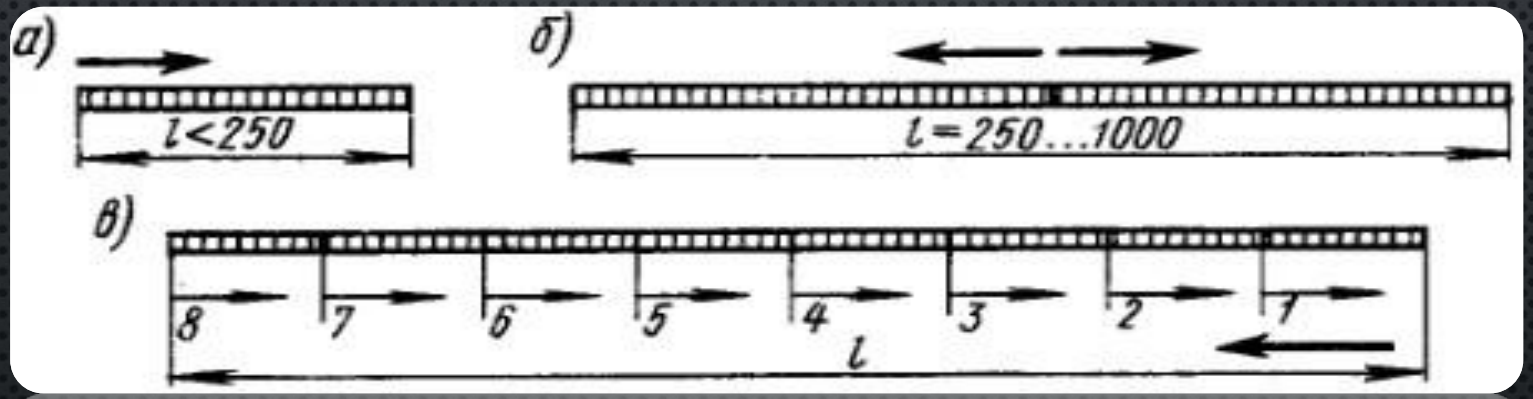
3- питание дуги на переменном токе Ux-x 50в, а на постоянном обратная полярность;

Производительность - коэффициент наплавки-7,5 г/ач.;

Расход электродов на 1 кг наплавленного металла -1.7кг.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО БОРЬБЕ С ДЕФОРМАЦИЯМИ И НАПРЯЖЕНИЯМИ

Эти мероприятия можно разделить на конструкционные и технологические, под конструкционными понимают анализ чертежа конструкции на наличие дополнительных элементов, выбора определенной толщины, размеров катетов, длины швов и т.д. Технологические мероприятия делят на выполняемые до сварки, во время сварки и после сварки. Ворота изготавливаются короткими и средними и длинными сплошными швами поэтому:



(А) короткие швы – от 250мм. варятся на проход от начала и до конца;

(Б) средние швы – от 250 до 1000 мм. свариваются от середины к краям;

(В) длинные швы – длинной более 1000 мм. варятся обратноступенчатым способом.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Контроль качества сварных соединений предназначен для определения наружных и внутренних дефектов. Для контроля применяют универсальные, специальные, разрушающие и не разрушающие методы. Наружные дефекты заготовки, размеров, сборки, сварки можно найти визуально при помощи инструментов, шаблонов. К специальным методам относят, например, контроль герметичности. К универсальным методам относятся рентгеновая, радиационная и ультразвуковая дефектоскопия. Контроль створки ворот производится визуально - измерительным контролем. Производится внешний осмотр сварных швов на наличие наружных дефектов, измерение размеров и катетов швов.

РАСЧЕТ И ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ РЕЖИМОВ СВАРКИ

- Согласно сборочно-сварочного чертежа конструкция выполнена из металла толщиной 4 мм
- Независимо от толщины металла и катета швов, для провара корневых и сварки вертикальных, горизонтальных и потолочных швов лучше взять электроды диаметром до 4мм. включительно.
- Расчётная сила сварочного тока составляет:

$$I = (20+6 \cdot 4)\,4 = 176\ A.\ (\pm 20\ A)$$

- Створку ворот можно изготавливать на переменном токе, т.к. данная конструкция не является ответственной и работает в условиях удерживания только собственного веса.
- Напряжение на дуге составляет 18-36 В., и зависит от длины дуги, но при сварке кроткой дугой 2- 3мм напряжение составляет 18-20 В.
- Сварка производится в один проход.
- Скорость выбирает сам сварщик, но можно произвести расчёт по формуле:

$$U_{св.} = A_н \cdot I / г \cdot F,\ м/ч.$$

где $A_н$ - коэффициент наплавки или производительность электрода;

I – сила сварочного тока, А;

F - площадь шва, для угловых швов $F = к^2 / 2$;

K - катет шва, мм;

г- удельный вес металла, для стали г=7.8 кг/см.

РАСЧЕТ НОРМ ВРЕМЕНИ

Согласно чертежу вес наплавленного металла в чертеже не указан, поэтому принимается 1,5% от веса конструкции, створка ворот весит 674 кг., т.е. вес наплавленного металла будет составлять10,1 кг.

т осн. = Gнм/ан•I,ч т осн.=10100 /7,5 •176=7,6 часа

т доп.=1/2• т осн. т доп.=1/2 • 7,6 = 3,8 час

т общ.= т осн.+ т доп. т общ.= 7,6 + 3,8 =11,4 часов.

РАСЧЕТ РАСХОДА ЭЛЕКТРОДОВ

Расчет расхода электродов принято производить по формуле:

G эл.= Gнм. • P, кг.

Gнм. - вес наплавленного металла, (кг.);

P - расход электродов на 1кг наплавленного металла;

Gэл. = 10,1 •1.7=17,2 кг.

Для сварки створки ворот необходимо 17,2 кг. электродов.

РАСЧЕТ РАСХОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Расчет производится по формуле:

$$Q = G_{нм.} \cdot A, \text{ кВт/ч}$$

G нм.-вес наплавленного металла, кг.

A - коэффициент расхода электроэнергии на килограмм наплавленного металла.

A=(3.5….4) кВт/ч /кг для трансформаторов.

A=(4….4.5) кВт/ч /кг для выпрямителей.

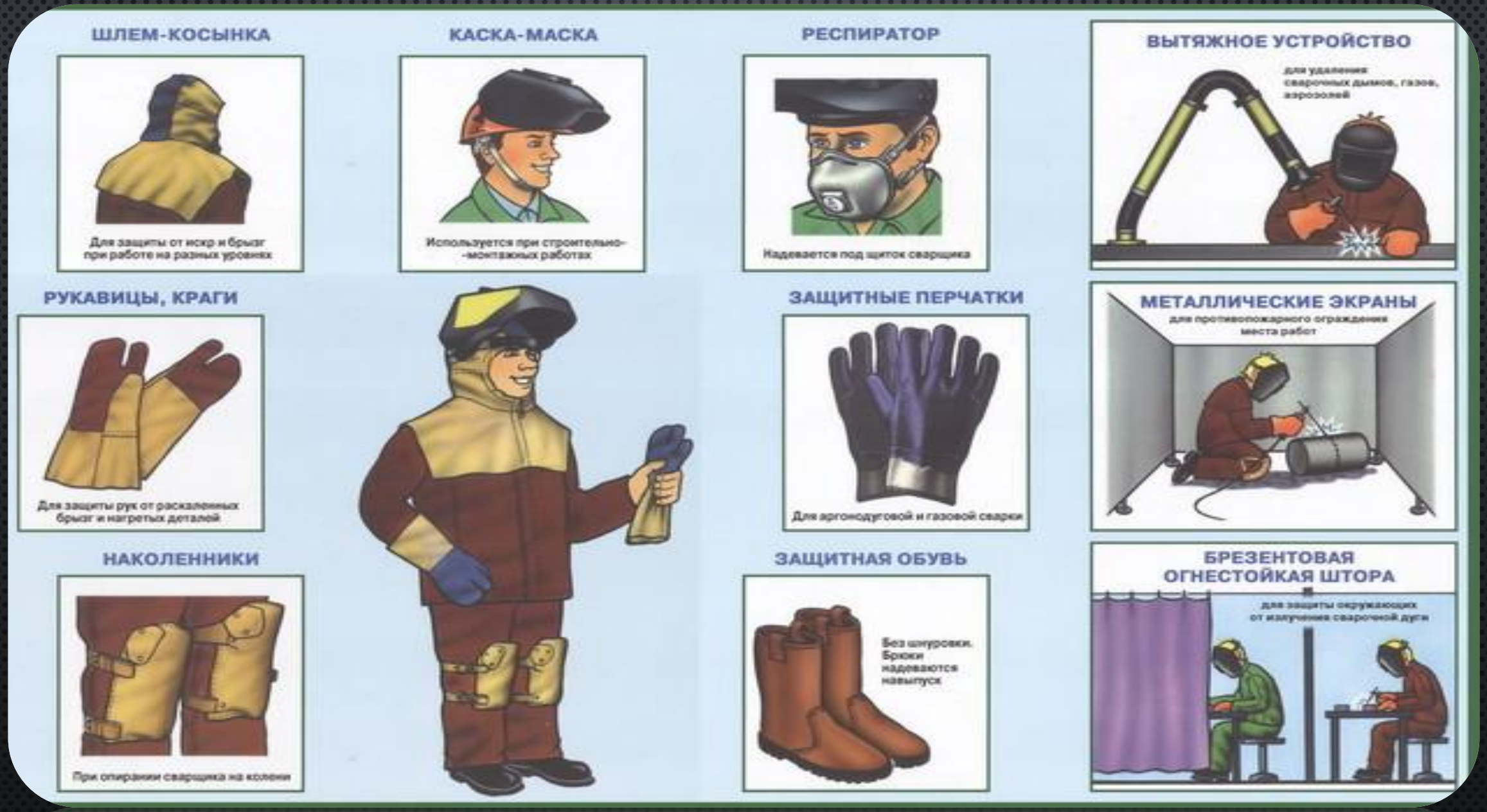
A=(6…7) кВт/ч /кг для преобразователей.

Q= 10,1 · 3.7 = 37,4 кВт/ч.

Q=37,4 (кВт/ч).

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ



ЭКОЛОГИЯ

В перечне экологических параметров профессии «Сварщик» значатся:

- загазованность;
- промышленная пыль;
- производственный шум;
- температура;
- влажность;
- освещенность;
- объем и площадь производственных помещений и т.д.

По месту прохождения производственной практики - РБЦ, участок по ремонту систем коммуникаций стана все работы производятся в цехе, объемы цеха большие, поэтому установлена только общая вентиляция.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ