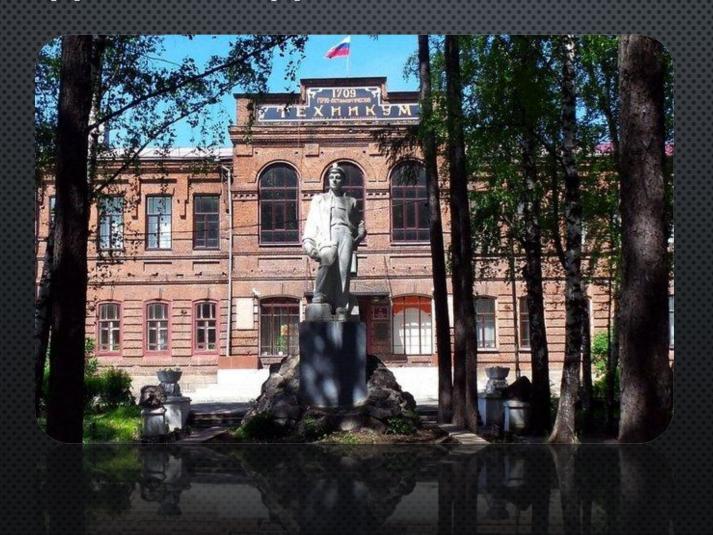
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕСИОНАЛЬНОЕ ОБРОЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ «НТГМК»



TEMA

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 СтЗсп 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

- Δ анная конструкция изготовлена из углеродистой стали марки Cт3Сп5.
- Ct3cп сtaль низкоуглеродистая, конструкционная, обыкновенного качества;
- Ст3 номер марки по ГОСТ;
- СП ПО СТЕПЕНИ РАССКИСЛЕНИЯ СТАЛЬ СПОКОЙНАЯ.
- Химический состав и механические свойства стали Приложение 1, Таблицы 1,2.

Технологический процесс заготовки металла

 Δ ЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ДАННОЙ КОНСТРУКЦИИ ВЫБИРАЕМ ОПЕРАЦИИ: ОБЩАЯ ОЧИСТКА, РАЗМЕТКА, РЕЗКА, ЗАЧИСТКА КРОМОК ПОСЛЕ РЕЗКИ.

 Δ ля выполнения этих операций выбираем оборудование.

Ручной газовый резак:

-марка P3П- 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.





<u> ТАНИШАМ РАНАЛАВОФИЛ</u>

-MAPKA	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.

-напряжение холостого хода, В.

-НОМИНАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ, КВ/Ч.



36

80

13,3





Электрододержатель пассатижного типа:

-марка Э<u>Д</u>-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 346.

Э46-MP-3- Ø -У Д

Е 430(3) -РБ23

Э46-ТИП ЭЛЕКТРОДА. ПРИДЕЛ ПРОЧНОСТИ НА РАЗРЫВ МЕТАЛЛА ШВА

46 KF/MM = 460 M A.;

MP-3 - марка электрода в соответствии с его обмазкой;

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

 ${\sf Y}$ — назначение электрода, для сварки углеродистых и низколегированных сталей;

 Δ - 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 50b, а на постоянном обратная полярность;

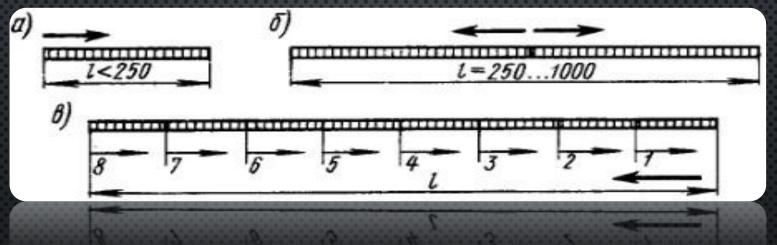
Производительность - коэффициент наплавки-7,5 г/ач.;

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:



- (A) 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. Δ ЛЯ 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.
- \square C корость выбирает сам сварщик, но можно произвести расчёт по формуле:

UCB. =
$$A_H \cdot I / \Gamma \cdot F$$
, $M/4$.

ГДЕ А. - КОЭФФИЦИЕНТ НАПЛАВКИ ИЛИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ЭЛЕКТРОДА;

- I СИЛА СВАРОЧНОГО ТОКА, A;
- F площадь шва, для угловых швов $F = \kappa^2/2$;
- К катет шва, мм;
- Γ УДЕЛЬНЫЙ ВЕС МЕТАЛЛА, ДЛЯ СТАЛИ Γ =7.8 КГ/СМ.

PACYET HOPM BPEMEHU

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 составлять 10.1 кг.



т осн. = Ghm/ah • 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.

GHM. - BEC HANABAEHHORO METAAAA, (KR.);

 $\bf P$ - 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:

 $Q = Ghm. \cdot A, kBt/4$

G нм.-ВЕС НАПЛАВЛЕННОГО МЕТАЛЛА, КГ.

А - КОЭФФИЦИЕНТ РАСХОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА КИЛОГРАММ НАПЛАВЛЕННОГО МЕТАЛЛА.

A=(3.5...4) KBT/4 /KF AAR TPAHCOPMATOPOB.

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

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

Q= $10,1 \cdot 3.7 = 37,4 \text{ kBt/4}.$

Q=37,4 (KBT/4).



ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ









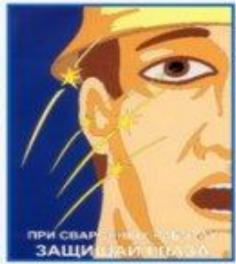












СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

шлем-косынка





НАКОЛЕННИКИ



KACKA-MACKA





РЕСПИРАТОР



ЗАЩИТНЫЕ ПЕРЧАТКИ



защитная обувь









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

