

Короб для перевозки гир грузоподъемностью **1 тонна**

Выполнил студент группы СВ-5 Самойлов Владислав Сергеевич
специальность: электрогазосварщик

Руководитель: Щиклин А.Ф

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: разработать технологию изготовления короба для перевозки гирь.

ЗАДАЧИ:

- изучить существование технологии изготовления данной конструкции;
- проанализировать существующую литературу по данной теме;
- подобрать необходимое оборудование, основное и сварочное, 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.

Место прохождения учебной и производственной практики «ЕВРАЗ НТМК», крупносортовый цех, участок механиков стана. Основные виды работ - демонтаж и изготовление оборудования крупносортового цеха — трамплины для металлопроката, кожухи для пил холодной и горячей резки, кожухи для электродвигателей, наплавка и сварка роликов рольгангов, ремонт перил, лестниц, стеллажей



Технические условия на основной металл

На поверхности металла не должно быть дефектов, а на кромках расслоений. Сортовая сталь проверяется и с целью установления планомерности профиля. Качество и основные характеристики металла должны быть подтверждены заводом изготовителем в соответствующих документах. При отсутствии документов необходимо произвести испытания металла на заводе изготовителе конструкции.

Короб изготовлен из стали Ст3сп3. ст3ст5 – сталь низкоуглеродистая, конструкционная, обыкновенного качества:

ст3 - номер марки по ГОСТ;

сп – по степени раскисления сталь спокойная;

5 – категория стали, в данной стали гарантированы механические свойства.

Технологический процесс заготовки дета.

Для изготовления
деталей короба
необходимы операции:
общая очистка,
разметка, резка,
зачистка кромок после
резки, разделка кромок,
образование отверстий.



Технологический процесс сборки-сварки конструкции

Ручной газовый резак:

- марка РЗП-01
- горючий газ или жидкость пропан-бутан
- толщина разрезаемой стали, мм. 3-300

Рубка металла на гильотине:

- марка Мод4818N°62;
- размеры разрезаемого листа;
- толщина разрезаемого листа 8-20мм.;
- ширина 2500 мм.

Шлифовальная машина:

- марка ШР-2
- диаметр шлифовального круга, мм 150
- давление воздуха в сети, атм. 6
- мощность, л.с. 1,4

Вертикально сверленный станок:

- модель FA 150
- наибольший диаметр сверления, мм. 60мм



Сварочное оборудование

Сборочно-сварочное оборудование является важной оснасткой сварочного производства. Сварочное оборудование должно соответствовать 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 выпрямитель:

- марка
- номинальный ток, А.
- пределы регулирования, А.
- номинальное рабочее напряжение, В.
- напряжение холостого тока, В.
- мощность, кВт./ч.

ВД-306 УД

315

45-315

32

67-70

24

Электродержательпасатижного типа:

- марка
- номинальный сварочный ток, А.
- габаритные размеры, мм.
- масса, кг.

ЭД-3103У1

315

268\84\36

0,48



Суммарное сечение сварочных проводов с медными жилами при естественном охлаждении номинальный сварочный ток 250 А. сечение 35-50мм.

Сварочные материалы

Э46 – АНО-4 - Ø - УД

Е432(3) Р 2 1

ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75

(1)

Э46 – тип электрода, предел прочности на разрыв металла шва.

46кг/мм = 460МПа;

АНО – 4 – марка электрода в соответствии с его обмазкой;

Ø - диаметр электрода в мм., выпускается диаметр 3,4,5;

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

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

Е432(3) - группа индексов характеризующих металл, шва;

Р- вид покрытия, рутиловое;

2- допустимые пространственные положения; вертикального сверху вниз;

1 - питание дуги, на переменном токе. $U_{х-х.} = 50В$, на постоянном, любая полярность;

Производительность-коэффициент наплавки 8,5г/ч.

Расход электродов на 1кг направленного металла 1.6 кг.



Контроль качества

Контроль качества бывает для наружных и внутренних дефектов. Универсальный, специальный, разрушающий и не разрушающий. Наружные дефекты заготовки, сборки, сварки можно найти визуально и при помощи инструментов, шаблонов или специальными методами. К специальным методам относят, например, контроль герметичности. К универсальным методам относятся рентгеновая, радиационная и ультразвуковая дефектоскопия.

В технических требованиях на чертеже металлоконструкции указаны методы контроля:

ВИК 100% - измерение размеров, катета шва, наличие дефектов – внешний осмотр.

УЗК 25% - проводят специалисты в лаборатории.

Короб изготавливается, испытывается и приемку в эксплуатацию в соответствии с ТУ 14-102-171-2013 и ГОСТ 19822-88.

После испытания на короб устанавливают клеймо или табличку с указаниями – материала для погрузки которого он предназначен, порядковый номер, грузоподъемность, собственный вес, даты освидетельствования.

Расчет и выбор параметров режимов сварки

Сила тока рассчитывается по формуле:

$$I_{\text{св.}} = (20 + 6d_{\text{эл.}})D_{\text{эл.}}, \text{А}$$

$$I_{\text{св.}} = (20 + 6d_{\text{эл.}})d_{\text{эл.}} = (20 + 6 \cdot 4) \cdot 4 = 176 \text{ А. } (\pm 20 \text{ А.})$$

где $d_{\text{эл.}}$ - диаметр стержня электрода, мм.

Скорость сварки сварщик определяет сам, но ее можно рассчитать:

$$V_{\text{св}} = \frac{\alpha_n I}{\gamma F}$$

где α_n - коэффициент наплавки или производительность электродов;

I - сила тока в Амперах;

γ - удельный вес металла, для стали $\gamma = 7,8 \text{ г/см}^3$;

F - площадь шва, для угловых швов $F = \frac{k^2}{2}$.

$$V_{\text{св}} = \frac{\alpha_n I}{\gamma F} = 8,5 \cdot 176 / 7,8 \cdot 12,5 = 1496 / 97,5 = 15,3 \text{ м/час.}$$

$$F = \frac{k^2}{2} = 12,5 \text{ М}^2$$

Расчет норм времени

$$t_{\text{осн}} = \frac{G_{\text{н.м}}}{\alpha_{\text{н}} I}$$

$G_{\text{н.м}}$ - вес наплавленного металла в граммах

$\alpha_{\text{н}}$ - коэффициент наплавки электродов

I - сила тока в Амперах.

Вес наплавленного металла не указан поэтому он составляет 1,5% от веса всей конструкции 1,5 кг.

$$t_{\text{осн}} = \frac{G_{\text{н.м}}}{\alpha_{\text{н}} I} = 1500 / 8,5 * 176 = 1 \text{ час.}$$

$$t_{\text{доп.}} = \frac{1}{2} t_{\text{осн.}} \quad t_{\text{общ.}} = t_{\text{осн.}} + t_{\text{доп.}} = 1 + 0,5 = 1,5 \text{ часа.}$$

Расчет расхода электродов

Производится по формуле.

$$G_{\text{эл}} = G_{\text{нм}} * P [\text{кг.}]$$

$G_{\text{нм}}$.- вес наплавленного металла в килограммах.

P -коэффициент расхода электродов на 1 кг наплавленного металла, для выборных электродов - 1,6кг.

$$G_{\text{эл.}} = 1,5 * 1,6 = 2,4 \text{ кг.}$$

Расчет расхода электроэнергии.

Расчет производится по формуле:

$$Q = G_{\text{нм}} * A \text{ [кВт/час]}$$

A- коэффициент расхода электродов на 1кг
наплавленного металла

$$A = (3,5 \dots 4) \frac{\text{кВт/ч}}{\text{кг}} - \text{для трансформатора}$$

$$A = (4 \dots 4,5) \frac{\text{кВт/ч}}{\text{кг}} - \text{для выпрямителя}$$

$$A = (6 \dots 7) \frac{\text{кВт/ч}}{\text{кг}} - \text{для преобразователя}$$

$$Q = 2,4 * 4,3 = 10,32 \text{ [кВт/час]}$$

Техника безопасности и противопожарные мероприятия

При производстве сварочных работ возможно:

- поражение электрическим током;
- ожоги глаз и кожи лучами дуги;
- отравление вредными газами и пылью;
- ожоги тела брызгами шлака, расплавленным или раскаленным металлом;
- травмы глаз при отчистке швов, зачистке металла и т.д.;
- ушибы и другие травмы при падении пластин, изделий, при выполнении механических работ;
- пожароопасность при сварке легко воспламеняющихся материалов или вблизи них;
- взрывоопасность при работе с тарой из под ГСМ;
- взрывоопасность и пожароопасность при выполнении газопламенных работ.

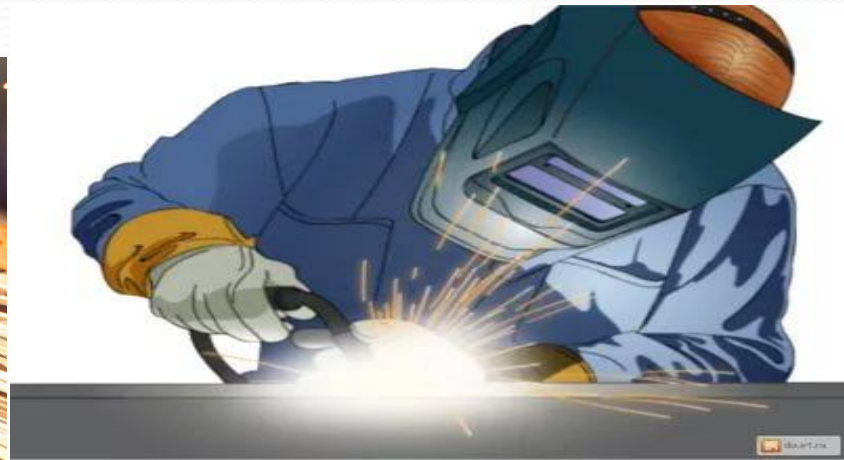


Экология

Охрана окружающей среды является важной проблемой сварочного производства. Необходимо принимать меры для охраны и рационального использования земли и ее недр, водных ресурсов, растительного и животного мира, для сохранения в чистоте воздуха и воды, обеспечения воспроизводства природных богатств и улучшения окружающей среды. Эти мероприятия отражены в планах предприятий. Но не нужно забывать и о конкретных факторах, влияющих на рабочего в данном производственном подразделении. Например, на месте прохождения производственной практики КСЦ, участок стана, все работы производились в цехе, поэтому установлена только общая вентиляция, больших перепадов температур нет.

Заключение

Итогом работы является выбор технологии сборки-сварки короба для перевозки гирь грузоподъемностью до 1 тонны. В рамках работы была проанализирована специальная литература по данному вопросу, изучена технология изготовления данной конструкции, подобрано необходимое оборудование и материалы, согласно чертежу, разработана последовательность сборки-сварки конструкции, дано экономическое обоснование на изготовление данной конструкции, описаны опасные производственные факторы и техника безопасности при изготовлении данной конструкции. Данная технология может быть применена при изготовлении тары, для захвата и перевозки грузов в условиях металлургического производства.



Спасибо за
внимание!

