

НИЖНЕТАГИЛЬСКИЙ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

имени Е. А. и М. Е.
Черепановых





НЕЧАЕВ МАКСИМ
ОЛЕГОВИЧ
ЭЛЕКТРО-ГАЗО
СВАРЩИК
III КУРСА
ГР-СВЗ



ЕВРАЗ НТМК РЕЛЬСОБАЛОЧНЫЙ ЦЕХ

- По месту прохождения учебной и производственной практики «ЕВРАЗ НТМК», Рельсобалочный цех, основные виды работ это резка, ремонт и наплавка валов, барабанов, роликов для прокатного производства, линеек, редукторов

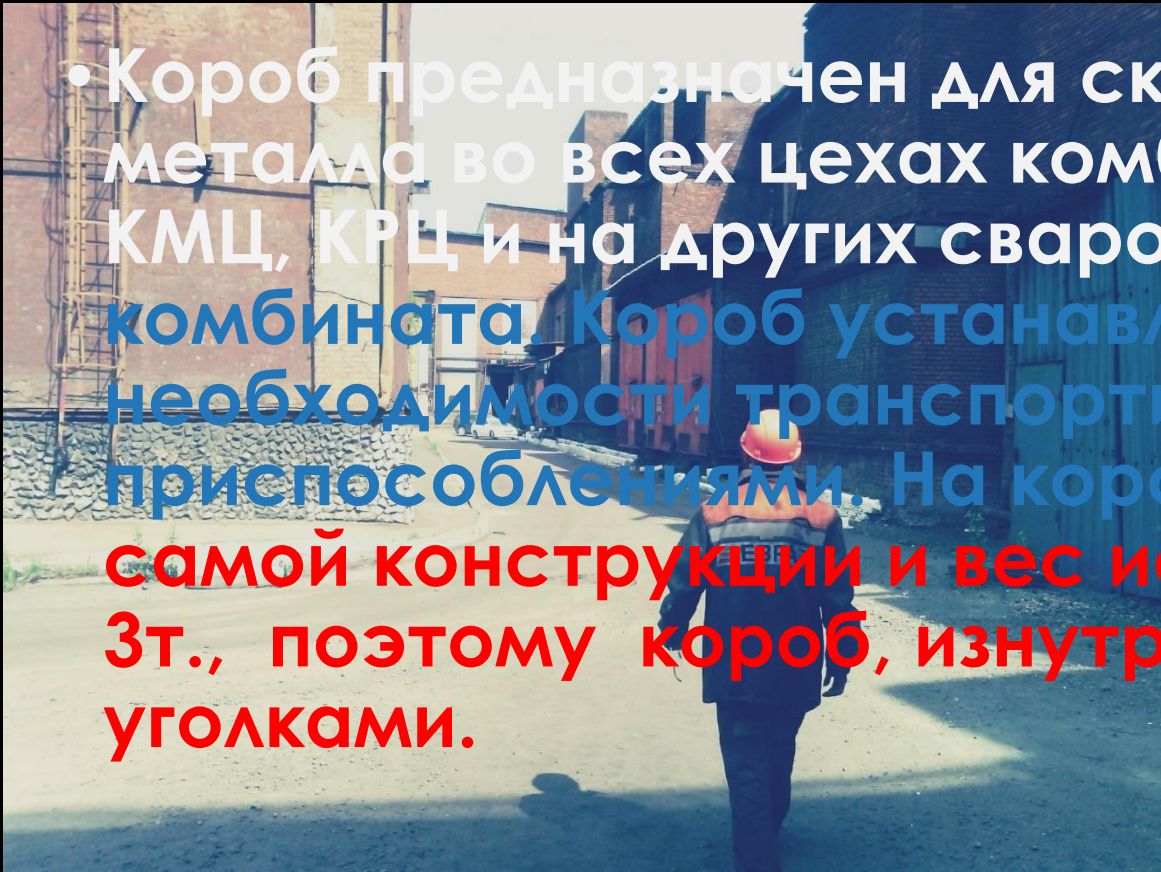
Retrica

РАЗРАБОТАТЬ ТЕХНОЛОГИЮ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОРОБА ДЛЯ МЕТАЛЛОЛОМА ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ 3 ТОННЫ



Назначение, условия работы и описание конструкции

- Короб предназначен для складирования обрезков металла во всех цехах комбината. Его изготавливают в КМЦ, КРЦ и на других сварочных участках цехов комбината. Короб устанавливается в цехе, по мере необходимости транспортируется грузоподъемными приспособлениями. На короб действуют нагрузки: вес самой конструкции и вес испытываемых заготовок до 3т., поэтому короб, изнутри укреплен полосой и уголками.



Технические условия на основной металл

- Металл, применяемый для изготовления сварных конструкций, должен соответствовать правилам ГОСТа и ТУ. Он должен выбираться с учетом условий эксплуатации, среды и других требований. Данная конструкция изготовлена из углеродистой стали марки Ст3сп5.

Технологический процесс заготовки деталей

- Технологический процесс заготовки деталей может состоять из следующих операций: общая чистка, правка, разметка и наметка, резка, зачистка и разделка кромок, образование отверстий, гибка и т.д.
- Для изготовления деталей данной конструкции выбираем операции: общая очистка, разметка, резка, зачистка кромок после резки, получение отверстий, разделка кромок.
- Для выполнения этих операций выбираем оборудование.

- **Ручной газовый резак:**

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

- **Шлифовальная машина:**

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

- **Рубка металла на гильотине:**

- - марка Мод.4818 № 62;
- - размеры разрезаемого листа;
- - толщина 8-20мм;
- - ширина 2500.

Выбор сборочно-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.
- Для изготовления корпуса выбираю сварочное оборудование:
- Сварочный выпрямитель:
 - -марка ВД-306 УД
 - -номинальный ток, А 315
 - -пределы регулирования, А 45- 315
 - -номинальное рабочее напряжение, В. 32
 - -напряжение холостого хода, В. 67- 70
 - -мощность,кВ/ч 24
- Электрододержатель пистолетного типа:
 - -марка ЭД-3102У1
 - -номинальный сварочный ток, А. 315
 - -масса, кг. 0,48
- Суммарное сечение сварочных проводов с медными жилами при естественном охлаждении:
 - -номинальный сварочный ток, А. 250
 - -сечение, мм. 35

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 труднодоступных 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

- Электроды должны:

- - обеспечивать стабильное горение дуги;
- - хорошо формировать сварной шов;
- - давать швы определенного химического состава;
- - обеспечивать спокойное плавление стержня и обмазки;
- - иметь минимальные потери на угар и разбрызгивание;
- - обладать большим коэффициентом наплавки;
- - давать легко отдаваемую шлаковую корку;
- - сохранять свойства в течение длительного времени;
- - быть минимально токсичными.
- Э46-МР-3- Ø -УД
- Е 430(3) –РБ23

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.
- В данной конструкции швы короткие, средние и длинные.
- Короткие швы свариваем от одного до другого края на проход.
- Длина средних швов от 250 до 1000 мм, они свариваются для предупреждения деформации от середины к краям. Длинные швы свыше 1000 мм. свариваются обратноступенчатым способом.

Контроль качества

- Контроль качества бывает для наружных и внутренних дефектов: универсальный, специальный, разрушающий и не разрушающий.
- Наружные дефекты заготовки, сборки, сварки можно найти визуально при помощи инструментов, шаблонов и специальными методами.
- К специальным методам относят, например, контроль герметичности. К универсальным методам относятся рентгеновая, радиационная и ультразвуковая дефектоскопия.
- Испытания и приёмку короба производят в соответствии с Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов..- инструкции ОТИ 0.62- 2002, по которой короб загружается грузом на 15% больше от грузоподъемности. Поднимается от земли при помощи кран-балки и удерживается в течение 20 минут.

РАСЧЕТ И ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ РЕЖИМОВ СВАРКИ

Согласно чертежу конструкция выполнена из металла толщиной от 5 до 10 мм., катет шва 5 мм. Для изготовления короба необходимы электроды диаметром 4мм. Расчет силы тока зависит от выбранного диаметра электрода.

$$I = (20 + 6d) \text{ д.А.}$$

Для данной конструкции:

$$I = (20 + 6 \cdot 4) 4 = 176 \text{ А.}$$

Скорость сварки сварщик определяет сам, но её можно рассчитать по формуле:

$$U_{\text{св.}} = \alpha_n \cdot Y / \gamma \cdot F, \text{ м/ч.}$$

Где α_n - коэффициент наплавки или производительность электрода.

Y – сила сварочного тока, А.

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

k - катет шва, мм.

γ - удельный вес металла, для стали $\gamma = 7.8 \text{ кг/см.}$

Для конструкции:

$$F = 12,5 \text{ мм.}$$

$$\alpha_n = 8 \text{ г/Ач}$$

$$U_{\text{св.}} = 8 \cdot 176 / 7.8 \cdot 12,5 = 14,4 \text{ м/ч.}$$

Расчет норм времени

- Цеховой расчет состоит из расчета основного времени и всех остальных как дополнительного времени.
- $t_{\text{осн.}} = G_{\text{нм}} / a_{\text{н}} \cdot I$, ч.
- $G_{\text{нм}}$. - вес наплавленного металла, г.
- $a_{\text{н}}$ - производительность электродов г/Ач
- I - сила тока А.
- Согласно чертежа, вес наплавленного металла не указан, по разнице общего веса короба и веса всех деталей, вес швов составляет 10 кг.500 грамм.
- $t_{\text{осн.}} = G_{\text{нм.}} / a_{\text{н}} \cdot I$, ч.
- $t_{\text{осн.}} = 10500 / 8 \cdot 176 = 7.4$ часа
- $t_{\text{доп.}} = 1/2 \cdot t_{\text{осн.}}$ $t_{\text{доп.}} = 1/2 \cdot 7.4 = 3.7$ часа
- $t_{\text{общ.}} = t_{\text{осн.}} + t_{\text{доп.}}$ $t_{\text{общ.}} = 7.4 + 3.7 = 11.1$ часа

Расчет расхода электродов

- Расчет расхода электродов принято производить по формуле:
- $G_{эл.} = G_{нм.} \cdot P, кг$
- $G_{нм.}$ - вес наплавленного металла, кг.
- P - расход электродов на 1 кг наплавленного металла, для выбранных электродов 1,7 кг.
- $G_{эл.} = 10,5 \cdot 1,7 = 17,8 кг.$
- Для сварки короба необходимо 17,8 кг. электродов.

Расчет расхода электроэнергии

- Расчет производится по формуле:
- $Q = G_{\text{нм}} \cdot A$, кВт/ч.
- $G_{\text{нм}}$ – вес наплавленного металла, кг.
- A – коэффициент расхода электроэнергии на кг наплавленного металла.
- $A = (3.5 \dots 4)$ кВт/ч /кг. для трансформаторов.
- $A = (4 \dots 4.5)$ кВт/ч /кг. для выпрямителей.
- $A = (6 \dots 7)$ кВт/ч /кг. для преобразователей.
- $Q = 10.5 \cdot 4.2 = 44$ (кВт/ч.).

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 очистке 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.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Итогом работы является выбор технологии сборки-сварки короба грузоподъемностью 3 т, который используется для транспортировки и хранения металлолома.
- 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.



• После защиты диплома я планирую
трудоустроится на «ЕВРАЗ НТМК» ,

• А затем пройти службу в рядах
ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ