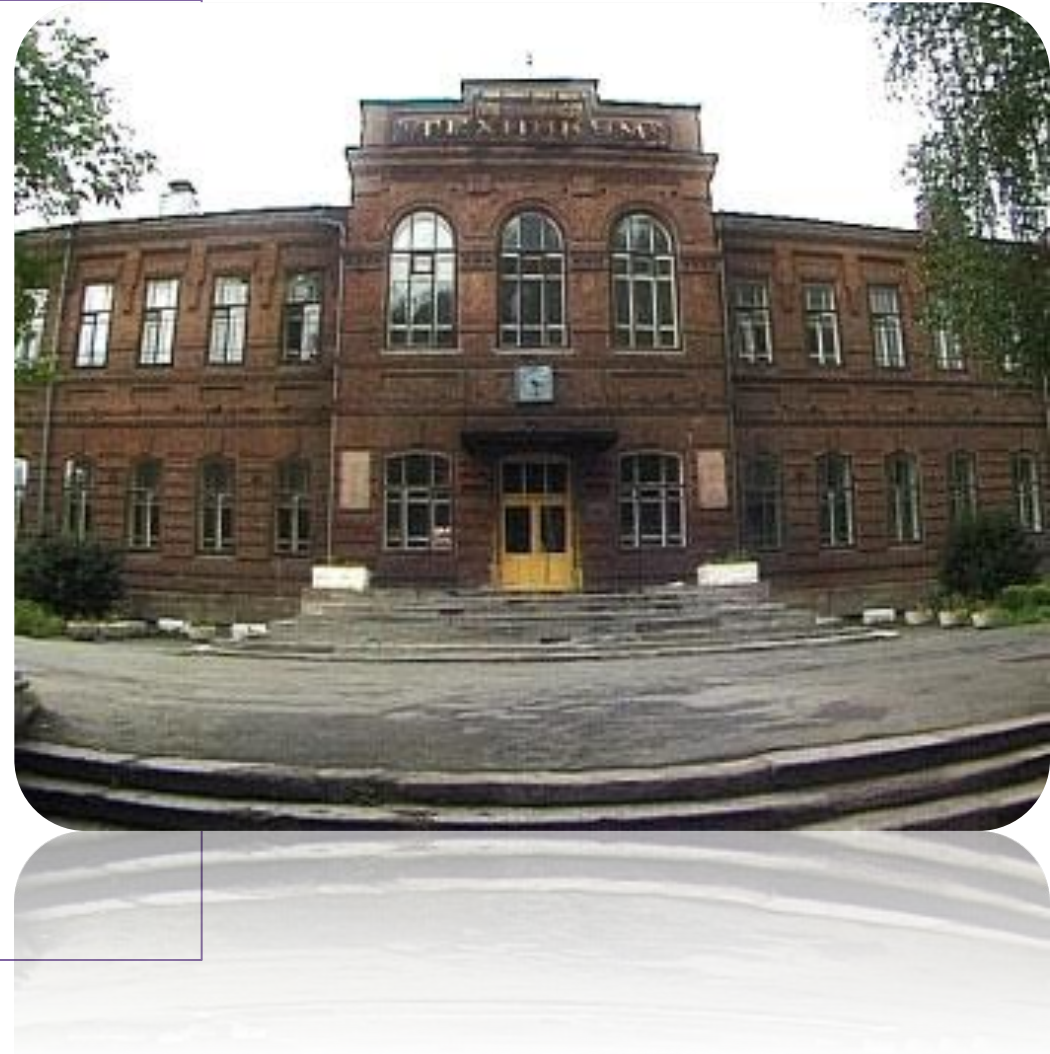


Рогов Александр
III-курс
Группа-св5



Нижнетагильский горно-металлургический
колледж имени Е. А. и М. Е. Черепановых

**Тема работы: Технология
изготовления стойки- опоры для
пресса**

Цель работы:
разработать технологию изготовления
стойки

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 обоснование на изготовление данной конструкции;
- - описать опасные производственные факторы и технику безопасности при изготовлении коробки.

Назначение, условия работы и описание конструкции

- Стойка - часть сварной металлоконструкции на которую устанавливаются штанги траверсы для закрепления пресса для распрессовки в условиях металлургического производства.
- Стойка изготавливается из профильного металла швеллеров № 27, №28, листов толщиной 5 и 15 мм. Стойка укреплена косынками, а основанием является швеллер. На стойку действует вес штанг, пресса и собственный вес.

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.
- На поверхности металла не должно быть дефектов, а на кромках расслоений. Сортовая сталь проверяется и с целью установления равномерности 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.
- Стойка изготовлена из стали марки Ст3. Эта марка стали углеродистая, конструкционная, обыкновенного качества. Эта сталь группы А у нее гарантированы механические свойства;
- Ст3 – цифра это номер марки стали.
- Химический состав и механические свойства стали Приложение 1, Таблица 1, 2.

Технологический процесс заготовки деталей

- Для изготовления деталей опоры необходимо выполнить операции: общая очистка, разметка, резка, рубка, зачистка кромок после резки, образование отверстий
- Для выполнения этих операций выбираем оборудование.
- Ручной газовый резак:
 - -марка РЗП- 01
- Шлифовальная машина:
 - -марка ШР-2
- Радиально-сверлильный станок
 - Марка

Выбор сборочно-сварочного оборудования и приспособлений

- Сварочный трансформатор:
- -марка ТД-306 У2
- Электрододержатель пассатижного типа:
- -марка ЭД-3103У1
- -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.
- В технических требованиях на чертеже мелталлоконструкции указан вид сварки ГОСТ 5264-80 – ручная дуговая

Сварочные материалы

Для сварки металлоконструкции согласно техническим условиям применяется электроды типа Э46(Придел прочности на разрыв металла шва $46\text{кг/мм}=460\text{мПА}$, марки МР-3 для сварки углеродистых и низколегированных сталей , сварку можно производить как на постоянном и на переменном роде тока, марка электрода МР-3

Э46-МР-3- \emptyset -УД

Е 430(3) –Р25

- Производительность - коэффициент наплавки-9 г/ач.;
- Расход электродов на 1 кг наплавленного металла -1.6кг.

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.
- **Большим деформациям стойка подвергаться не будет. При изготовлении данной конструкции необходима точность при заготовке деталей и сборке. Стойка в основном сваривается короткими швами. Короткие швы сваривают на проход от одного края до другого.**

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 БТИ 0 - 62- 96, по которой короб загружается грузом на 15% больше чем грузоподъемность, и 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 5 -15 мм., катет шва 5мм.
- Исходя из этого по таблице выбираем электроды диаметром 4мм. Расчет силы тока зависит от выбранного диаметра электрода.
- $I = (20+6 \cdot 4) \cdot 4 = 176 \text{ A } (\pm 20 \text{ A.})$
- Сварка стойки производится на переменном токе. В чертеже задан катет швов 5 мм., поэтому сварка производится в один проход. Напряжение на дуге составляет 18- 36 В., и зависит от длины дуги, но при сварке кроткой дугой 2- 3мм напряжение составляет 18- 20 В.
- Скорость сварки сварщик определяет сам, но её можно рассчитать по формуле: $U_{св.} = \alpha n \cdot \gamma / \gamma \cdot F, \text{ м/ч.}$
- $U_{св.} = 16 \text{ м/ч.}$

Расчет норм времени

- Цеховой расчет состоит из расчета основного времени и всех остальных как дополнительного времени.
- $t_{\text{осн.}} = G_{\text{нм.}} / \alpha \cdot I, \text{ч}$
- $G_{\text{нм.}}$ - вес наплавленного металла, г.
- α - производительность электродов г/Ач
- I -сила тока.
- $t_{\text{доп}} = 1/2 \cdot t_{\text{осн}}$
- $t_{\text{обш}} = t_{\text{осн}} + t_{\text{доп}}$

- Вес наплавленного металла в чертеже не указан, поэтому принимаю 1,5% от веса всей конструкции. Вес всей конструкции составляет 86,72 кг., вес наплавленного металла составляет 1,3 кг. Коэффициент наплавки для выбранных электродов составляет 9г/Ач.
- $t_{\text{осн}} = 1300/9 \cdot 176 \approx 1300/1584 = 0,8$ часа
- $t_{\text{доп}} = t_{\text{осн}} \approx 0,4$ ч.
- $t_{\text{общ}} = 0,8 + 0,4 \approx 1,2$ ч. **Общее время сварки 1,2 часа, все расчеты представлены**

Расчет расхода электродов

- Производится по формуле: $G_{\text{эл.}} = G_{\text{НМ}} \cdot P$, кг.
- $G_{\text{НМ}}$ - вес наплавленного металла в килограммах.
- P - коэффициент расхода электродов на 1 кг наплавленного металла, для выбранных электродов 1,6
- $G_{\text{эл.}} = 1,3 * 1,6 = 2,1 \text{ кг.}$

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 килограмм 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.

$$Q = 1,3 * 3,7 = 4,8 \text{ кВт/ч.}$$

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 стойки.
- 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 окончания обучения планирую
продолжить работу на предприятии где
проходил практику ОАО ВГОК