



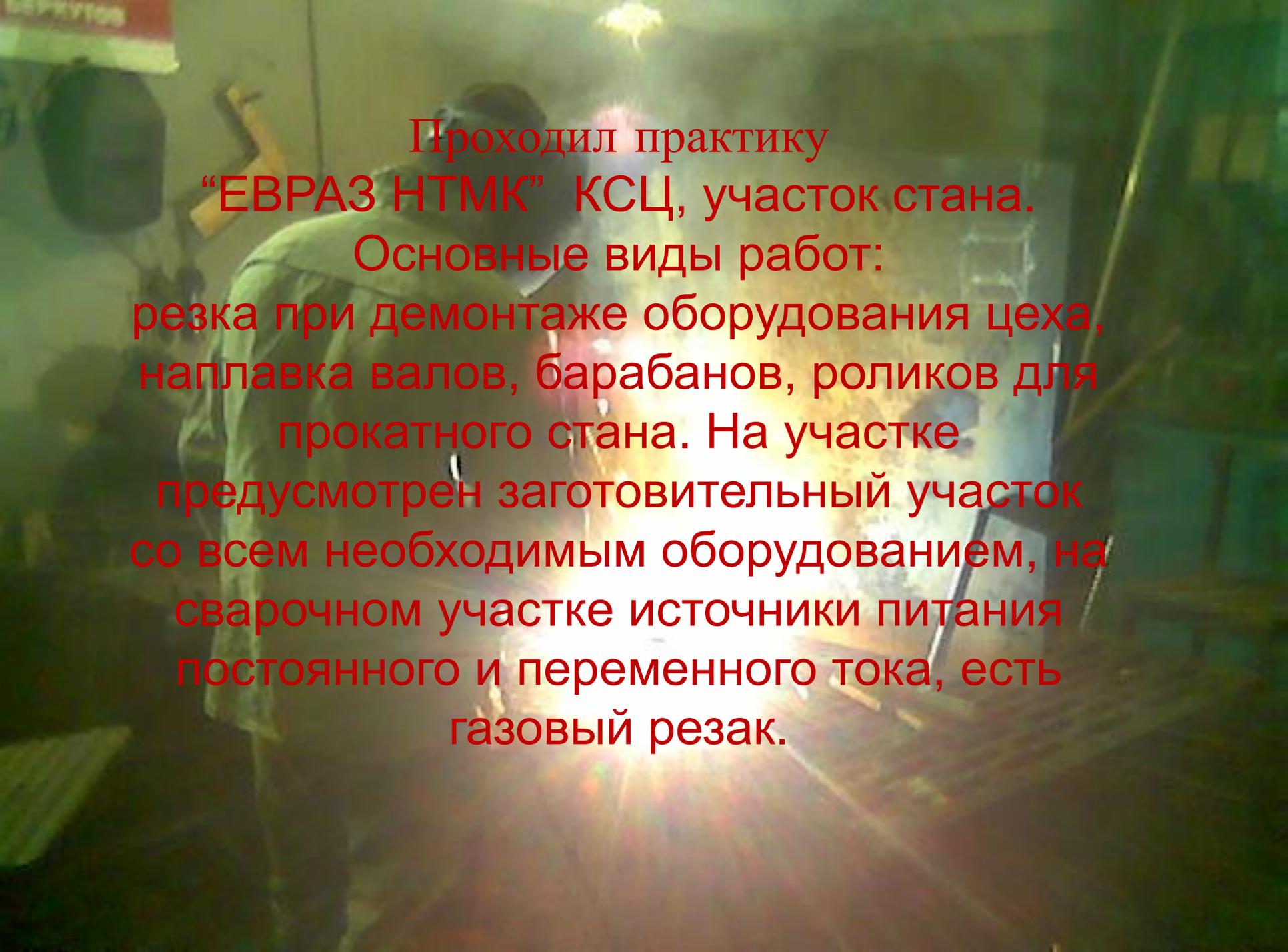
ГОСУДАРСТВЕННОЕ автономное профессиональное ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕРЕЖДЕНИЕ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

«НТГМК»

Макаров Никита



Учащийся группы СВ5



Проходил практику
“ЕВРАЗ НТМК” КСЦ, участок стана.
Основные виды работ:
резка при демонтаже оборудования цеха,
наплавка валов, барабанов, роликов для
прокатного стана. На участке
предусмотрен заготовительный участок
со всем необходимым оборудованием, на
сварочном участке источники питания
постоянного и переменного тока, есть
газовый резак.

**ТЕХНОЛОГИЯ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОРОБА
ДЛЯ ПОКОВОК
ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ
1,5 ТОННЫ**

Цель работы:

**РАЗРАБОТАТЬ ТЕХНОЛОГИЮ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОРОБА ДЛЯ
ПОКОВОК ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ
1,5 ТОННЫ**

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 боковой плиты.

АКТУАЛЬНОСТЬ И НАЗНАЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Короб – тара, предназначенная для складирования поковок 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. Для перевозки короба предусмотрены четыре детали из швеллера с накладками в виде петель, для кантовки короба предусмотрено ухо. Короб изготовлен из листов металла толщиной **8мм.**, с внешней стороны укреплен полосой, ножки короба и проушины для захвата грузоподъемным приспособлением изготавливаются из швеллера № **10** и **16**. Короб изготовлен из стали марки Ст**3сп5**. Ухо предназначено для кантовки поковок металлолома при наполнении короба. На короб действуют нагрузки: вес самой конструкции и вес перевозимого груза до **1,5тон.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ОСНОВНОЙ МЕТАЛЛ

- ◎ ДАННАЯ КОНСТРУКЦИЯ ИЗГОТОВЛЕНА ИЗ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ МАРКИ **СТ3СП5**
- ◎ **СТ3СП5** СТАЛЬ КОНСТРУКЦИОННАЯ УГЛЕРОДИСТАЯ ОБЫКНОВЕННОГО КАЧЕСТВА

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

для выполнения ЭТИХ ОПЕРАЦИЙ ВЫБИРАЕМ ОБОРУДОВАНИЕ.

РУЧНОЙ ГАЗОВЫЙ РЕЗАК:

| | |
|--------------------------------|--------------|
| -МАРКА | РЗП-01 |
| -ГОРЮЧИЙ ГАЗ | 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 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

СВАРОЧНЫЙ ВЫПРЯМИТЕЛЬ:

| | |
|--------------------------------------|-----------|
| ○ -МАРКА | ВД-306 УД |
| ○ -НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК, А | 315 |
| ○ -ПРЕДЕЛЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ, А | 45- 315 |
| ○ -НОМИНАЛЬНОЕ РАБОЧИЕ НАПРЯЖЕНИЕ, В | 32 |
| ○ -НАПРЯЖЕНИЕ ХОЛОСТОГО ХОДА, В | 67-70 |
| ○ -НОМИНАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ, КВ/Ч | 24 |

ЭЛЕКТРОДОДЕРЖАТЕЛЬ ПАСАТИЖНОГО ТИПА:

| | |
|---------------------------------|-----------|
| ○ -МАРКА | ЭД-3103У1 |
| ○ -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 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

Э46-АНО-4- Ø-УД Е 432(3) –Р21

- Э46-тип электрода. Придел прочности на разрыв стержня электрода 46кг/мм=460мПА.;
- АНО-4 - марка электрода в соответствии с его обмазкой;
- Ø - диаметр электрода в мм. (3;4;5);
- У – назначение электрода, для сварки углеродистых и низколегированных сталей;
- Д - обмазка электрода толстая, $1.45 < D/ d < 1.8$;
- Е 432(3) - группа индексов характеризующих металл шва;
- Р - рутиловая обмазка;
- 2 - сварка во всех положениях кроме вертикального сверху вниз;
- 1- питание дуги на постоянном роде тока обратной полярности;
- Производительность - коэффициент наплавки-8,5 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.

В данной конструкции швы сплошные короткие и средние.

Короткие швы варятся от начала до конца - на проход.

Длина средних швов от 250 до 1000 мм, они свариваются для предупреждения деформации от середины к краям.

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 РЕНГЕНОВАЯ, РАДИАЦИОННАЯ И УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДЕФЕКТОСКОПИЯ.

КОНТРОЛЬ КОРОБА ПРОИЗВОДИТСЯ ИЗМЕРЕНИЕМ РАЗМЕРОВ РУЛЕТКОЙ И КАТЕТОВ ШВОВ ШАБЛОНОМ (ВИК)-100%, И 25% УЗК

РАСЧЕТ И ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ РЕЖИМОВ СВАРКИ

ДЛЯ МОЕЙ КОНСТРУКЦИИ:

ПРОИЗВОЖУ СВАРКУ НА ПОСТОЯННОМ РОДЕ ТОКА
ТОЛЩИНА МЕТАЛЛА 8 ММ, КАТЕТЫ ШВОВ 5, 6, 8 ММ.

ДИАМЕТР ЭЛЕКТРОДА 4ММ

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

НАПРЯЖЕНИЕ **18-24 В**

СВАРКА ПРОИЗВОДИТСЯ **1-2** ПРОХОДА

$$\square F = 5^2 / 2 = 12,5 \text{ мм}$$

$$\square b_n = 8,5 \text{ г/Ач}$$

$$\square U_{св} = 8,5 \cdot 176 / 7,8 \cdot 12,5 = 16_{\text{М/ч}}$$

РАСЧЕТ НОРМ ВРЕМЕНИ

**ВЕС НАПЛАВЛЕННОГО МЕТАЛЛА В ЧЕРТЕЖЕ НЕ
УКАЗАН, ПОЭТОМУ СОСТАВЛЯЕТ 1,5% ОТ ВЕСА
ВСЕЙ КОНСТРУКЦИИ -193, 5КГ.. ПОЭТОМУ ВЕС
ШВОВ СОСТАВЛЯЕТ 2,9 КГ.**

- $t_{\text{осн}} = G_{\text{нм}} / b_{\text{н}} \cdot l, \text{ч}$
- $t_{\text{осн}} = 2900 / 8,5 \cdot 176 = 1,9 \text{ часа}$
- $t_{\text{доп}} = 1/2 \cdot t_{\text{осн}}$
- $t_{\text{доп}} = 1/2 \cdot 1,9 = 0,95 \text{ час}$
- $t_{\text{обш}} = t_{\text{осн}} + t_{\text{доп}}$
- $t_{\text{обш}} = 1,9 + 0,95 = 2,85 \text{ часов.}$

РАСЧЕТ РАСХОДА ЭЛЕКТРОДОВ

РАСЧЕТ РАСХОДА ЭЛЕКТРОДОВ ПРИНЯТО РАССЧИТЫВАТЬ ПО
ФОРМУЛЕ:

$$G_{\text{эл.}} = G_{\text{НМ}} \cdot P, \text{кг}$$

- $G_{\text{НМ}}$ -вес наплавленного металла, кг.
- P -расход электродов на 1кг наплавленного металла.

$$G_{\text{эл.}} = 2,9 \cdot 1,6 = 4,6 \text{кг.}$$

Для сварки короба необходимо 4,6кг.
электродов.

РАСЧЕТ РАСХОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

РАСЧЕТ ПРОИЗВОДИТСЯ ПО ФОРМУЛЕ:

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

G нм-вес наплавленного металла, кг.

A-коэффициент расхода электроэнергии на кг наплавленного металла.

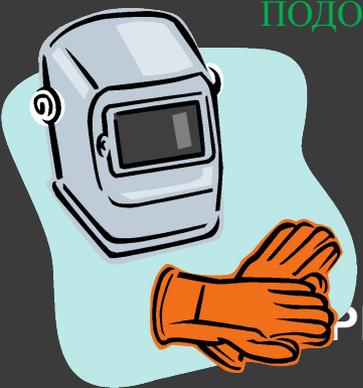
A=(3.5....4) кВт/ч /кг для трансформаторов

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

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

$$Q = 2,9 * 4,2 = 12,2 \text{ кВт/ч}$$

ПОДОБНУЮ КОНСТРУКЦИЮ ИЗГОТАВЛИВАЕТ СВАРЩИК, АТТЕСТОВАННЫЙ НА СВАРКУ
ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ,
СОВМЕСТНО СО СЛЕСАРЕМ-СБОРЩИКОМ



ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ВСЕХ РАБОТ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ ДАННОЙ КОНСТРУКЦИИ НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ ТЕХНИКУ БЕЗОПАСНОСТИ !

- 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.

**ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ
КОЛЛЕДЖА
Я ПЛАНИРУЮ
трудоустройство
ЕВРАЗ НТМК и повышать
свою квалификацию по
профессии**