Бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области

 «Седельниковский агропромышленный техникум»

**Инструкционная карта**

**Рубка и резка металлов**

**УП.01. Подготовительно-сварочные работы**

**по профессии СПО 15.01.05. Сварщик (электросварочные и газосварочные работы)**

Составил: Баранов Владимир Ильич мастер производственного обучения

Седельниково, Омской области, 2015

Министерство образования Омской области БПОУ «Седельниковский агропромышленный техникум»

**План занятия П/О**

Группа **15**  Профессия **Сварщик** Мастер **Баранов В.И.**

**УП.01. Подготовительно-сварочные работы.**

**Тема: *Подготовка металла к сварке.***

 **Тема занятия:** Рубка и резка металлов***.***

**Тип занятия:** Урок формирования и совершенствования трудовых умений и навыков.

**Вид занятия:** Комбинированное (изучение нового учебного материала, формирование практических умений и навыков, повторение изученного ранее материала).

**Время:** 6 часов.

Цель занятия: изучение приемов закрепления деталей, нанесе­ния ударов, правильного рабочего положения при рубке, а также приемов рубки, подрубания зубилом и крейцмейселем, резки ме­таллов ручными и рычажными ножницами.

**Задачи занятия:**

***Обучающие:***

Формирование и усвоение приемов проведения рубки и резки металлов.

Формирование у студентов профессиональных навыков при выполнении рубки и резки металлов.

***Развивающие:***

Формирование у студентов умения оценивать свой уровень знаний и стремление его повышать;

Развитие навыков самостоятельной работы, внимания, координации движений.

***Воспитательные****:*

Воспитание у студентов аккуратности, трудолюбия, бережного отношения к оборудованию и инструментам;

 Пробуждение эмоционального интереса к выполнению работ;

 Способствовать развитию самостоятельности студентов.

 ***Дидактические задачи:***

 Закрепить полученные знания, приемы, умения и навыки по выполнению рубки и резки металлов.

***Требования к результатам усвоения учебного материала.***

Студент в ходе освоения темы занятия учебной практики должен:

***иметь практический опыт****:*

- выполнения типовых слесарных операций, применяемых при сварке

***уметь:***

- выполнять правку и гибку, разметку, рубку, резку механическую, опиливание металла.

В ходе занятия у студентов формируются

**Профессиональные компетенции:**

ПК 1. Выполнять типовые слесарные операции, применяемые при подготовке металла к сварке.

**Общие компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

**Литература:**

**Основные источники:**

-Чебан В. А. Сварочные работы /В. А. Чебан.- Изд. 7-е.- Ростов н/Д : Феникс, 2010. (Начальное профессиональное образование).

-Маслов В. И. Сварочные работы: Учеб. для нач. проф. образования: Учеб. пособие для сред. проф. образования - М.: ПрофОбрИздат, 2002.

**Дополнительные источники.**

-Покровский Б.С. Справочник слесаря: Учеб. пособие для нач. проф. образования/Б.С.Покровский, В.А.Скакун – М.: Издательский центр «Академия», 2003.

-Покровский Б.С. Слесарное дело: Учебник для нач. проф. образования/ Б.С.Покровский, В.А.Скакун. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.

- Г.Г Чернышов. Справочник электрогазосварщика и газорезчика: учеб. пособие для нач. проф. образования – М. : Издательский центр «Академия», 2006.

- М.Д. Банов Ю.В. Казанов «Сварка и резка материалов», Учебное пособие – М: ОИЦ «Академия», 2009г.

- Овчинников В. В. Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов: учебник/ В.В.Овчинников.- М.: КНОРУС, 2010.-(Начальное профессиональное образование).

- А.И. Герасименко «Основы электрогазосварки», Учебное пособие – М: ОИЦ «Академия», 2010г

-В. Г. Лупачев «Ручная дуговая сварка» учебник –Мн.; Выш. шк., 2006.

Применяемые оборудование, приспособления, инструменты и материалы: плиты для рубки (наковальни), параллельные тиски с защитной сеткой или экраном, слесарные молотки массой 500...600 г, зубила слесарные, линейки измерительные металличе­ские, чертилки, кернеры, шаблоны, ножницы ручные, ножницы рычажные, полосы, прутки, мел, масло машинное, брезентовые рукавицы, защитные очки.

**Техника безопасности**

1. При работе пользоваться только исправным инструментам.

2. Для предохранения рук учащихся от повреждений (в начальном периоде обучения) на зубило должна быть надета предохранительная резиновая, а на руку — защитный щиток.

3. При рубке пользоваться предохранительными щитками.

4. Надежно крепить заготовки в тисках.

5.Не удалять стружку с обрублен­ной поверхности и плиты руками; во избежание ранения рук пользоваться щетками.

Инструкционная карта

Упражнение 1. Рубка полосового металла в тисках.

Прежде всего необходимо установить высоту тисков по росту работающего. При работе на параллельных тисках согнутую в локте левую руку поставить на губку тисков таким образом, чтобы концы выпрямленных пальцев этой руки касались подбородка. За­крепить заготовку в тисках, при этом риска разметки должна на­ходиться точно на уровне губок тисков, а часть заготовки, уходя­щая в стружку, должна располагаться выше их уровня.

Рабочий должен принять правильное положение: встать устой­чиво вполоборота к тискам. Левую ногу выставить на полшага вперед, а правую, которая служит опорой, слегка отставить назад, раздвинув ступни под углом примерно 35°. Взять молоток в пра­вую руку, а зубило в левую и установить его под углом 30° по от­ношению к срубаемой плоскости (рис. 1).



Рис. 1. Рубка полосового металла в тисках.

Зубило следует держать за среднюю часть, т. е. на расстоянии 20...25 мм от конца ударной части. Рубку выполнять локтевыми ударами, соблюдая при этом следующие правила:

* зубило держать свободно, слегка расслабив пальцы;
* рубку осуществлять серединой лезвия зубила;
* выдерживать правильное положение зубила относительно за­готовки;
* после каждого удара передвигать зубило справа налево;
* заканчивать рубку кистевыми ударами.

Обрубленная кромка может получиться криволинейной вслед­ствие слабого зажатия детали в тисках. Причиной «рваной» кром­ки детали может быть выполнение рубки слишком сильными уда­рами или тупым зубилом.

Упражнение **2**. Рубка полосового (листового) металла на плите.

 При рубке полосового металла на плите (наковальне) необхо­димо учитывать следующие требования:

* разрубание листового материала по прямой линии производить от дальней кромки листа к передней, при этом зубило должно располагаться точно по разметочной линии;
* при рубке передвигать лист таким образом, чтобы место удара находилось приблизительно посередине плиты;
* при вырубании из листового материала заготовки с криволи­нейным профилем оставлять припуск 1,0... 1,5 мм для последу­ющей обработки его опиливанием (рис. 2).

****

Рис. 2. Вырубание из листового металла заготовки с криволинейным профилем.

Упражнение **3.** Срубание слоя металла на широкой плоской по­верхности.

Закрепить заготовку в тисках прочно без перекоса таким обра­зом, чтобы она на 5... 10 мм располагалась выше тисков. Разметить

и закернить канавки. Срубить зубилом фаски (скосы) на переднем и заднем ребрах заготовки. Крейцмейселем прорубить канавки глу­биной 1,5... 2,О мм на всю длину заготовки, регулируя толщину струж­ки его наклоном (рис. 3).



Рис. 3. Срубание слоя металла на широкой плоской поверхности.

Рубку выполнять локтевыми ударами и только остро заточенным крейцмейселем. Заканчивать прорубание канавок с обратной стороны заготовки кистевыми ударами.

Срубить зубилом выступы на поверхности заготовки. Рубку выполнять плечевыми ударами «елочкой». Заканчивать срубание выступа с обратной стороны заготовки локтевыми ударами, чтобы избежать откалывания ее ребра.

После срубания всех выступов заготовки проверить плоскост­ность поверхности и устранить оставшиеся неровности.

Упражнение считается выполненным, если на обработанной поверхности заготовки отсутствуют грубые завалы и зарубы, об­разующиеся вследствие неправильной установки зубила в про­цессе рубки, использование тупого зубила, неравномерной силы ударов молотком по зубилу, а также сколы на кромке, являющие­ся следствием наличия необрубленных фасок на заготовке.

Упражнение 4***.*** *Резание металла ножовкой.*

Выбрать ножовочное полотно, соответствующее разрезаемому материалу. Отвернуть натяжной винт 6 цельного ножовочного станка (рис. 4) так, чтобы средняя часть подвижной головки 5 вышла из втулки (хомутика) на 12... 15 мм.



Рис. 4. Использование для резки металла цельного ножовочного станка:

1. станок; 2- рукоятка; 3- неподвижная головка; 4- ножовочное полотно; 5- подвижная головка; 6- натяжной винт.

Вставить ножовочное полотно 4 в прорезь задней неподвиж­ной головки 3 таким образом, чтобы его зубья были направлены от рукоятки 2, и зафиксировать штифтом.

Продвинуть передний край ножовочного полотна в прорезь подвижной головки 5 и вставить фиксирующий штифт.

Натянуть полотно вращением натяжного винта 6. Степень на­тяжения проверить легким нажатием пальца на полотно сбоку: натяжение достаточное, если полотно при этом не прогибается.

Установить высоту тисков по росту, правая рука с ножовкой, установленная на губки тисков (в исходное положение), должна быть согнута в локте под прямым углом (рис. 5).



Рис. 5. Рабочая поза при резании металла ножовкой.

Принять следующую рабочую позу:

* встать перед тисками свободно и устойчиво, вполоборота по отношению к губкам тисков или к оси разрезаемого предмета;
* развернуть корпус влево под углом 45° к тискам;
* левую ногу несколько выставить вперед (примерно по линии разрезаемого предмета), сделав на нее упор;

■ правая нога должна быть повернута по отношению к левой ноге на угол 60... 70°, при этом расстояние между пятками долж­но быть 200...300 мм.

Положение рук (хватка) работающего ножовкой следующее:

■ рукоятку ножовки захватить пальцами правой руки (большой палец лежит на рукоятке, а остальные пальцы поддерживают ее снизу), а конец ручки упереть в ладонь (рис. 6, а). При этом не следует вытягивать указательный палец вдоль ручки и глубоко захватывать рукоятку, так как тогда конец ее будет вы­ходить из кисти, что может привести при работе к травме руки;

* рамку ножовки держать левой рукой, охватывая четырьмя пальцами и барашек, и натяжной болт, а не только рамку (рис. 6, б). В противном случае будет тяжело устранить покачива­ние ножовки во время работы.

Отметить мелом место резания со всех сторон заготовки. За­крепить заготовку в тисках таким образом, чтобы линия отреза находилась слева в 5...20 мм от губок тисков.



Рис. 6. Положение рук рабочего при резании ножовкой:

а- положение правой руки; б- положение левой руки.

Резание производить, соблюдая следующие правила:

* в начале резания ножовку немного отклонять от себя;
* во время работы ножовочное полотно должно находиться в го­ризонтальном положении;
* в работе должно участвовать не менее 3/4 длины ножовочного полотна;
* делать 40... 50 рабочих движений в минуту;
* нажимать на ножовку легко и только при движении вперед;
* заканчивая резание, ослабить нажатие на ножовку и поддер­жать отрезаемую часть рукой.

При резании металла ножовкой возможны следующие де­фекты:

* перекос места реза из-за слабого натяжения полотна;
* выкрашивание зубьев вследствие неправильного подбора или дефекта полотна;
* поломка полотна вследствие сильного нажатия на ножовку или неравномерного движения ее при резании, а также из-за сла­бого натяжения или перетянутости полотна.

Упражнение 5. *Резание металла ручными ножницами.*

Разметить заготовку. Выбрать ножницы (правые или левые рис. 7) с учетом того, что при резании ножницы не должны закрывать ли­нию реза (т.е. разметочная линия должна быть видна).

Взять ножницы в правую руку, положив большой палец на верхнюю ручку. Левой рукой (в рукавице) поддерживать лист и направлять его при передвижении по линии реза во избежание образования заусенцев (рис. 8). Во время работы следить за тем, чтобы лезвия не сходились полностью, так как это приводит к разрыву металла при сжатии ручек ножниц.



Рис. 7. Ручные ножницы прямые правые (а0, прямые левые (б).



Рис. 8. Положение пальцев на ручке при резании ножницами:

а- прямыми, б- правыми, в- левыми, г- зажатыми в стуловые тиски;

1. тиски, 2- ручки ножниц, 3- разрезаемый лист, 4- лезвия ножниц.

При резании металла ручными ножницами возможны следу­ющие дефекты:

* смятие листового материала вследствие ослабления шарнира ножниц или их затупления;
* надрывы листового материала вследствие несоблюдения пра­вил резания (полное схождение лезвий ножниц во время ра­боты).

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие дефекты возникают при слабом закреплении заготовки в ти­сках?
2. В каком положении должны находиться руки во избежание травм в процессе работы с ножовкой?
3. В каких случаях и для чего перед началом рубки на кромках деталей выполняются фаски?

 4. Как правильно установить высоту тисков при резке металла?

1. Каковы причины смятия листового металла при резке его ручными ножницами?