**Специальность:** техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

**Курс:\_Ⅱ \_\_\_\_\_\_\_\_, группа(ы)\_\_**ТМ 1911**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Дисциплина (МДК) \_**ПМ.03**\_\_**Слесарная практика**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**ФИО преподавателя\_\_\_**Гусев Гавриил Сергеевич**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Тема: Резка металла**

Резка металла − это операция разделения металла на части со снятием или без снятия стружки. При резании со снятием стружки применяют ручные ножовки, наждачные, круглопильные и токарноотрезные станки. При резании без снятия стружки используют ручные, стуловые, рычажные и машинные ножницы, кусачки, труборезы, прессножницы и штампы. Процесс резания ножницами заключается в разделении металла под давлением режущей пары ножей, которые изготовляют из стали У7, У8, их рабочие поверхности закаляют, затачивают и шлифуют.

Тонкий листовой металл разрезают слесарными ручными ножницами, угол заострения лезвий которых для мягких металлов (медь, латунь и т. д.) составляет 65°, для металлов средней твердости 70…75°, а для твердых металлов 80…85°. Различают прямые правые и левые ножницы. У правых ножниц верхнее лезвие находится справа по отношению к нижнему, а у левых ножниц − слева. Обычно применяют при резке правые ножницы, так как при работе с ними хорошо видны линии разметки. Левыми ножницами пользуются при вырезании деталей, имеющих криволинейный или круглый контур, при этом резать необходимо по направлению хода часовой стрелки. При использовании правых ножниц для этих же целей операцию резки проводят в направлении против хода часовой стрелки. Допустимая толщина металла, подвергаемая ручной резке ножницами, лежит в следующих пределах: для стали 0,5…0,7 мм; для алюминиевых сплавов, меди и ее сплавов 0,5…1,0 мм; для алюминия 1,5…2,5 мм.

Резку толстого листового металла (толщиной 2…3 мм), в том числе и полосового, производят стуловыми, рычажными и машинными ножницами. Стуловые ножницы отличаются от ручных тем, что верхняя рукоятка удлинена до 400…800 мм, а нижняя прикреплена к верстаку

Профильный металл и трубы разрезают ручными или механическими ножовками. Ручная ножовка состоит из рамки и вставленного в нее ножовочного полотна (рис.1), которое может быть с мелким зубом (расстояние между зубьями 0,8…1,0 мм) и с крупным зубом (расстояние между зубьями 1,25…1,6 мм). Полотно должно быть установлено в прорези головок так, чтобы зубья были направлены от ручки рамки вперед. Степень натяжения полотна проверяют поворотом его двумя пальцами на 1/8 часть окружности. Если полотно поворачивается больше 1/8 части окружности, степень натяжения его мала, в этом случае разрез металла получается косым, а полотно при резке может легко сломаться. При большом натяжении полотна оно также легко ломается при любом перекосе. Полотна изготавливаются из стали марок: У10А, У12А, Р9, Х6ВФ.



Рис.1

При резке металлических прутков большого сечения рекомендуется полотно смазывать машинным маслом. Если полотно "увело" в сторону и распил получается косым, то необходимо пруток повернуть и начать резку с противоположной стороны напротив распила. При поломке полотна и замене его новым нужно иметь в виду, что старое изношенное дает более узкий пропил, поэтому начинать резку новым полотном надо в другом месте, предварительно повернув заготовку.

наклонять ножовку то от себя, то к себе, при этом резка идет не по всей ширине заготовки.

Полосовой металл толщиной 3…5 мм лучше резать по узкой грани, а при толщине 2…3 мм – по широкой грани. Очень тонкий металл (толщиной до 1,5 мм) режут, зажав его деревянными брусками.

При вырезании отверстий в листовом металле сначала сверлят отверстие, а затем в него вводят полотно, собирают ножовку и приступают к резке. При разрезании труб ножовку сначала держат горизонтально, а когда стенка трубы окажется разрезанной, ножовку наклоняют сначала на себя, а потом от себя. При дальнейшей резке трубу поворачивают от себя в тисках на угол, равный 45°, и продолжают резку.

При резке металлических прутков большого сечения, когда длина пропила большая и резать трудно, для облегчения резки необходимо

Техника резки ножовкой

  Перед началом работы необходимо проверить правильность установки и натяжения полотна. Разметку линии реза необходимо производить по всему периметру прутка (полосы, детали) с припуском на последующую обработку 1…2мм.Заготовку следует прочно закреплять в тисках. Полосовой и угловой материал следует разрезать по широкой части. В том случае, если длина реза на детали превышает размер от полотна до рамки ножовочного станка, резание необходимо производить полотном, закрепленным перпендикулярно плоскости ножовочного станка (ножовкой с повернутым полотном).Листовой материал следует разрезать непосредственно ножовкой в том случае, если его толщина больше расстояния между тремя зубьями ножовочного полотна. Более тонкий материал для разрезания надо зажимать в тиски между деревянными брусками и разрезать вместе с ними.

Газовую или водопроводную трубу необходимо разрезать, закрепляя ее в трубном прижиме. Тонкостенные трубы при разрезании закреплять в тисках, используя для этого профильные деревянные прокладки. При разрезании необходимо соблюдать следующие требования:

* в начале резания ножовку наклонять от себя на 10..15º;
* при резании ножовочное полотно удерживать в горизонтальном положении;
* в работе использовать не менее трех четвертей длины ножовочного полотна;
* рабочие движения производить плавно, без рывков, примерно 40..50 двойных ходов в минуту;
* в конце разрезания нажатие на ножовку ослабить и поддерживать отрезанную часть рукой.

При проверке размера отрезанной части по чертежу отклонение реза от разметочной риски не должно превышать 1мм в большую сторону

Техника резки ручными ножницами

При разметке вырезаемой детали необходимо предусматривать припуск до 0,5мм на последующую обработку. Разрезание следует производить острозаточенными ножницами в рукавицах. Разрезаемый лист располагать строго перпендикулярно лезвиям ножниц. В конце реза не следует сводить ножницы полностью во избежание надрыва металла. Необходимо следить за состоянием оси-винта ножниц. Если ножницы начинают «мять» металл, нужно слегка подтянуть винт. При резании материала толщиной более 0,5мм (или при затрудненном нажатии на ручки ножниц) необходимо одну из ручек прочно закрепить в тисках.

При вырезании детали криволинейной формы, например, круга, необходимо соблюдать следующую последовательность действий:

* разметить контур детали и вырезать заготовку прямым резом с припуском 5..6мм;
* вырезать деталь по разметке, поворачивая заготовку по часовой стрелке.

Резание следует производить точно по линии разметки (отклонения допускаются не более 0,5мм). Максимальная величина «реза» в углах не должна быть более 0,5мм.

Техника безопасности при резке металлов ножовкой

1. Надежно закреплять заготовки в тисках.
2. Запрещается выполнять резание со слабо или чересчур сильно натянутым полотном, так как это может привести к поломке полотна и ранению рук.
3. Во избежание поломки полотна и ранения рук при резании не следует сильно нажимать на ножовку вниз.
4. Запрещается пользоваться ножовкой со слабо насаженной или расколотой рукояткой (ручка должна быть плотно насажена на хвостовик).
5. При сборке ножовочного станка следует использовать штифты, которые плотно, без качки, входят в отверстия головок.
6. При выкрошивании зубьев ножовочного полотна работу прекратить и заменить полотно на новое.
7. Во избежание соскакивания рукоятки и ранения рук во время рабочего движения ножовки не ударять передним торцом рукоятки о разрезаемую деталь.
8. Заканчивая резание, необходимо соблюдать нажим на ножовку, поддерживать часть заготовки, которую отрезаем.
9. Оберегать руки от ранения о режущие кромки ножовки или заусенцы на металле.
10. Не сдувать опилки и не удалять их руками во избежание засорения глаз или ранения рук.
11. Не загромаждать рабочее место ненужными инструментами и деталями.

Техника безопасности при резке металлов ручными ножницами

1. Резание необходимо производить в рукавицах во избежание пореза рук.
2. Разрезание следует производить острозаточенными ножницами.
3. Не держать левую руку близко к ножницам и кусачкам, чтобы пальцы не попали под лезвие.
4. Подавать ножницы и кусачки товарищу нужно ручками от себя, а класть на стол ручками к себе.
5. Если кусачками отрезается небольшой кусок проволоки, откусываемую часть направлять в сторону защитного экрана верстака.
6. Необходимо следить за состоянием оси-винта ножниц. Если ножницы начинают «мять» металл, нужно слегка подтянуть винт.
7. Следить за положением пальцев левой руки, поддерживая лист снизу.
8. Оберегать руки от ранения о режущие кромки или заусенцы на металле.
9. Не сдувать опилки и не удалять их руками во избежание засорения глаз или ранения рук.
10. При резании материала толщиной более 0,5мм (или при затрудненном нажатии на ручки ножниц) необходимо одну из ручек прочно закрепить в тисках.
11. Не загромаждать рабочее место ненужными инструментами и деталями.

***Вопросы для самостоятельного решения.***

1. Чем вызвана необходимость использования рукавиц при резании металла ножницами?
2. Что делать, если рамка полотна уперлась в заготовку при ее разрезании?
3. Какая максимальная толщина резания металла ножницами?
4. Зачем нужны прямые правые и левые ножницы?
5. Чем грозит слабое натяжение ножовочного полотна при резке металла?

***Примечание****:*

*Ответы на вопросы сдать в электронном формате до \_23.03.2020\_\_\_ на электронную почту igaavriil@gmail.com*