**Рубка металла**

**Рубкой называется** слесарная операция, при которой с помощью режущего инструмента (зубила, крейцмейселя и др.) и ударного инструмента (слесарного молотка) с поверхности заготовки или детали удоляются лишни слои металла или заготовка разрубается на части Рубка производится в тех случаях, когда по условиям производства станочная обработка трудно выполнима или нерациональна когда не требует высокой точности обработки. Рубка применяется для удаления (срубания) с заготовки больших неровностей (шероховатостей), снятия твердой корки, окалины, заусенцев, острых углов кромок на литых и штампованных деталей, для вырубания шпоночных пазов, смазочных канавок, для разделки трещин в деталях под сварку ( разделка кромок).В зависимости от значения обрабатываемой детали рубка может быть чистовой и черновой. В первом случае зубилом за один проход снимают слой металла толщиной от 0,5 до 1 мм, во втором – от 1,5 до 2 мм. Точность обработки, достигаемая при рубке, оставляет 0,4-1,0 мм. На обрабатываемой заготовке различают следующие поверхности: обрабатываемую, обработанную, а также поверхность резания.

Обрабатываемой поверхностью называется поверхность, с которой будет сниматься слой материала.

Обработанной поверхностью называется поверхность, с которой снят слой металла (стружка).

Слесарное зубило представляет собой стальной стержень, изготовленный из инструментальной углеродистой стали У7А, У8А и др. Зубило состоит из трех частей: рабочей, средней и ударной. Рабочая часть зубила представляет собой стержень с клиновидной режущей частью на конце, заточенной под определенным углом. Ударная часть сделана суживающейся кверху, вершина ее закруглена. Угол заострения (угол между боковыми гранями) вырабатывается в зависимости от твердости обрабатываемого металла.

Слесарные молотки – инструмент для ударных работ – изготовляют из двух типов: молотки с квадратным бойком и круглым бойком. Основной характеристикой молока является его масса от 200 до 600гр. Молоток состоит из ударника и рукоятки. Изготовляют молотки из стали У7 и У8. Рабочая часть молотка – боек квадратной и круглой формы и носок клинообразной формы. Рукоятка молотка делают из твердых пород дерева. Рукоятка имеет овальное сечение на конец которой насаживается молоток, расклинивается деревянным или металлическим клином.

 **2.Организация рабочего места**

3. Установка высоты тисков по росту. Усвоение рабочего положения при рубке

****

 **Процесс рубки.**

− Установить тиски на определенную высоту соответственно своему росту;

− Встать прямо так, чтобы корпус был слева от оси тисков (под углом 45°);

− Левая нога должна быть впереди на полшага;

− Взять молоток правой рукой за рукоятку на расстоянии 15—30 мм от ее конца так, чтобы четыре пальца охватывали рукоятку, а большой палец был наложен на указательный

Приемы нанесения ударов молотком (кистевых, локтевых, плечевых)

 **1.Нанесение кистевого удара**

1.При замахе и ударе молотком пальцы не разжимать.

2.Удар молотком происходит в результате только движения кисти.

3.Темп: 40—60 ударов в минуту.



 **2. Нанесение локтевого удара**

1.Правую руку согнуть в локте до отказа, кисть отогнуть назад, пальцы, кроме "большого и указательного, слегка разжать, но так, чтобы мизинец не сходил с рукоятки молотка.

2. Удар происходит в результате разгибания руки, движения кисти и сжатия пальцев.

3.Темп:40—50 ударов в минуту



 **3.Нанесение плечевого удара**

1.Руку согнуть в локте до отказа, кисть отогнуть назад и поднять до уровня уха, пальцы расслабить.

2.Удар происходит в результате резкого опускания предплечья, разгибания руки в локте, движения кисти и сжатия пальцев.

3.Темп: 30 – 40 ударов в минуту



 **Правила захвата инструмента (зубила)**

 **Захват зубила**

1.Взять зубило четырьмя пальцами левой руки на расстоянии 20—25 мм от ударной части его бойка, большой палец наложить на указательный

2.Зубило держать свободно, слегка расслабив пальцы

****

 **Рубка полосового металла по уровню губок тисков**

1.Принять правильное рабочее положение.

2.Взять молоток и зубило, установить зубило на выступающий из тисков край заготовки с правой стороны так, чтобы рубку выполнять серединой лезвия (угол между заготовкой и осью зубила 45°); угол наклона зубила 30 – 35° в зависимости от угла заострения режущей части

3.Рубку выполнять локтевыми ударами, соблюдая следующие правила:

Смотреть не на головку, а на режущую кромку зубила,после каждого удара переставлять зубило справа налево; заканчивать рубку кистевыми ударами



 **Приемы рубки**

1. **Срубание слоев металла на широкой плоской поверхности**

1.Отметить мелом места разрубания (риски) с обеих сторон;

2.Положить полосу на плиту (наковальню), установить зубило вертикально на риску и надрубить полосу сначала с одной стороны примерно на половину толщины;

3.Рубить, применяя локтевые или плечевые удары в зависимости от толщины полосы;

4.Надрубить полосу по риске с обратной стороны;

5.Надрубленную полосу осторожно переломить в тисках или на ребре плиты.



 **2.Разрубить листовой металл**

1.Разрубить лист за несколько проходов в зависимости от его толщины

2.Заканчивать разрубание легкими ударами

****

**Инструкционно-технологическая карта № 4**

**РУБКА МЕТАЛЛА**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Инструменты | Материалы | Оборудование |
| Слесарные молотки массой 500…600 граммЗубилаКрейцмейселиКанавочникиШаблоныЧертилкиКернерыШтангенциркулиМасштабные линейки | Заготовки металла различной толщины;Заготовки из листового металла до 3 мм толщиныЗаготовки полосового металлаЗаготовки круглого металлаЗаготовки металла с вогнутой поверхностью | Слесарный верстакТренировочные приспособленияПредохранительные очкиРешетчатые подставки под ногиТискиЗащитные экраныЗаточной станокПриспособления:Наковальни Плиты |

|  |  |
| --- | --- |
| Технологический процесс | Указания и пояснения |
| 1. Установка высоты тисков по росту работающего.2 | При работе на параллельных тисках согнутую в локте левую руку поставить на губки тисков так, чтобы концы выпрямленных пальцев руки касались подбородка. |
| 2.Отработка рабочей позы и приемов захвата инструмента.222324 | 1. Встать вполоборота к оси тисков примерно под углом 40÷45º.2. Левую ногу выставить на полшага вперед.3. Молоток взять правой рукой за ручку на расстоянии 15÷30 мм от ее конца; ручку обхватить четырьмя пальцами и прижать к ладони; большой палец наложить на указательный, а все пальцы крепко сжать.4. Зубило взять левой рукой за среднюю часть на расстоянии 20÷25 мм от конца ударной части; сильно сжимать зубило не следует, его нужно только держать и направлять в определенное положение по месту рубки. |
| 3. Отработка приемов нанесения ударов молотком.2625  | 1. Кистевой удар молотком производится раскачиванием только за счет изгиба кисти.2. Локтевой удар применяется при обычной рубке (при снятии слоя средней толщины металла).1. Плечевой удар применяется при рубке толстого слоя металла и обработке больших плоскостей.

Важно: удары должны быть меткими (приходиться прямо по вершине закругленной части зубила) и равномерными (со скоростью примерно 60 ударов в минуту при легкой рубке и 40 ударов – при тяжелой). |
| 4. Разрубание и вырубание металла. |
| 4.1.Разрубание металла на плите. 37 | 1. Разметить мелом места разрубания с обеих сторон заготовки.2. Установить заготовку на массивной плите, обеспечив ее плотное прилегание к опоре.3. Надрубить ее на половину толщины. Рубить локтевыми или плечевыми ударами в зависимости от толщины.4. Надрубить полосу с обратной стороны.5.Осторожно переломить надрубленную полосу в тисках или на ребре плиты. |
| 4.2.Разрубание круглого металла.38 | 1. Разметить мелом места разрубания.2. Установить зубило вертикально на риски; наносить плечевые удары; поворачивая заготовку после каждого удара, постепенно углублять разрез.3.Отломить после многократного надрубания надрубленную часть. |
| 4.3.Вырубание заготовок из листового металла.4039 | 1. Разметить заготовку.2. Взять зубило с закругленным режущим лезвием.3. Установить зубило наклонно так, чтобы лезвие было направлено вдоль разметочной риски, затем придать зубилу вертикальное положение.4. Отступив от разметочной риски на 2-3 мм, легкими ударами по зубилу надрубить контур, а затем рубить по контуру, нанося по зубилу сильные удары.5.Перевернуть лист, рубить по ясно обозначенному на противоположной стороне контуру; вновь перевернуть заготовку другой стороной, закончить рубку. |
| 5. Рубка металла по уровню губок тисков.***Вариант 1.***32***Вариант 2.***7 | 1. Нанести на поверхность заготовки разметочную риску.2. Зажать и выверить заготовку в тисках так, чтобы разметочная риска была параллельна губкам тисков и выше на размер части заготовки, уходящей в стружку.3. Принять рабочую позу, правильно установить зубило, заготовка не должна выступать за правый торец губок тисков.4. Рубку выполнять локтевыми ударами; серединой лезвия зубила, снимая стружку толщиной 2–3 мм; соблюдать положение зубила по отношению к заготовке (углы установки), после каждого удара передвигать зубило справа налево.5. Проверить масштабной линейкой линию среза – она должна быть прямой (отклонение ± 0,5 мм). |
| 6. Рубка металла выше уровня губок тисков (рубка по разметочным рискам).34 | 1. Нанести на поверхность заготовки параллельные разметочные риски (расстояние между ними 1 мм).2. Установить размеченную заготовку, выверить и зажать между губками тисков в средней части таким образом, чтобы разметочная риска, по которой нужно рубить, была параллельна губкам тисков, и по уровню выше их на 10-15 мм.3. Правильно установить зубило.4. Снять фаску на стороне заготовки противоположной той, с которой начинают рубку.5. Рубить поверхность локтевыми ударами, серединой зубила по разметочным рискам.6. Толщина снимаемого слоя должна быть одинакова по всей длине (не более 0,5 ÷ 1,0 мм, а при чистовой рубке – 0,2 ÷ 0,5 мм).7. Проверить масштабной линейкой линию отреза – допустимое отклонение от прямолинейности ± 0,5 мм. |
| 7. Обрубание плоскости металла (рубка широких поверхностей).33 | 1. Нанести на поверхности заготовки разметочные риски на ширине 6-9 мм.2. Закрепить заготовку в тисках прочно, без перекосов, выше губок тисков на 5-10 мм.3. Срубить зубилом на переднем ребре на задней и передней сторонах заготовки фаски под углом 45º.4. Локтевым ударом молотка по головке крейцмейселя прорубить канавки (толщина стружки – 0,5 ÷ 1,0 мм).5. Срубить и зачистить зубилом выступы.6. Проверить масштабной линейкой отклонение от прямолинейности (0,02 мм на 100 мм длины). |
| 8. Вырубание канавок в металле. |
| 8.1.Вырубание канавок на плоской поверхности.36 | 1. Разметить канавки и накернить разметочные риски. 2. Заточить крейцмейсель с поднутрением (см. рисунок).3. Зажать заготовку в тисках так, чтобы дно канавки было выше губок тисков на 2-3 мм.4. Прорубить крейцмейселем канавку предварительно (толщина стружки 1-2 мм), а затем окончательно (толщина стружки 0,5-1,0 мм). |
| 8.2.Вырубание канавок на вогнутой поверхности.35 | 1. Разметить канавки на вогнутой поверхности карандашом.2. Прорубить канавки канавочником сначала от одного края до середины, а затем от другого края до середины.3. Вырубание канавок производить за три рабочих хода:а) наносить по канавочнику легкие удары молотком, наметив след канавки по разметочным рискам.б) углублять канавку, выдерживая ее профиль и оставляя припуск (0,5 мм) для чистовой рубки.в) выполнять чистовую рубку с двух концов, выравнивая неровности и придавая канавке требуемые глубину, ширину и шероховатость поверхности.4. Проверить качество вырубания радиусной поверхности (боковые поверхности и дно не должны иметь уступов); ширину и глубину канавок проверить по радиусному шаблону. |

**Правила безопасной работы при выполнении слесарной операции «Рубка металла».**

- рукоятка ручного слесарного молотка должна быть хорошо закреплена и не иметь трещин;

- при рубке зубилом и крейцмейселем необходимо пользоваться защитными очками;

- при рубке твёрдого и хрупкого металла следует обязательно использовать ограждение: сетку, щиток.