**Задание на 05.11.2021**

1.По инструкционно – технологической карте изучить технологический процесс опиливания металла, применяемый инструмент, оборудование.

2. Ответить письменно в тетради на контрольные вопросы.

**Контрольные вопросы:**

1. Какие инструменты применяются при опиливания металла

2. Как правильно подготовить рабочее место.

3. Назовите приемы опиливания металла.

4 Назовите способы опиливания металла.

 5. Назовите типы напильников для опиливания металла

**Инструкционно – технологическая карта. Опиливание металла**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Инструменты | Материалы | Оборудование |
| * Плоские тупоносые напильники с насечкой № 1,2,3,4,5 длиной 250…300 мм с насаженными ручками;
* Штангенциркуль;
* Лекальная линейка;
* Напильники и надфили разных профилей и номеров насечек;
* Поверочные линейки;
* Угольники;
* Чертилки;
* Кернеры;
* Разметочные молотки;
* Слесарные молотки;
* Разные шаблоны;
* Кронциркуль;
* Ножовки;
* Слесарные зубила;
* Сверла.
 | * Щетки;
* Мел;
* Лак;
* Чугунные или стальные плитки (заготовки);
* Заготовки молотков с квадратным бойком;
* Заготовки державок для резцов;
* Заготовки угольников;
* Заготовки призм;
* Заготовки шаблонов для проверки углов заточки;
* Разные фасонные детали;
* Заготовки шаблонов с криволинейным профилем;
* Заготовки радиусных гаечных ключей;
* Различные производственные заготовки.
 | * Электрически е машинки с гибким шлангом;
* Слесарный верстак с тисками;
* Кондукторы;
* Накладные губки;
* Разметочные плиты.
 |
|  |
| **Технологический процесс** | **Указания и пояснения** |
| 1. Подготовка рабочего места. | 1. Разложить заготовки, инструменты и приспособления в порядке выполнения упражнений.
2. Установить высоту тисков по росту.
3. Зажать заготовку в тисках только усилием ручки.
 |
| 2. Установка высоты тисков по росту.  | 1. При использовании параллельных тисков согнутую в локте левую руку ставят на губки тисков так, чтобы концы выпрямленных пальцев руки касались подбородка. |
| 3. Выбор напильника по профилю, по длине, по номеру и по номеру насечки. | 1. Выбрать профиль напильника в зависимости от формы обрабатываемой заготовки (плоский, круглый, полукруглый,квадратный и т. п.). |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1. Выбрать длину напильника (она должна быть больше обрабатываемой заготовки на 150 – 200 мм).
2. Выбрать напильник по номеру и по номеру насечки:
	* № 0,1 – драчевые;
	* № 2,3 – личные;
	* № 4,5 – бархатные.

Напильник выбирается в зависимости от толщины снимаемого слоя металла и шероховатости поверхности заготовки. |
| 4. Демонстрация рабочего положения при опиливании. | 1. Стоять перед тисками прямо и устойчиво вполоборота к ним, под углом 45º к оси тисков.
2. Поставить ступни ног под углом 60 -70º одна к другой; расстояние между пятками – 200 – 300 мм.
3. Установить высоту тисков по росту.

***Помни:**** + ***в случае ослабления нажима правой рукой и усиления левой может произойти завал вперед (см. рисунок).***
	+ ***при усилении нажима правой рукой и ослабления левой произойдет завал назад (см. рисунок)***
 |
| 5. Демонстрация рабочих движений и балансировки напильника. | 1. Взять правой рукой конец ручки так, чтобы ее овальная головка упиралась в мякоть ладони.
2. Наложить большой палец вдоль оси, а остальными пальцами обхватить ручку, прижимая ее к ладони.
3. Наложить левую руку ладонью поперек напильника на расстоянии 20 – 30 мм от его конца. Пальцы слегка согнуть, но не свешивать. Локоть левой руки слегка приподнять.
4. Двигать напильником плавно, делая 40 – 60 движений в минуту, строго горизонтально обеими руками вперед и назад так, чтобы он касался обрабатываемой заготовки всей поверхностью.

***Внимание.******Усилия правой и левой рук распределять следующим образом:**** + ***нажимать на напильник только при его движении вперед;***
	+ ***в начале рабочего хода (вперед) основной нажим выполнять левой рукой;***
 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | * ***в середине рабочего хода усилия нажима обеими руками должны быть одинаковы;***
* ***в конце рабочего хода основной нажим выполнять правой рукой;***
* ***корпус слегка наклонить в сторону тисков, упор делать на левую ногу.***
 |
| 6. Демонстрация приемов и способов опиливания металла на тренажерах.***Рис. № 1. Рис. № 2.*** ***Рис. № 3. Рис. № 4******Рис. № 5.*** | 1. Отработать и продемонстрировать приемы и способы опиливания металла на любом из перечисленных тренажерах:
	* Тренажер с пластинкой ***(Рис. № 1).***
	* Тренажер со световым таблом ***(Рис. №2).***
	* Тренажер с зеркальным отображением

***(Рис. № 3).**** + Тренажер «Зрительный сигнализатор»

***(Рис. № 4).**** + Тренажер с телескопическими стойками

***(Рис.№ 5).***1. При работе на тренажерах выполнять все рекомендации и требования, прописанные в инструкциях по пользованию данного тренажера.
 |
| ***7. Приемы и способы опиливания металла.*** |
| 7.1. Опиливание параллельных поверхностей. |
| * Опиливание с проверкой кронциркулем.

 | 1. Опилить грань 1 заготовки под линейку с наведением продольного штриха (см. рисунок).
2. Опилить грань 2 (узкую) под линейку (обе узкие грани должны быть взаимно параллельны).
3. Освободить заготовку из тисков и проверить параллельность граней 1 и 2 кронциркулем:
	* Держать заготовку горизонтально, губки кронциркуля передвигать сверху вниз.
	* Там, где губки кронциркуля застревают, заготовка толще требуемого, там, где проходит легко, заготовка тоньше, если кронциркуль проходит с легким трением по всем четырем углам, стороны параллельны.
 |
| * Опиливание с проверкой штангенциркулем.
 | 1. Опилить базовую поверхность с наведением на ней продольного штриха.
2. Проверить плоскостность линейкой.
3. Опилить вторую поверхность (параллельную базовой), выдерживая
 |

|  |  |
| --- | --- |
|   | заданный размер.1. Проверить параллельность сторон штангенциркулем:
	* Освободить заготовку из тисков.
	* Производить замеры в двух-трех местах, не допуская перекоса губок штангенциркуля.
 |
| 7.2. Опиливание широких поверхностей. |
| * Опиливание продольными штрихами.

 | 1. Встать справа от тисков, правым боком к верстаку.
2. Повернуть корпус на 45º вправо от линии движения напильника.
3. Соблюдать балансировку напильника.
 |
| * Опиливание поперечными штрихами.

 | 1. Закрепить заготовку на 5-8 мм выше губок тисков.
2. Соблюдать балансировку напильника.
3. Добиваться получения прямого угла между обрабатываемой и прилегающими гранями.
4. Не допускать завалов.
5. Поправить наведенный штрих напильником с насечкой № 2.
 |
| * Опиливание перекрестным штрихом.

 | 1. При опиливании соблюдать требования изложенные выше.
2. Переносить движение напильника попеременно с угла на угол.
3. Опилить плоскость слева направо, а затем справа налево путем поворота тисков под углом 30-40º. Выдерживать движение напильника по диагонали.
4. Изменить рабочую позу и положение напильника и перейти к опиливанию по второму диагональному направлению.
 |
| * Проверка плоскости после опиливания.

  | 1. Освободить заготовку из тисков.
2. Поставить линейку лезвием перпендикулярно проверяемой поверхности (линейку переставлять, отнимая от поверхности плитка).
3. Повернуться к источнику света, поднять заготовку на уровень глаз и поставить линейку перпендикулярно проверяемой поверхности.
4. Проверить опиленную поверхность вдоль, поперек и по диагонали с угла на угол.
5. Проконтролировать качество обработки
 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | (если просвет равномерный - поверхность опилена правильно). |
| 7.3. Опиливание поверхностей, расположенных под углом. |
| * Опиливание поверхностей под внешним углом 90º.

 | 1. Разметить и проверить правильность разметки заготовки.
2. Зажать заготовку горизонтально (обрабатываемой поверхностью **1** вверх) в тисках с нагубниками так, чтобы обрабатываемая поверхность выступала выше уровня губок тисков на 8 – 10 мм.
3. Опилить поверхность **1** драчевым напильником перекрестным штрихом.
4. Проверить прямолинейность поверхностей линейкой, а перпендикулярность их базовой поверхности – поверочным угольником.
5. Опилить поверхность начисто по разметке личным напильником.
6. Проверить правильность опиливания линейкой и угольником до точной подгонки к базовой поверхности под угол 90º.
7. В таком же порядке опилить в размер и под угол 90º сторону **2**.
8. Провести проверку опиленных поверхностей угольником «на просвет» в нескольких местах на уровне глаз.
 |
| * Опиливание поверхностей под внутренним углом 90º.

 ***Рис. № 1. Рис. № 2.******Рис. № 3.*** | 1. Проверить правильность разметки.
2. Опилить перекрестным штрихом последовательно широкие поверхности **1** и **2** сначала плоским драчевым, а затем личным напильником (см. рисунок № 3).
3. Проверить плоскостность, параллельность и толщину опиленной поверхности.
4. Зажать угольник в тисках с нагубниками и опиливать наружное ребро **3** до получения прямого угла между ним и широкими поверхностями **1** и **2.**
5. Опилить в такой же последовательности ребро **8**, проверяя его угольником относительно ребра **3**.
6. Просверлить в вершине внутреннего угла отверстие диаметром 3 мм и сделать прорезь к нему шириной 1 мм для выхода
 |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Рис. № 4.*** ***Рис. № 5. Рис. № 6.*** | инструмента.1. Опилить последовательно внутренние ребра **5, 6,** выдерживая параллельность ребра **5** ребру **3,** а ребра **6 –** ребру **8** и добиваясь, чтобы внутренний угол между ребрами **5, 6** и наружный угол между ребрами **3, 8** были прямыми (см. рисунок № 4).
2. Опилить последовательно торцы **4** и **7**, выдерживая размеры по чертежу и угол 90º по отношению к ребрам.
3. Снять заусеницы с ребер.
4. Провести контроль на просвет на уровне глаз 2 – 3 раза (при правильном опиливании световой зазор должен быть узким и равномерным, см. рисунок № 5 и № 6).
 |
| 7.4. Опиливание криволинейных поверхностей. |
| * Опиливание цилиндрического стержня.

  | 1. Разметить стержень и провести на его торце окружности заданного диаметра; нанести разметочную риску вокруг цилиндра.
2. Закрепить заготовку в тисках горизонтально так, чтобы ее конец выступал от края губок немного более длины обрабатываемого стержня.
3. Опилить заготовку:
	* При движении напильником вперед (рабочий ход) правая рука с ручкой напильника опускается вниз, а передняя часть (носок) напильника левой рукой поднимается вверх.
	* При движении напильника назад (холостой ход) правая рука с напильником поднимается, а левая с концом напильника опускается (см. рисунок).
4. Чередовать при опиливании перемещение в тисках заготовки: поворачивать ее на ¼ - 1 оборот так, чтобы необработанная поверхность находилась в сфере работы напильника:
	* Опилить цилиндрический стержень на квадрат;
	* Опилить у квадрата углы для получения восьмигранника;
	* Опилить восьмигранник до получения шестнадцатигранника;
	* Опилить до получения цилиндрического стержня.
 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1. Опилить окончательно цилиндрическую поверхность плоским напильником с насечкой № 2.
2. Проверить диаметр стержня в нескольких местах штангенциркулем, а цилиндрическую поверхность сверху – радиусомером.
 |
| * Опиливание выпуклых поверхностей.

 | 1. Разметить заготовку по чертежу.
2. Отрезать ножовкой углы заготовки.
3. Опилить драчевым напильником слой металла, не доходя до разметочной риски на 0,8 – 1,0 мм.
4. Опилить личным напильником окончательно по риске.
 |
| * Опиливание вогнутых поверхностей.

 | 1. Разметить контур заготовки по чертежу.
2. Удалить большую часть металла вырезанием ножовкой, придав вырезу форму треугольника, или высверливанием (см. рисунок).
3. Опилить грани или выступы полукруглым или круглым напильником с насечкой № 1, не доходя до риски разметки 0,3 – 0,5 мм.
4. Опилить окончательно личным напильником.
5. Проверить качество по шаблону «на просвет», а перпендикулярность поверхности – угольником.
 |
| 7.5. Опиливание по разметке и заданным размерам в приспособлениях. |
| * Опиливание в плоскопараллельных наметках.

 | 1. Нанести разметку всего контура по чертежу.
2. Установить наметку **4** в тисках так, чтобы она легла выступом **1** на неподвижную губку (см. рисунок).
3. Обрабатываемую заготовку **2** расположить между подвижной губкой тисков и плоскостью **3** наметки.
4. Зажать тиски и совместить разметочную риску с верхней кромкой наметки (использовать молоток массой 100 гр.).
5. Зажать окончательно наметку с заготовкой.
6. Опилить предварительно драчевым напильником выступающие части заготовки (соблюдать параллельность движения; припуск – 0,3 – 0,5 мм).
7. Опилить окончательно заготовку начисто личным напильником заподлицо с рабочей
 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | поверхностью приспособления. |
| * Опиливание в металлической рамке.

 | 1. Разметить заготовку по чертежу.
2. Вставить обрабатываемую заготовку **6** в рамку **5** и слегка зажать винтами **7** (см. рисунок).
3. Добиться совпадения риски на заготовке с внутренним ребром рамки.
4. Закрепить окончательно винты **7**.
5. Установить рамку с заготовкой в тиски.
6. Опилить заготовку предварительно драчевым напильником (припуск – 0,3 – 0,5 мм).
7. Опилить заготовку окончательно личным напильником до плоскости рамки.
8. Вынуть рамку из тисков.
9. Освободить винты, вынуть заготовку.
 |
| * Опиливание в универсальной наметке.

 | 1. Разметить заготовку по чертежу.
2. Установить в тиски раздвижную рамку **8, 9** (см. рисунок), которая должна упираться в губки тисков двумя парами штырей **10**.
3. Совместить разметочную линию с верхней плоскостью рамки.
4. Зажать заготовку с рамкой в тисках (расстояние между направляющими планками должно быть больше, а между штифтами – меньше ширины губок тисков).
5. Опилить заготовку предварительно драчевым напильником (припуск – 0,2 – 0,3 мм).
6. Опилить заготовку окончательно личным напильником до поверхности рамки.
7. Вынуть рамку из тисков.
8. Снять заготовку.
 |
| * Опиливание по кондуктору.

 | 1. Точно установить заготовку **12** в кондуктор

**11** (см. рисунок).1. Зажать кондуктор вместе с заготовкой в тисках.
2. Опилить выступающую часть заготовки до уровня рабочей поверхности кондуктора.
3. Освободить кондуктор из тисков и снять заготовку.
 |