

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНСТВА ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Колледж электроники и бизнеса

Кафедра электронной техники и физики

Д.И.СЕКСЯСОВ

СЛЕСАРНАЯ ПРАКТИКА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом
государственного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Оренбург 2009

УДК 621.9 (075.3)
ББК 34.6я73
С13

Рецензент
заведующая кафедрой электроники и физики Л.А.Бушуй

С13 **Сексясов Д.И.**
Слесарная практика [Текст]: методические указания к
практическим работам. /Д.И.Сексясов. - Оренбург: ГОУ
ОГУ, 2008. – 33 с.

Методические указания содержат семь практических работ с подробным описанием их выполнения. Эти методические указания предназначены для студентов специальностей 210308.51 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям). Данные указания помогут студентам в самообразовании, самоподготовке и контроле уровня своих знаний на втором курсе, в четвертом семестре.

ББК 34.6я73

© Сексясов Д.И., 2008

Содержание

Введение.....	4
1 Практическая работа № 1 – Разметка плоскостная.....	5
1.1 Общие сведения.....	5
1.2 Содержание отчета по практической работе № 1	7
1.3 Контрольные вопросы по практической работе № 1.....	7
2 Практическая работа № 2 – Правка металла.....	8
2.1 Общие сведения.....	8
2.2 Содержание отчета по практической работе № 2	11
2.3 Контрольные вопросы по практической работе № 2.....	11
3 Практическая работа № 3 – Гибка металла.....	11
3.1 Общие сведения.....	11
3.2 Содержание отчета по практической работе № 3	13
3.3 Контрольные вопросы по практической работе № 3.....	13
4 Практическая работа № 4 – Рубка металла.....	13
4.1 Общие сведения.....	13
4.2 Содержание отчета по практической работе № 4	17
4.3 Контрольные вопросы по практической работе № 4.....	17
5 Практическая работа № 5 – Резка металла.....	17
5.1 Общие сведения.....	17
5.2 Содержание отчета по практической работе № 5.....	22
5.3 Контрольные вопросы по практической работе № 5.....	22
6 Практическая работа № 6 – Опиливание металла.....	22
6.1 Общие сведения.....	23
6.2 Содержание отчета по практической работе № 6.....	27
6.3 Контрольные вопросы по практической работе № 6.....	27
7 Практическая работа № 7 – Сверление, зенкование и развертывание.....	28
7.1 Общие сведения.....	28
7.2 Содержание отчета по практической работе № 7	32
7.3 Контрольные вопросы по практической работе № 7.....	32
Список использованных источников.....	33

Введение

Развитие техники внедрение в промышленность новейших технологий современных машин, станков и приборов, улучшение организации производства и труда требует дальнейшего совершенствования подготовки специалистов среднего звена за счет повышения уровня теоретических знаний интенсификации учебного процесса и улучшение производственной подготовки специалистов.

Более 25% всего учебного времени отводится на производственную практику в учебных мастерских. Практика является первым этапом подготовки учащихся к трудовой деятельности, когда они приобретают необходимые знания, умения, навыки по ряду смежных профессий.

Данные методические указания должны выполняться во время слесарной практики при освоении навыков работы слесаря. Каждая тема учебной практики рассчитана на одно или несколько занятий продолжительностью 6 учебных часов. Это облегчает планирование занятий, загрузку рабочих мест в учебных мастерских на протяжении всего периода практики. В каждой теме рассматривается оснащение рабочего места оборудованием, инструментом, заготовками и вспомогательным материалом, требующимся для проведения каждого занятия. Указания содержат материалы и сведения о режущих, слесарных и контрольно – измерительных инструментах, об использовании их при прохождении учебной практики.

1 Практическая работа № 1

Тема: Разметка плоскостная

Цель работы: научиться подготавливать поверхность к разметке, пользоваться разметочными инструментами; организовывать рабочее место рационально выбирать разметочный инструмент.

1.1 Общие сведения

Организационные указания

С помощью мастера производственного обучения проверить рабочее место и инструменты.

Упражнение № 1 – Организация рабочего места слесаря

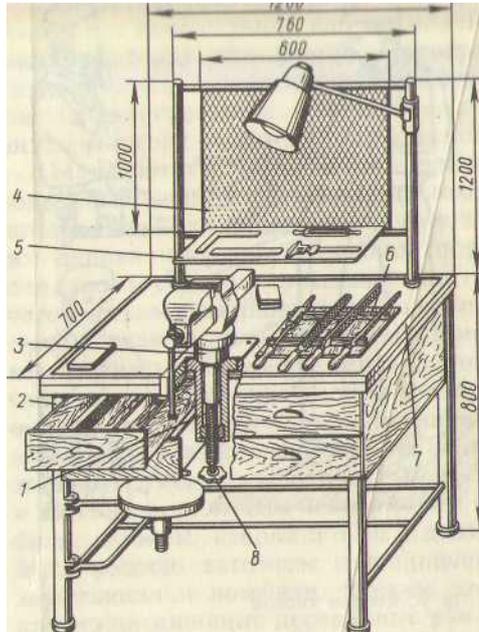


Рисунок 1 – Рабочее место: 1—регулирующий винт; 2—каркас верстака; 3— хвостовик тисков; 4—защитная сетка; 5—полочка для измерительного инструмента; 6—планшет для рабочего инструмента; 7—планки-бортики; 8—маховичок

Организовать рабочее место, как показано на рисунке 1:

- 1) тщательно вытереть разметочную плиту;
- 2) выверить плиту по уровню и линейке;
- 3) подготовить и протереть призмы и прокладки;
- 4) подготовить рефлекторный светильник;
- 5) очистить заготовку стальной щеткой от пыли, грязи, окалины, следов коррозии и пр. размечаемые места зачистить шкуркой;

6) тщательно осмотреть заготовку (не должно быть раковин, пузырей, трещин, заусенцев, острых углов); невидимые трещины выявить по дребезжащему звуку отстукиванием молотком;

7) изучить чертежные размеры детали, измерить заготовку и учесть удаление дефектов при обработке;

8) наметить план разметки - способ и порядок разметки, определить поверхности - базы, от которых надо откладывать размеры;

9) проверить приписку в соответствии с чертежом.

Упражнение № 2 – Нанесение рисок с помощью чертилок

Угол наклона чертилки в сторону от кромки линейки должен составлять 75-80 градусов. Наклон не должен изменяться в процессе нанесения рисок:

1) заостренный конец чертилки все время прижимается к линейке, а линейка плотно прижата к детали;

2) риску проводить с небольшим нажимом только один раз (повторное проведение рисок недопустимо. Если риска плохо нанесена, надо закрасить и нанести вновь). Риски должны быть четкими и тонкими;

3) разметку начинать с нанесения основных центровых рисок, осей, а затем и все горизонтальные, а потом вертикальные риски и в конце наклонные.

Упражнения № 3 – Окрашивание заготовки

Для окрашивания поверхности раствором необходимо:

1) Взять заготовку в левую руку и держать наклонно, показано на рисунке 2;

2) кисточку взять в правую руку и перекрестными вертикальными и горизонтальными движениями кисти наносить на плоскость тонкий равномерный слой;

3) краситель надо набирать только концом кисти в небольшом количестве, чтобы избежать образования потеков;

4) просушить окрашенную деталь.

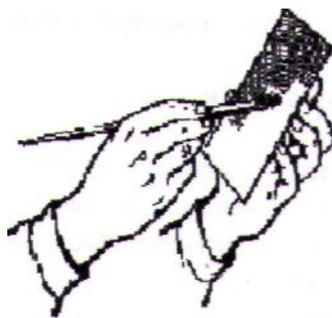


Рисунок 2 – Окрашивание заготовки

Выбор красителей производят, исходя из чистоты поверхностей:

- необрабатываемые поверхности закрашивать молотым мелом, разведенным в воде со столярным клеем;
 - чисто обрабатываемые поверхности раствором медного купороса (2-3 ложки на стакан воды);
 - точно обрабатываемые поверхности быстросохнущими лаками;
 - цветные металлы - лаками и красками не окрашиваются.
- Упражнение № 4 - Выбор чертилки для последующей разметки

Чертилку выбираем в зависимости от металла размечаемой детали, как показано на рисунке 3:

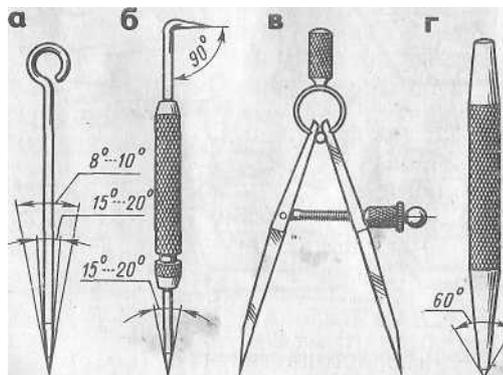


Рисунок 3 – Виды чертилок: а) круглая; б) с отогнутым концом; в) пружинный циркуль; г) керн.

- стальные чертилки при разметке грубых и предварительно обработанных деталей;
- латунные на отшлифованных поверхностях готовых деталей;
- карандаш мягкий - на тонких, хрупких и окончательно обработанных поверхностях изделий из листа (легкий металл, жель и пр.).

1.2 Содержание отчета по практической работе № 1

В отчете необходимо изложить, какие основные приемы усвоены в процессе выполнения работы.

1.3 Контрольные вопросы по практической работе № 1

- 1) Как проверить готовность рабочего места;
- 2) Что представляет собой подготовка заготовки к разметке;
- 3) Как выбрать инструмент для разметки;
- 4) Техника безопасности при работе (до начала работы).

2 Практическая работа № 2

Тема: Правка метала

Цель работы: Научиться пользоваться инструментами и приспособлениями, применяемые при правке полосового, листового и круглого металла, правке (рихтовке) закаленных деталей.

2.1 Общие сведения

Организационные указания

С помощью мастера производственного обучения проверить рабочее место и инструменты.

Упражнение № 1 – Правка стальной полосы

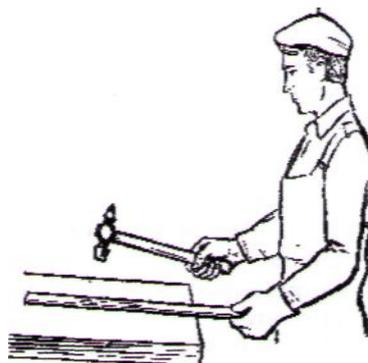


Рисунок 4 – Правка стальной полосы

Для правки стальной полосы необходимо:

- 1) Взять отрезок стальной полосы и нанести на ней (мелом или кернером) условные места ударов (кружки разных диаметров), показано на рисунке 4;
- 2) надеть на левую руку рукавицу, взять в правую молоток, а в левую - полосу и принять рабочее положение перед плитой: стоять при правке прямо, свободно и устойчиво;
- 3) обрабатываем конец полосы положить на плиту так, чтобы все условные метки находились в пределах плоскости плиты. Особое внимание уделять плотности прилегание полосы к плите, так как при неплотном прилегании в момент удара молотком возможна сильная отдача в левую руку и даже выбивание полосы из рук;

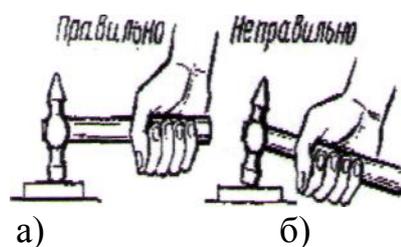


Рисунок 5 – Правильное нанесение ударов молотком:
а) правильный удар; б) неправильный удар

4) выполнять тренировочное упражнение на точность нанесения ударов. Для этого боек молотка ставят в центр большого условного круга, затем отводят молоток и наносят локтевой удар по намеченному месту. Во время нанесения удара необходимо смотреть только на место удара и правильно и точно наносить удары в пределах круга;

5) по мере овладения первичными навыками нанесения ударов на одном круге переходить к нанесению ударов по меньшей площади следующих кругов – меток, как показано на рисунке 5.

Упражнение № 2 – Правка металла со спиральной кривизной

Для правки металла со спиральной кривизной необходимо:

1) закрепить один конец заготовки в тисках, а второй конец в ручные тисочки;

2) для увеличения усилия разворота между губками ручных тисочков вставить рычаг (стержень, пруток, стальная полоса), как показано на рисунке 6;

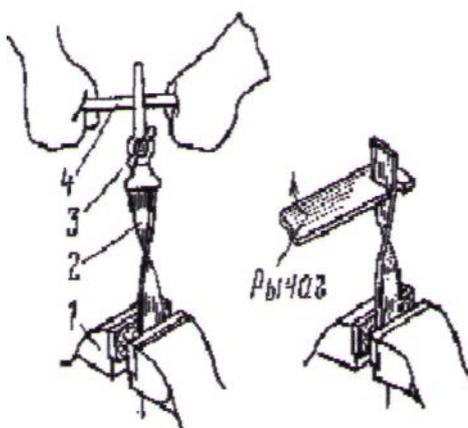


Рисунок 6 – Правки металла со спиральной кривизной

3) равномерным вращением рычага раскручивать кривизну до выпрямления;

4) окончательную правку детали выполнять на плите указанным ранее способом;

5) контроль правки выполняется на глаз, путем наложения выправленной заготовки на проверочную плиту (по просвету) или с помощью щупа.

Упражнение № 3 – Правка листового металла молотком

Для правки листового металла молотком необходимо:

- 1) уложить лист на плиту выпуклостью вверх;
- 2) определить вид неровностей и обвести границы неровностей мелом;
- 3) левой рукой (в рукавице) плотно прижать лист к поверхности плиты а правой рукой молотком (деревянным, медным, латунным, свинцовым) наносить удары между выпуклостями, периодически переворачивая лист, как показано на рисунке 7;
- 4) приемы правки такие же, как и стальными молотками;

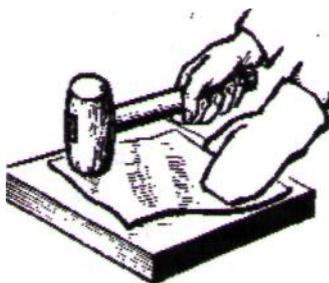


Рисунок 7 – Правка листового материала молотком

5) контроль качества правки выполненных поверхностей: недожно быть забоем и вмятин, поверхность листа должна иметь ровную плоскость с допустимым отклонениям $+ 0,01\text{мм}$ на 200мм .

Упражнение № 4 – Правка уголка

Для того, чтобы править уголок, необходимо:

- 1) положить угольник на правильную плиту;
- 2) если угольник имеет угол меньше 90° , удар молотком следует наносить у вершины внутреннего угла;
- 3) если угол больше 90° , удары молотком производить у вершины наружного угла;
- 4) удары наносить с обеих сторон угольника во избежание нарушения его плоскостности;
- 5) заканчивать правку (рихтовку) надо тогда, когда его ребра примут правильную форму и оба угла будут равны 90° .

2.2 Содержание отчета по практической работе № 2

В отчете необходимо изложить, какие основные приемы усвоены в процессе выполнения работы.

2.3 Контрольные вопросы по практической работе № 2

- 1) Приемы точности нанесения ударов молотком при правке;
- 2) Исправление спиральной кривизны;
- 3) Способ правки листового металла молотком;
- 4) Техника безопасности во время работы и (до начала работы).

3 Практическая работа № 3

Тема: Гибка металла

Цель: Научиться пользоваться инструментом и приспособлениями, применяемые при гибке; производить гибку под различными углами полосовой или листовой стали, а также труб; пользоваться механизированными средствами гибки.

3.1 Общие сведения

Организационные указания

С помощью мастера производственного обучения проверить рабочее место и инструменты.

Упражнение № 1 – Гибка полосового металла в слесарных тисках под прямым углом

Для того, чтобы произвести гибку полосового металла в слесарных тисках под прямым углом, необходимо:

- 1) проверить заготовку;
- 2) согласно чертежу отметить чертилкой место изгиба, учитывая припуск с внутренней стороны на изгиб (внешняя часть металла вытягивается, а внутренняя сжимается) в пределах 0,5 - 0,8 толщины;

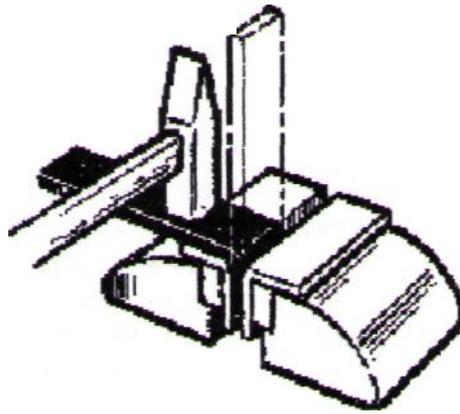


Рисунок 8 – Гибка полосового металла

3) закрепить размеченную полосу в тисках так, чтобы линия гибки находилась по направлению к неподвижной губке на уровне верхней кромке неподвижной губке (или нагубников) тисков, как показано на рисунке 8;

4) наносить удары равномерно по всей длине в сторону неподвижной губки тисков сначала, чтобы не портить поверхность по всей части деревянным молотком киянкой, а формирование угла в месте перегиба производить ударами металлического молотка;

5) контроль качества гибки: поверхность детали не должна иметь засечек, царапин, трещин, забоин, вмятин. Проверку углов производить шаблоном, размеры штангенциркулем, масштабной линейкой.

Упражнение № 2 – Гибка полосового металла в слесарных тисках по углом не равным 90 градусов

Для того, чтобы произвести гибку полосового металла под углом не равным 90 градусам необходимо:

- 1) отмерить и разметить на полосе место изгиба;
- 2) зажать в тисках заготовку между губками, что бы поперечная риска была обращена в сторону изгиба и выступала над ребром оправки;
- 3) ударами молотка изогнуть полосу по оправке.

Упражнение № 3 – Гибка заготовок в гибочных приспособлениях

Для того, чтобы произвести гибку заготовка в приспособлении:

- 1) закрепить приспособление в слесарных тисках;
- 2) один конец прутка установить в приспособление между штифтами;
- 3) нажимая на свободный конец рукой изгибать второй конец в кольцо;
- 4) если свободный конец прутка короткий или (пруток большого диаметра), то изгибание производим ударами молотка.

3.2 Содержание отчета по практической работе № 3

В отчете необходимо изложить, какие основные приемы усвоены в процессе выполнения работы.

3.3 Контрольные вопросы по практической работе № 3

- 1) Приемы выполнения гибки в слесарных тисках;
- 2) Гибка полосового металла в тисках под углом не равным 90;
- 3) Приемы правки в гибочном приспособлении;
- 4) Техника безопасности во время работы (и до начала работы).

4 Практическая работа № 4

Тема: Рубка метала

Цель работы: Научиться рациональной организации рабочего места и правильному положению при рубке; приемам закрепления деталей и нанесению ударов; правилам заточки инструмента; приемам рубки, разрубания и прорубания; работе механизированным инструментом.

4.1 Общие сведения

Организационные указания

С помощью мастера производственного обучения проверить рабочее место и инструменты.

Упражнение № 1 – Положение работающего при рубке метала

Начало работы:

- 1) установить в средней части тисков деревянный брусок или тренировочное приспособление и зажать его только усилием рук;
- 2) стать в пол оборота к оси тисков (примерно под углом 40);
- 3) левую ногу выставить на пол шага вперед;

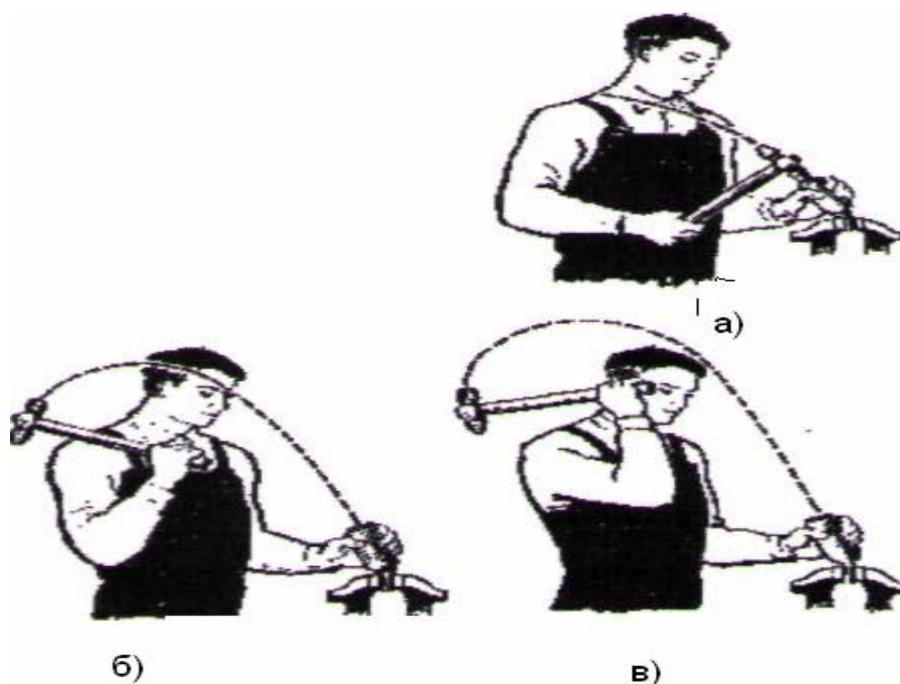


Рисунок 9 – Виды ударов молотком: а) кистевой; б) локтевой; в) плечевой

4) нанесение кистевого удара молотком производится только за счет изгиба кисти (применяется при легкой работе: снятие тонких стружек металла), как показано на рисунке 9;

5) нанесение локтевого удара применяется при обычной рубке, когда приходится снимать слой металла средней толщины. При локтевом ударе рука изгибается в локте, поэтому удар получается более сильный, чем при кистевом, как показано на рисунке 9;

6) нанесение плечевого удара применяется для рубке толстого слоя и обработке больших плоскостей. Рука движется в плече, при этом получается большой замах и максимальный удар с плеча. Удар наносят метким, чтобы центр бойка молотка попал в центр головки зубила, как показано на рисунке 9.

Упражнение № 2 - Положение пальцев на рукоятки молотка при ударе

Для того, что бы начать работать с молотком необходимо:

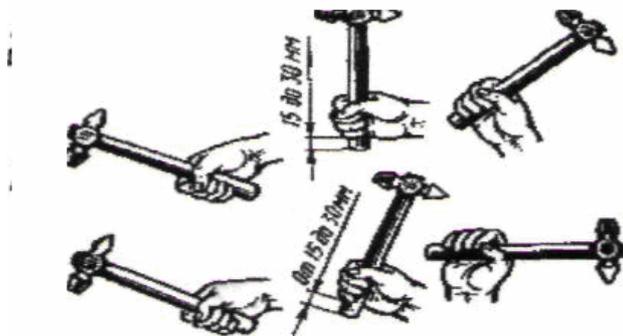


Рисунок 10 – Способы обхвата пальцами молотка

1) рукоятку обхватить четырьмя пальцами и прижать к ладони; большой палец наложить на указательный, а все пальцы крепко сжать. Они остаются в таком положении как при замахе, так и при ударе, то есть без разжатия пальцев, как показано на рисунке 10;

2) в начале замаха при движении руки вверх рукоятка молотка охватывается всеми пальцами. В дальнейшем по мере подъема руки вверх мизинец, безымянный и средние пальцы постепенно разжимаются и поддерживают наклоненный назад молоток. Затем разжатые пальцы сжать и ускорить движение руки вниз. В результате получается сильный и меткий удар молотком. 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, как показано на рисунке 10.

Упражнение № 3 – Рубка металла на плите

Для осуществления рубки на плите необходимо:

- 1) разметить мелом места разрубки с обеих сторон заготовки;
- 2) установить заготовку на массивной плите (наковальне) или рельсе, которая должна плотно прилегать к опоре;
- 3) установить зубило вертикально на риску и локтевым или плечевым ударом в зависимости от толщины заготовки нанести удары, как показано на рисунке 11;
- 4) листовой материал толщиной до 2 мм можно разрубить с одного удара, поэтому под него надо подложить подкладку из мягкой стали;
- 5) толстый листовой или полосовой материал сначала надрубить на половину его толщины с обеих сторон, а затем, перегибая надрубленную

заготовку в разные стороны, осторожно
в тисках.

переламывают на ребре плиты или

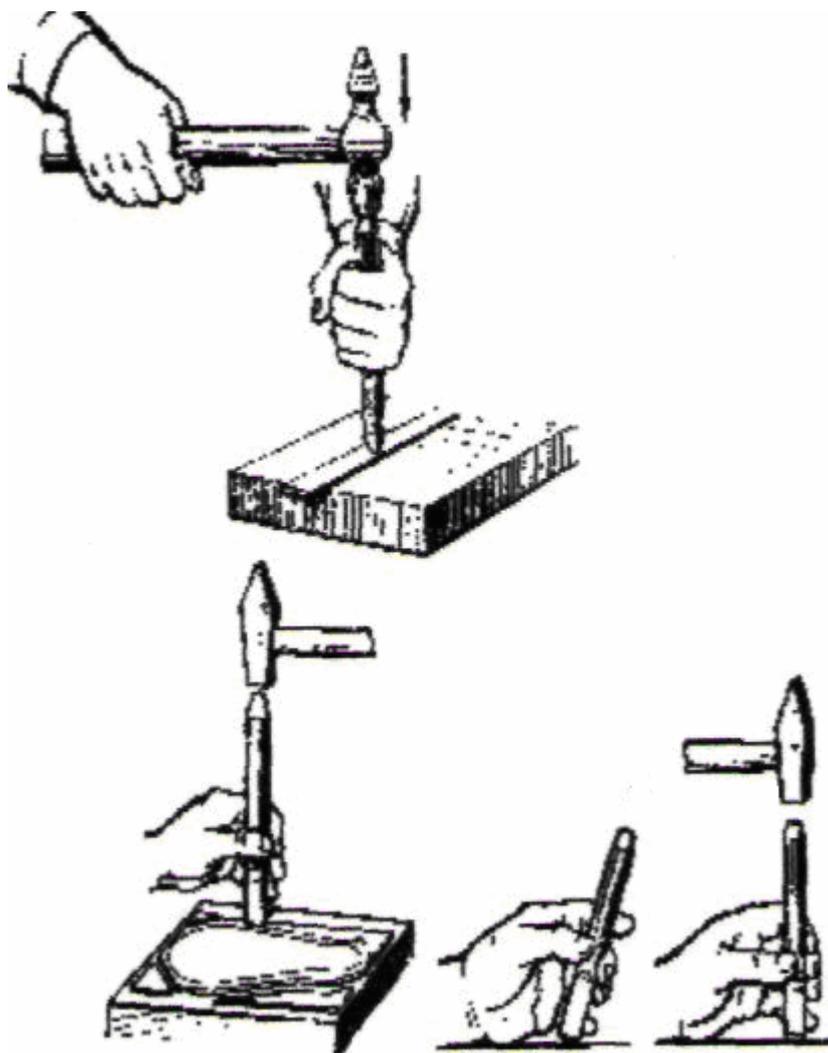


Рисунок 11 – Рубка на плите

Упражнение № 4 – Рубка круглого металла

Для того, чтобы осуществлять рубку круглого металла:

- 1) разметить мелом место разрубки;
- 2) установить зубило вертикально на риски; наносить плечевым ударом, поворачивая заготовку после каждого удара, постепенно углубляя разрез;
- 3) после многократного надрубания отломить часть.

Упражнение № 5 - Вырубание заготовок

Для начало работы надо:

- 1) разметить заготовку в соответствии с чертежом;
- 2) взять зубило с закруглённым режущим лезвием, так как зубило с

прямым лезвием дает не ровные, а ступенчатые поверхности; (рис.11)

3) установить зубило наклонно так, чтобы лезвие было направлено вдоль разметочной риски, затем придать зубилу вертикальное положение.

4.2 Содержание отчета по практической работе № 4

В отчете необходимо изложить, какие основные приемы усвоены в процессе выполнения работы.

4.3 Контрольные вопросы по практической работе № 4

- 1) Подготовка рабочего места к рубке металла;
- 2) Приемы нанесения ударов молотком при рубке;
- 3) Рубка и вырубании заготовок;
- 4) Техника безопасности во время работы (и до начала работы).

5 Практическая работ № 5

Тема: Резка металла

Цель работы: Научиться пользоваться инструментами и приспособлениями для резки металла, резать ножовками, труборезом, ручными и рычажными ножницами, уметь пользоваться механизированными устройствами.

5.1 Общие сведения

Организационные указания

С помощью мастера производственного обучения проверить рабочее место и инструменты.

Упражнение № 1 – Подготовка ножовочного станка

1) Выбор ножовочного полотна:

Для того, чтобы выбрать ножовочное полотно надо:

1) для разрезания мягкого металла применять ножовочные полотна с крупным шагом s (16-18 зубьев на 1 дюйм); для разрезания тонкого полосового металла – ножовочные полотна с мелкими зубьями (22-23 зуба ширина на 1 дюйм), а для разрезания самого тонкого листового металла - 24-32 зуба на 1 дюйм;

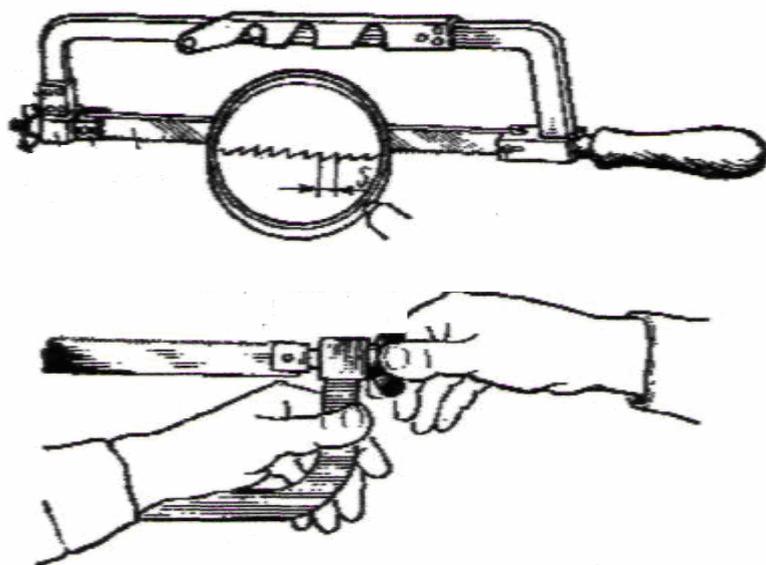


Рисунок 12 – Подготовка ножовочного станка

2) для слесарных работ пользуются преимущественно ножовочным полотном с шагом $s=1,5$ мм, при котором на длине 25 мм насчитывается примерно 17 зубьев;

3) при длинном пропиливания брать ножовочное полотно с крупным шагом, а при коротком - с мелким шагом;

4) ножовочные полотна выпускаются с углом заострения 43-60°. Для разрезания более твердого металла применять полотна, у которых угол заострения больше, а для разрезания мягких металлов - меньше. Полотна с большим углом заострения более износоустойчивы, как показана на рисунке 12.

II) Установка ножовочного полотна:

Чтобы установить ножовочное полотно надо:

1) вставить ножовочное полотно в прорези головки станка так, чтобы зубья были направлены от ручки, а не к ручке;

2) отверстия в ножовочном полотне установить точно против отверстий в головке ножовочного станка, как показано на рисунке 12;

3) передний хвостовик должен вставить ножовочное полотно в прорези головки станка так, чтобы зубья были направлены от ручки, а не к ручке;

4) отверстия в ножовочном полотне установить точно против отверстий в головке ножовочного станка;

5) штифт должен входить в прорезь головки;

6) в отверстие головки и полотна вставить штифты диаметр, которых должен соответствовать диаметру отверстия.

Упражнение № 2 – Рабочая поза при резке металла

Для того, чтобы приступить к резке металла надо:

- 1) установить высоту тисков по росту: правая рука с ножовкой, установленная на губки тисков, согнута в локте, должна образовать прямой угол (90) между плечом и локтевой частью руки;
- 2) встать перед тисками свободно и устойчиво, вполборота по отношению к губкам тисков или к оси разрезаемого предмета;
- 3) корпус развернуть влево от тисков под углом 45;
- 4) левую ногу несколько выставить вперед, примерно по линии развертываемого предмета и на нее опирать корпус;
- 5) правая нога должна быть повернута по отношению к левой на угол 60 градусов, при этом расстояние между пятками должно быть 200 до 300мм, как показано на рисунке 13;
- 6) рукоятка ножовки захватывают пальцами правой руки, конец ручки упирают в ладонь. Не следует вытягивать указательный палец вдоль ручки и глубоко захватывать рукоятку, так как конец ее будет выходить из кисти, что может привести при работе к травме руки.

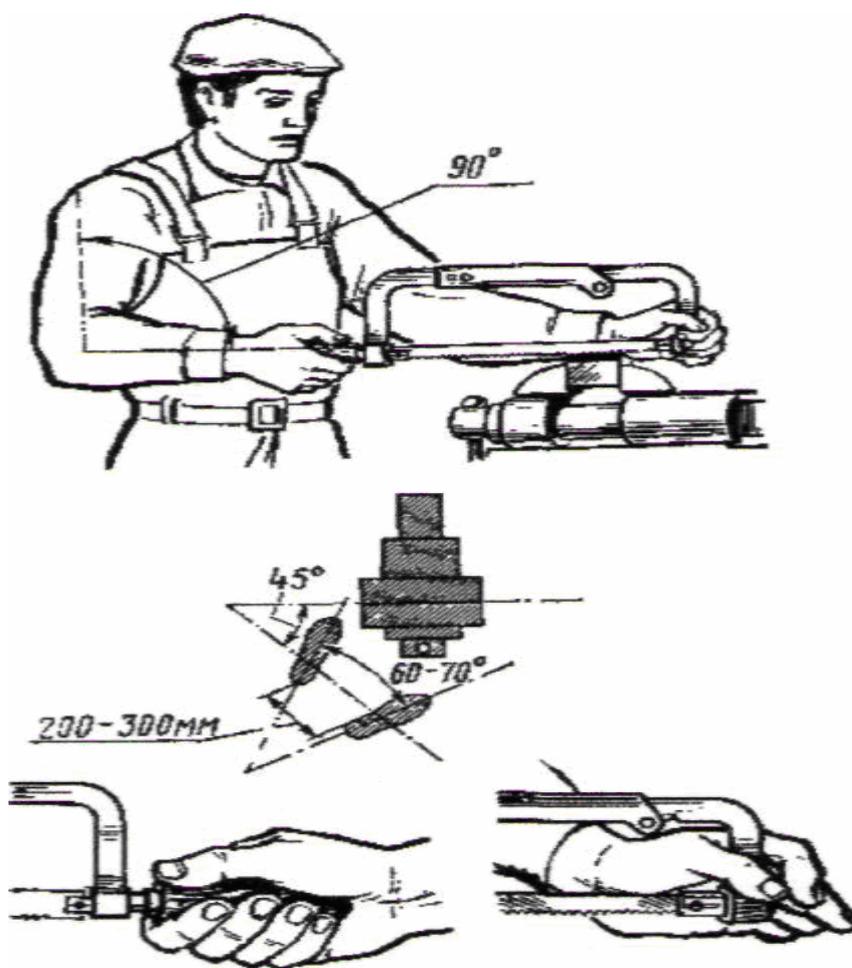


Рисунок 13 – Положение рук работающего

Упражнение № 3 – Резка металла ручными ножницами:

Для выполнения данного упражнения необходимо:

- 1) выбрать ножницы в зависимости от конфигурации разрезаемого металла, в зависимости от разрезаемого металла;
- 2) прямые ножницы с прямыми режущими лезвиями для разрезания металла по прямым линиям и по окружностям большого радиуса;
- 3) правые ножницы имеют скос на режущей части каждой половинки с правой стороны. Правыми ножницами режут по левой кромке изделия в направлении часовой стрелки, как показано на рисунке 14;
- 4) левые ножницы имеют скос на режущей части каждой половинки с левой стороны. Такими ножницами режут по правой кромке изделия - против часовой стрелки;
- 5) кривые ножницы с криволинейными режущими лезвиями применяются для вырезания в листовом материале отверстий и криволинейных участков;

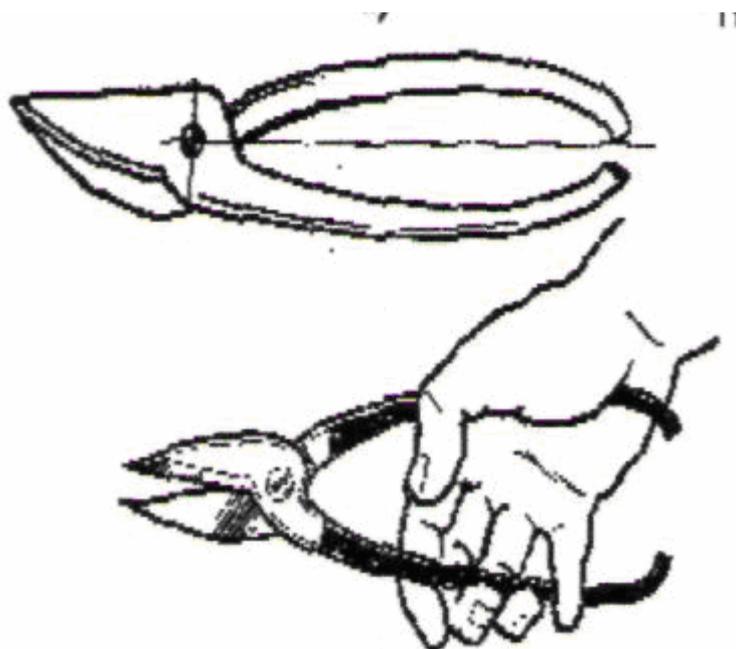


Рисунок 14 – Ручные ножницы по металлу

- 6) выбрать длину ножниц, как показано на рисунке 14;
- 7) проверить пригодность ножниц для работы;
- 8) кромки ножниц в шарнирном соединении должны плотно прилегать друг к другу и меть легкий ход. При тугом ходе возникают большие трение, вызывающее излишнее усилие и быстрый износ режущих кромок. При большем зазоре между режущими кромками материал будет

мяться и заклиниваться, показано на рисунке 14.

Упражнение № 4 – Приемы резки металла ручными ножницами

Для того, чтобы начать работать ножницами, необходимо:

1) ножницы держать в правой руке, охватывая рукоятки четырьмя пальцами и прижимая их к ладони: мизинец помещают между рукоятками ножниц, сжатые указательный, безымянный и средний пальцы разжимают, выпрямляют мизинец и его усилием отводят нижнюю рукоятку ножниц на необходимый угол, как показано на рисунке 15;

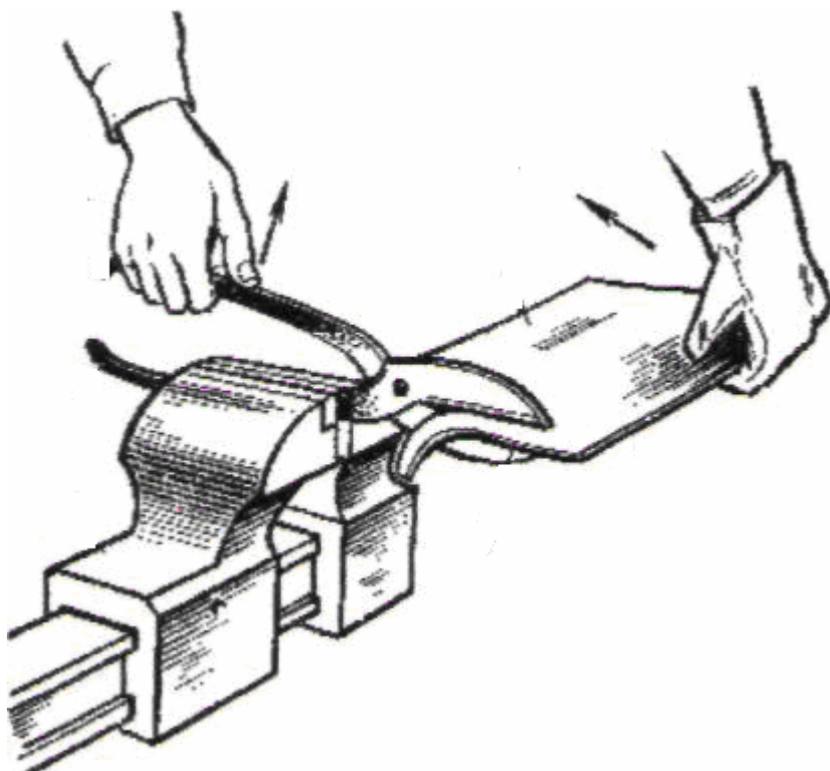


Рисунок 15 – Приемы резки ручными ножницами

2) левой рукой, удерживая лист, подающего между режущими кромками, направляя верхнее лезвие точно по середине разметочной линии, которая должна быть видна. Затем, сжав рукоятку всеми пальцами правой руки, кроме мизинца, производить резание;

3) выбрать ножницы с учетом того, чтобы при резании ножницы не закрывали линии реза;

4) взять ножницы в правую руку, а левой поддерживать лист и направлять его по линии реза, показано на рисунке 15;

5) при передвижении листа плотно прижимать ножницы к концу прорезаемого листа во избежание образования заусенцев;

6) резка металла большой толщины (до 3 мм);

- 7) ручные ножницы зажать в слесарные тиски;
- 8) взять лист левой рукой и подавать лист в раствор ножниц;
- 9) правой рукой поднимать и отпускать с нажимом верхнюю ручку, как показано на рисунке 15;
- 10) правой рукой обхватить рукоятку и правой рукой обхватить рукоятку и плавно переместить рукоятку в верхнее положение, при этом верхний нож отойдет вверх;
- 11) уложить лист на режущую кромку так уложить лист на режущую кромку так, чтобы левая рука удерживала его в горизонтальном положении и линии разреза находилась в поле зрения и точно совпадала с лезвием верхнего ножа;
- 12) движение правой руки отпускать рычаг движение правой руки отпускать рычаг с ножом до тех пор, пока часть металла не будет перерезана;
- 13) рычаг переместить в верхнее положение рычаг переместить в верхнее поднять слегка лист левой рукой, поднять слегка лист левой рукой, пододвинуть его «от себя» по риску вдоль режущей кромки верхнего ножа и повторять приемы разрезания до полного разрезания.

5.2 Содержание отчета по практической работе № 5

В отчете необходимо изложить, какие основные приемы усвоены в процессе выполнения работы.

5.3 Контрольные вопросы по практической работе № 5

- 1) Подготовка ножовочного станка;
- 2) Приёмы работы при резке ножовкой;
- 3) Приёмы резки металла ручными ножницами;
- 4) Техника безопасности во время работы и до начала работы.

6 Практическая работа № 6

Тема: Опиливание металла

Цель работы: Научиться комплексу приемов; рациональной организации рабочего места и труда; принимать правильную рабочую позу при опиливании; обеспечивать балансировку напильником при опиливании плоскостей; производить опиливание различных деталей; работать с высокопроизводительными приспособлениями и механизмами устройствами

6.1 Общие сведения

Организационные указания

С помощью мастера производственного обучения проверить рабочее место и инструменты.

Упражнение № 1 – Организация рабочего места

Начало:

- 1) правильно организовать рабочее место, используя рекомендации, показанные на рисунке 16;
- 2) установить высоту тисков по своему росту, используя для этого подставки (решетки) под ноги или верстаки с подъемными тисками;
- 3) зажать заготовку в тисках только усилием руки. В исправных тисках этого усилия вполне достаточно для крепкого зажима. Ни в коем случае не допускать, чтобы зажим в тисках заготовки производился ударами молотком по рукоятке винта тисков, это может привести к срыву резьбы винта и вывести тиски из строя;

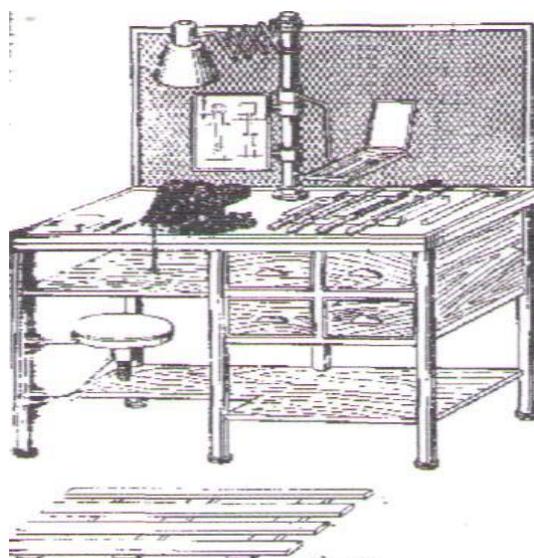


Рисунок 16 – Организация рабочего места

- 4) выбрать профиль напильника в зависимости от формы обрабатываемой заготовки (плоский, круглый, полукруглым, квадратный и т. п.);
- 5) выбрать длину напильника (должен быть длиннее обрабатываемой заготовки на 150 до 200 мм);

- 6) выбрать напильник по насечке в зависимости от толщины снимаемого слоя металла и шероховатости обработки заготовки;
- 7) правильно насадить на хвостовик напильника рукоятку, как показано на рисунке 16;
- 8) ударами рукоятки о верстак, ударами молотка;
- 9) при снятие напильника: ударами молотка по кольцу; если большой напильник, то положить его на плиту и резким движением вперед ударить кольцом рукоятки о край плиты, тогда рукоятка останется в правой руке, а напильник выскочит из ручки;
- 10) размеры деревянных рукояток выбирают в зависимости от длины напильника.

Упражнение № 2 – Рабочее положение при опиливании

Перед тем как начать опилование необходимо:

- 1) стоять перед тисками прямо и устойчиво вполборота к ним под углом 45° к оси тисков, как показана на рисунке 17;
- 2) ступни ног поставить 60-70° одна к другой. Расстояние между пятками 200-300 мм, как показано на рисунке 17;
- 3) Высоту тисков установить по росту: в случае ослабления нажима правой руки и усиления левой может произойти завал вперед;
- 4) при усилении нажима правой рукой и ослабления левой получится завал назад, как показано на рисунке 17;
- 5) стоять справа от тисков, правым боком к верстаку;
- 6) корпус повернуть на угол 45° вправо от линии движения напильника;
- 7) соблюдать балансирование напильником;
- 8) правильно закрепить деталь (5 до 8 мм выше губок тисков);
- 9) строго соблюдать балансирование напильника.



Рисунок 17 – Рабочее положение при опиливании

Упражнение № 3 – Опиливание и проверка обрабатываемых поверхностей

Начать:

- 1) добиваться получения прямого угла между обрабатываемой и прилегающими гранями;
- 2) не веденный штрих поправить напильником с насечкой не допускать перекашивания деталей накладные губки на тисках должны быть хорошо закреплены. Крепление деталей в тисках должно быть прочным и надежным;
- 3) опиливать поверхность крупным напильником перекрестным штрихом;
- 4) проверить прямолинейности поверхностей линейкой, а перпендикулярность к базовой поверхности - поверочным угольником;
- 5) опиливать поверхность начисто по разметки напильником;
- 6) проверить правильность отпиливания линейкой и угольником до точной подготовки к базовой поверхности – поверочным угольником;
- 7) взять в левую руку заготовку, а в правую угольник. Внутреннюю рабочую грань угольника приложить к базовой поверхности так, чтобы между второй гранью и опиливаемой поверхностью оставался зазор 2 до 3 мм, как показано на рисунке 18;

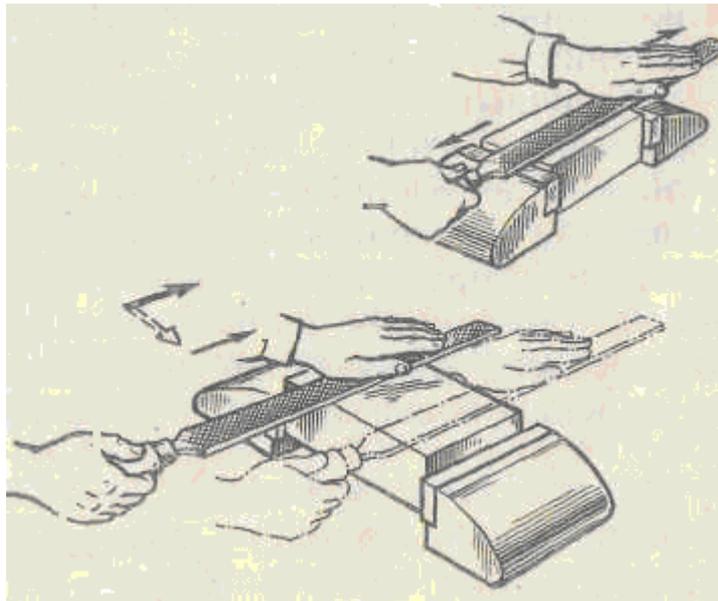


Рисунок 18 – Опиливание и проверка опиляемых поверхностей

8) приложенную к боковой поверхности грань угольника без нажима сдвигать до соприкосновения второй грани с опиленной поверхностью и определять на глаз зазор, как показано на рисунке 18;

9) при правильном опиливании поверхности световой зазор должен быть узким и равномерным, показано на рисунке 18.

Упражнение № 3 – Опиливание и контроль широких поверхностей

Начать:

- 1) движение напильника попеременно переносить с угла на угол;
- 2) опиливать плоскость слева на право, а затем на оборот путем поворота тисков под углом 30-40°. выдерживать движение напильника по диагонали, не сбиваясь ни на поперечное, ни на продольное опиление;
- 3) после того как на всей обрабатываемой поверхности образуется диагональный штрих, надо изменить рабочую позу и положение напильника, и перейти к опиливанию по 2 диагональному направлению;
- 4) проверка плоскости по опиливанию;
- 5) удалить с опиленной поверхности опилки щеткой или тряпкой;
- 6) освободить деталь из тисков;
- 7) взять правой рукой линейку, а левой заготовку;
- 8) линейку поставить лезвием перпендикулярно проверяемой поверхности, причем она должна покрывать эту поверхность по всей длине. Передвигать линейку по металлу нельзя, её каждый раз надо отнимать от поверхности плитки и переставлять в другое положение;

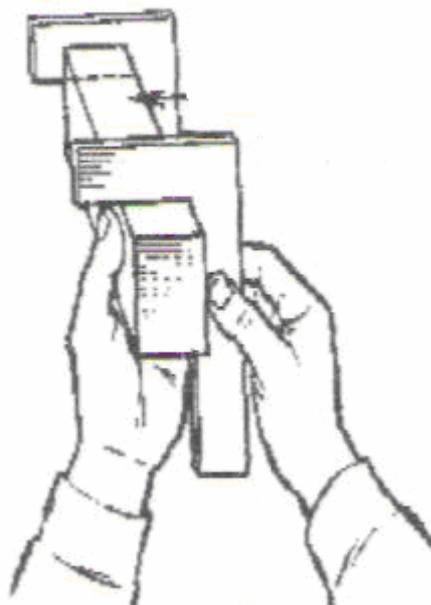


Рисунок 19 – Опиливание широких поверхностей и проверка точности опиления

- 9) повернуться к источнику света, поднять деталь на уровне глаз и поставить линейку перпендикулярно проверяемой поверхности;
- 10) проверить опиленную поверхность вдоль, поперек и по диагонали с угла на угол;
- 11) если просвет равномерный, поверхность опилена правильно.
- 12) проверить размеры заготовки по чертежу.

6.2 Содержание отчета по практической работе № 6

В отчете необходимо изложить какие основные приемы усвоены в процессе выполнения работы.

6.3 Контрольные вопросы по практической работе № 6

- 1) Подготовка рабочего места и инструмента к работе;
- 2) Приемы опиления широких поверхностей;
- 3) Проверка опиливаемых поверхностей;
- 4) Техника безопасности во время и до начала работы.

7 Практическая работа № 7

Тема: Сверление, зенкерование и развертывание

Цель работы: научиться наладки и настройки вертикально - сверлильного станка, приемом сверления отверстий на станках и ручными сверлильными машинами, производить заточку и выполнять различные виды сверлений; уметь выполнять зенкерования, зенкование и развертывание отверстий.

7.1 Общие сведения

Организационные указания

С помощью мастера производственного обучения проверить рабочее место и инструменты:

- 1) проверить прочность присоединения заземляющего провода к корпусу, как показано на рисунке 20;
- 2) проверить наличие смазки во всех смазываемых местах согласно карте смазки;

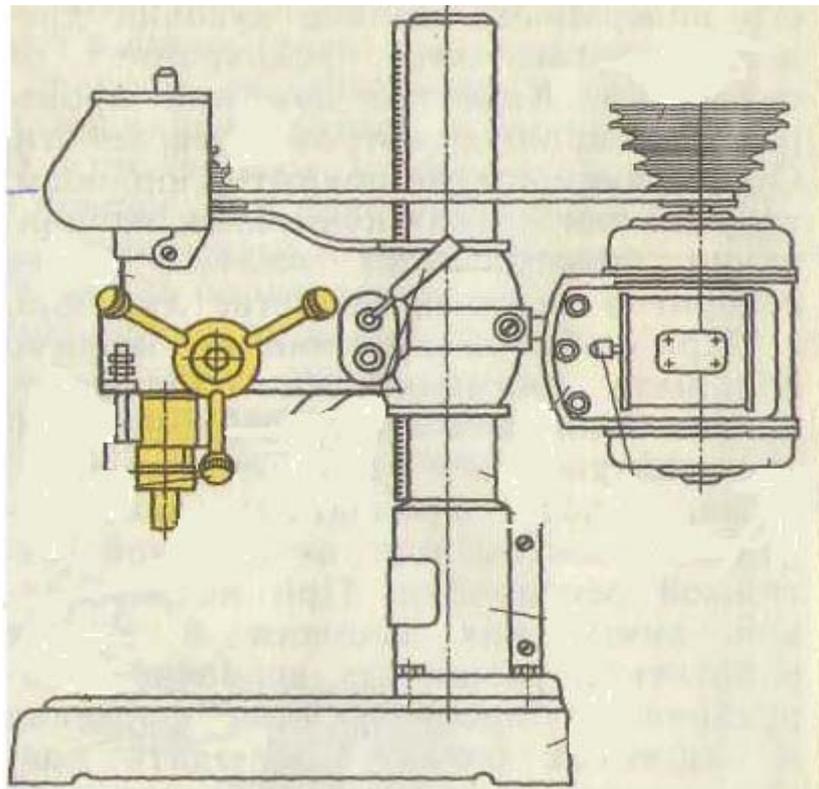


Рисунок 20 – Подготовка станка НС-12 к работе

- 3) проверить подачу охлаждающей жидкости через сливную трубу при включенном насосе и открытом кранике, как показано на рисунке 20;

- 4) включение электролампы проверить исправность местного освещения;
- 5) организовать рабочее место в соответствии с требованиями НОТ, как показано на рисунке 20.

Упражнение № 1 - Установка сверла с коническим хвостовиком

Начало:

- 1) установить сверло непосредственно в шпиндель станка;
- 2) перед установкой конические поверхности сверла, отверстия шпинделя тщательно протереть ветошью, как показано на рисунке 21;
- 3) насадить на хвостовик сверла переходные втулки так, чтобы их лапки вошли в специальные отверстия;
- 4) сверло вместе с переходной втулкой осторожно ввести в отверстие шпинделя, как показано на рисунке 21;
- 5) правой рукой сильным толчком вверх направить сверла с втулкой в отверстия шпинделя до его плотной посадки;
- 6) положить на стол станку деревянный брусок, опустит ручкой управления шпиндель вниз, плотно поджать сверло в переходную втулку. Это обеспечить плотную посадку сверла в шпинделе.

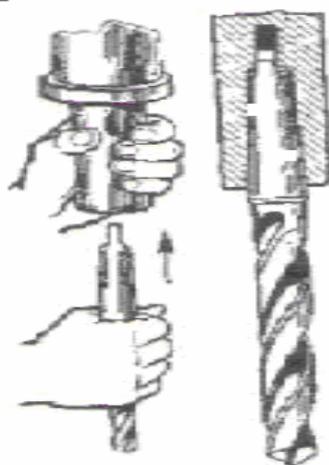


Рисунок 21 – Установка сверл

Упражнение № 2 - Установка сверла с цилиндрическим хвостовиком

Для того, чтобы начать работу с цилиндрическим сверлом, необходимо:

- 1) проверить соответствие диаметра сверла размеру патрона, как показано на рисунке 22;

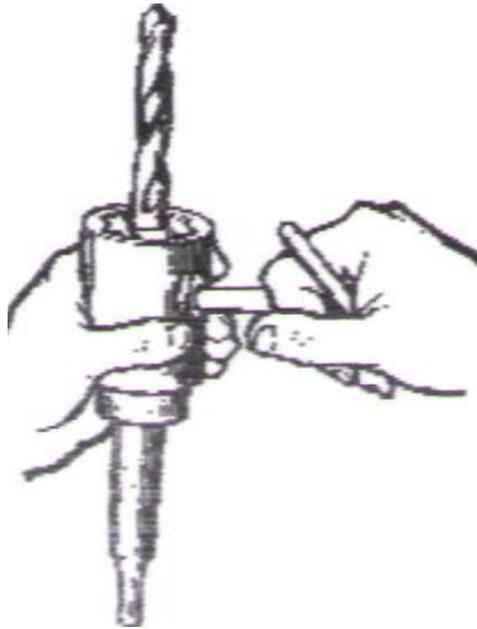


Рисунок 22 - Установка сверла в патроне

2) взять правой рукой торцовый ключ и надеть его на зажимной болт патрона, развести кулачки патрона так, чтобы хвостовик сверла свободно входил в патрон; предварительно протереть хвостовик сверла, как показано на рисунке 22;

3) левой рукой вставит сверло в патрон так, чтобы оно упиралось хвостовиком в его дно и ключом прочно закрепить сверло;

4) установить патрон в конусное отверстие шпинделя станка;

5) пустить станок проверить, не бьет ли сверло; при неправильной установке сверло, вращаясь, будет создавать видимость образования различных фигур.

Упражнение № 3 - Сверление ручной дрелью

Для того, чтобы осуществить сверление ручной дрелью, надо:

1) надежно зажать деталь в тиски;

2) точно засверлить керновое углубление;

3) строго перпендикулярно по центру отверстия установить дрель со сверлом;

4) соблюдать горизонтальность дрели: не допускать опускания опоры ниже требуемого уровня, показано на рисунке 23;

5) при необходимости усилить нажим на сверло: левой рукой захватить деталь, а дрель удерживать в равновесии грудью. Рекомендуется упираться спиной в твердую поверхность.

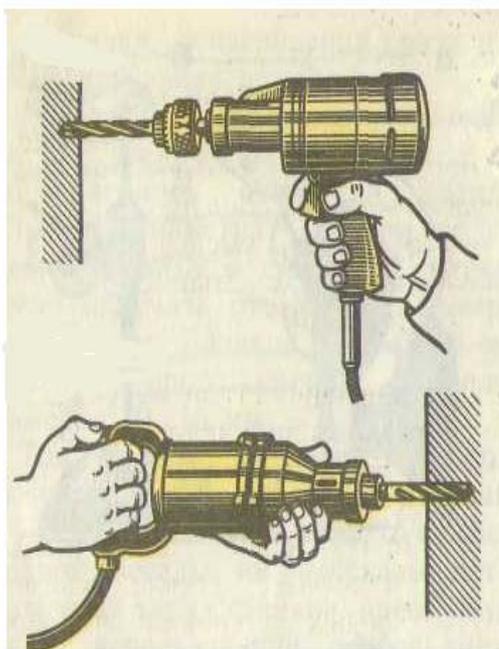


Рисунок 23 – Сверление ручной дрелью

Упражнение № 4 - Зенкование отверстий

Для того, чтобы начать зенкование, надо:

- 1) выбрать диаметр сверла с учетом припуска на зенкерования;
- 2) установить сверло в шпиндель станка и просверлить отверстие;
- 3) установить станок и снять сверло, заменив его зенкером;
- 4) настроить станок на частоту вращения n и подачу s для машинного зенкерования;
- 5) зенкеровать отверстие насквозь при установленном режиме;
- 6) проверить отверстие коллибром - пробкой.

Упражнение № 5 - Развертывание отверстий

Для того, чтобы приступить к развертываю отверстия, необходимо:

- 1) выбрать соответствующую развертку;
- 2) при развертывании гладких цилиндрических отверстий - развертку с прямыми канавками;
- 3) для отверстий со шпоночными или лицевыми пазами - развертки со спиральными канавками;
- 4) для отверстия под конические штифты - конические развертки соответствующего конуса; (рис.24)
- 5) проверить развертку: нет ли выкрошенных зубьев и забоин на режущих кромках;
- 6) снять заготовку со станка и закрепить её в слесарных тисках.
- 7) взять черновую развертку необходимого размера и смазать заборную часть машинным маслом;

8) установить в отверстие развертку без перекоса и проверить её положение по угольнику 90°;



Рисунок 24 – Конические развертки

9) убедившись в перпендикулярности оси отверстия и поверхности обрабатываемой детали, на квадрат хвостовика развертки установить вороток. Перекос развертки происходит либо из-за перекашивания воротка в бок, либо из-за неравномерного нажима на его ручку, либо по причине большого припуска на развертывание;

10) правой рукой слегка нажимать на развертку вдоль ее оси; левой рукой медленно и плавно вращать вороток по часовой стрелке;

11) после того как развертка врезалась в отверстие, держась за концы ручек воротка и надавливания на них. Развертку вращать только в одну сторону, при обратном ходе под зубья попадает стружка, портит стенки отверстия и выкрашиваются зубья, как показано на рисунке 24;

12) заканчивать развертывание отверстий следует в тот момент, когда % рабочей части развертки выйдет из отверстия для цилиндрического отверстия, а для конического отверстия по положению поперечных рисок конического калибра.

7.2 Содержание отчета по практической работе № 7

В отчете необходимо изложить, какие основные приемы усвоены в процессе выполнения работы.

7.3 Контрольные вопросы по практической работе № 7

- 1) Подготовка рабочего места и инструментов к работе;
- 2) Приемы установки и снятия сверл;
- 3) Приемы установки изделия при сверлении;
- 4) Приемы сверления ручной дрелью;
- 5) Приемы зенкования отверстий;
- 6) Приемы зенкерования отверстий;
- 7) Приемы развертывания отверстий;
- 8) Техника безопасности во время работы и до начала работы.

Список использованных источников

- 1 Макиенко, Н.И. Практические работы по слесарному делу [Текст]: учебное пособие для средних проф. –техн. училищ/Н.И.Макиенко. – М.: Высшая школа, 1982.- 208 с.
- 2 Нефедов, Н.А. Практическое обучение в машиностроительных техникумах [Текст]: учебное пособие для техникумов/Н.А.Нефедов–М.: Высшая школа, 1990.- 311 с.
- 3 Скакун, В.А. Руководство по обучению слесарному делу [Текст]: учебное пособие для средних проф. – техн. училищ/В.С.Скакун–М.: Высшая школа, 1982. – 110 с.
- 4 Крупицкий, Э.И. Слесарное дело [Текст]: учебное пособие по специальной технологии для подготовки слесарей различных специальностей в проф. тех. училищах/ Э.И.Крупицкий – Минск.: Высшая школа, 1976. – 288 с.
- 5 Кроповицкий, Н.Н. Общий курс слесарного дела [Текст]: учебник для проф. техн. училищ/ Н.Н.Кроповицкий –Л.: (Машиностроение) Ленинградское отделение, 1974. – 392 с.