

государственное бюджетное профессионального образования
Самарской области «Образовательный центр с. Камышла»



Утверждаю:
Заместитель директора УПР
Харразова Р.Р.
2019г.

Инструкционные карты для мастеров
производственного обучения системы СПО,
программы подготовки квалификационных рабочих
и служащих по профессии
35.01.011 «Мастер сельскохозяйственного производства»

Разработал:
Мастер производственного обучения
Калимуллин И.Я

Камышла 2019

Пояснительная записка
к комплекту инструкционных карт для изучения общеслесарных
операций на уроках учебной практики.

Комплект включает 24 инструкционные карты, предназначенные для проведения упражнений по отработке приемов выполнения основных общеслесарных операций. Инструкционные карты составлены применительно к учебным программам учебной практики, они могут использоваться также и при обучении обучающихся другим профессиям, программы учебной практики которых включают изучение общеслесарных операций.

Карты содержат содержательные инструкции указания о последовательности и правилах выполнения основных приемов общеслесарных операций, рисунки приемов, а также указаний по проверке качества их выполнения.

В картах раскрыты, в основном, все приемы выполнения операций, предусмотренных программой, лишь отдельные приемы, аналогичные рассмотренным ранее в других картах и которые из-за своей простоты не требуют дополнительных пояснений, в картах не приводятся.

Приемы пользования разметочным и измерительным инструментом как общие для многих операций раскрыты в отдельных картах. Указания о выполнении этих приемов в другие карты не включены.

Инструктивные карты являются документами письменного инструктирования и предназначены для использования обучающимися на рабочем месте в процессе выполнения упражнений по отработке операций. Если у обучающихся возникают затруднения при выполнении приема, они самостоятельно обращаются к соответствующим разделам инструктивных указаний, помещенных в картах, и без дополнительных разъяснений мастера продолжают работу. Применение на уроках учебной практики инструктивных карт повышает уровень самостоятельности обучающихся, приучает их к использованию в работе учебной и производственной документации.

Инструктивные карты могут быть также использованы мастером производственного обучения при проведении вводного инструктажа. Для этого карты необходимо изготовить на листах бумаги (или на щитах) размером 800*1000мм и пользоваться ими как пособиями при объяснении и показе приемов.

Карты для проведения упражнений по пользованию измерительным разметочным инструментом, а также карты для проведения тренировочных упражнений по управлению сверлильным станком и его наладке могут быть использованы в качестве постоянных инструкционных документов в учебной мастерской. Для этого их необходимо изготовить в крупном масштабе и вывесить у разметочной плиты и у сверлильных станков.

Содержание

- Карты №1. Разметка плоскостная прямыми линиями.
2. Разметка плоскостная кривыми линиями.
 3. Тренировочные упражнения в рубке металла.
 4. Рубка металла.
 5. Правка металла.
 6. Гибка металла.
 7. Резание металла ножовкой.
 8. Резание металла ножницами и труборезом.
 9. Тренировочные упражнения в опиливании.
 10. Опиливание плоскостных поверхностей.
 11. Опиливание сопряженных плоских поверхностей.
 12. Опиливание криволинейных поверхностей
 13. Управление сверлильным станком.
 14. Сверление на станке и сверлильными машинами.
 15. Зенкование, зенкерование и развертывание.
 16. Клепка.
 17. Нарезание наружной резьбы.
 18. Нарезание внутренней резьбы.
 19. Шабрение.
 20. Притирка.
 21. Работа механизированным слесарным инструментом.
 22. Пространственная разметка.
 23. Пользование разметочным инструментом.
 24. Пользование измерительным инструментом.

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 1. Разметка плоскостная прямыми линиями

Упражнения:

1. Подготовка поверхности металла к разметке.
2. Нанесение взаимно-перпендикулярных рисок.
3. Нанесение параллельных рисок.
4. Нанесение рисок под углом.

Примерные объекты работ: учебно-тренировочные пластины, шаблоны для молотка, заготовки для накладных губок тисков, заготовки рамки ножовки слесарной.

Инструменты: линейки измерительные металлические, циркули разметочные, чертилки, угольники плоские и с широким основанием 90° , кернеры, кисточки.

Приспособления и материалы: плита разметочная, наждачная бумага (шкурка), медный купорос, мел, быстросохнущие лаки и краски, металлические щетки, скребки, ветошь, клей казеиновый.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Подготовка поверхности металла к разметке

1. Подготовить к разметке обработанную поверхность.

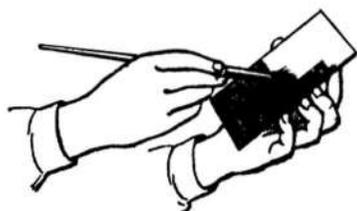


Рис. 1.1

Внимательно осмотреть заготовку, зачистить ее поверхность наждачной бумагой до блеска. Кисточкой нанести на поверхность равномерный слой медного купороса или лака; просушить. Неокрашенные места вновь зачистить и окрасить.

2. Подготовить к разметке необработанную поверхность.

Очистить заготовку от грязи, окислы и других загрязнений металлической щеткой или скребком; протереть поверхность ветошью. Кисточкой нанести на размечаемые поверхности детали тонкий слой раствора мела с клеем или краску.

Упражнение 2. Нанесение взаимно-перпендикулярных рисок

Нанести взаимно-перпендикулярные риски с помощью линейки и циркуля.

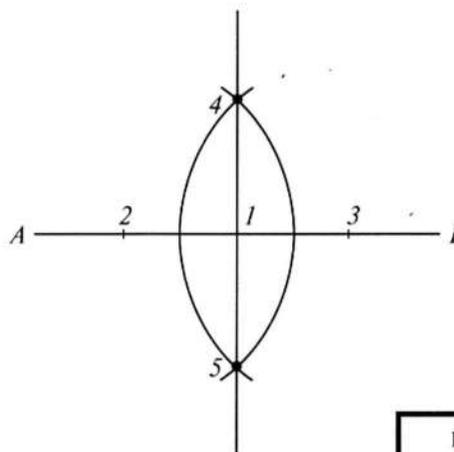


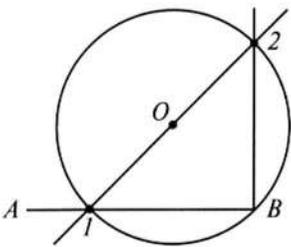
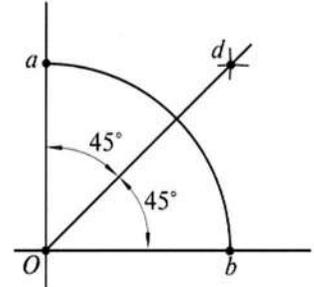
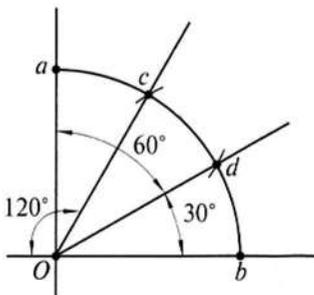
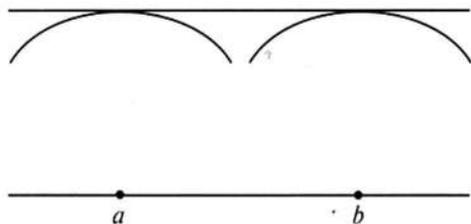
Рис. 1.2

Первый способ.

Провести на заготовке произвольную риску *AB*. Примерно посередине отметить и накернить точку *1*. По обе стороны от точки *1* циркулем произвольным радиусом отметить на риске засечки *2* и *3* и сделать в них керновые углубления. Установить ножки циркуля на размер, превышающий на 6...8 мм расстояние между точками *1* и *2* (*1* и *3*). Установить ножку циркуля в точку *2* и провести дугу, пересекающую риску. То же — из точки *3*. Провести через точки пересечения дуг *4* и *5* и точку *1* риску, которая будет перпендикулярна исходной.

Комплект инструкционных карт (24 шт.) по курсу «Общеслесарные работы»

Изд. № 104101116. Подписано в печать 02.11.2006. Формат 90×60/8. Гарнитура «Таймс». Печать офсетная. Бумага офсетная № 1. Усл. печ. л. 6,0. Тираж 1500 экз. Заказ № 6-292
Издательский центр «Академия», www.academia-moscow.ru
Санитарно-эпидемиологическое заключение № 77.99.02.953.Д.004796.07.04 от 20.07.2004. 117342, Москва, ул. Бултерова, 17-Б, к. 360.
Тел./факс: (495)330-1092, 334-8337.
Отпечатано в ООО «ДРОФА-ПРИНТ», 109383, г. Москва, ул. Гурьянова, 83, кор. 1.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ
 <p>Рис. 1.3</p>	<p><i>Второй способ.</i> Провести на заготовке риску AB, накернить ее в точке B. На произвольном расстоянии от риски накернить точку O. Установить ножку циркуля в точку O и радиусом OB прочертить круговую риску. Точку 1 накернить. Через точку 1 и центр O провести прямую риску до пересечения ее с риской окружности в точке 2. Точку 2 накернить. Из точки B через точку 2 провести прямую риску, которая будет перпендикулярна исходной риске.</p>	<p>2. Нанести параллельные риски с помощью линейки и угольника с широким основанием.</p>  <p>Рис. 1.5</p> <p>Упражнение 4. Нанесение рисков под углом</p> <p>1. Построить угол 45° с помощью линейки и циркуля.</p>  <p>Рис. 1.6</p> <p>2. Построить углы 30°, 60°, 120° с помощью линейки и циркуля.</p>  <p>Рис. 1.7</p>	<p>Наложить угольник на заготовку так, чтобы его полка была прижата к обработанной стороне заготовки, и провести риску. Передвинуть угольник вдоль обработанной стороны заготовки и провести на ней риску, параллельную исходной.</p>
<p>Упражнение 3. Нанесение параллельных рисков</p> <p>1. Нанести параллельные риски с помощью линейки и циркуля.</p>  <p>Рис. 1.4</p>	<p>Сделать на риске два керновых углубления: a и b. Заданным раствором циркуля сделать из точек a и b засечки-дуги над риской. Провести риску касательно к обеим засечкам-дугам.</p>	<p>Нанести две взаимно-перпендикулярные риски. Точку пересечения O накернить. Из точки O провести дугу произвольного радиуса; точки пересечения дуги с рисками обозначить a и b; накернить эти точки. Из точек a и b сделать две засечки, не изменяя раствора циркуля, внутри угла 90°. Накернить точку пересечения засечек d. Соединить точки O и d.</p> <p>Нанести две взаимно-перпендикулярные риски. Накернить точку пересечения O. Из точки O провести дугу произвольного радиуса, точки пересечения дуги с рисками обозначить a и b; накернить эти точки. Не изменяя раствора циркуля, сделать из точек a и b две засечки на дуге. Точки пересечения дуг c и d накернить. Соединить точки c и d с точкой O.</p>	

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 2. Разметка плоскостная кривыми линиями

Упражнения:

1. Разметка окружностей и деление их на части.
2. Сопряжение прямых линий с кривыми.
3. Сопряжение кривых линий с кривыми.

Примерные объекты работ: учебно-тренировочные пластины, заготовки различных производственных деталей и изделий с криволинейными контурами.

Инструменты: циркули разметочные, линейки измерительные металлические, молотки слесарные массой 200 г, кернеры, чертилки.

Приспособления и материалы: плита разметочная, наждачная бумага (шкурка), мел, лак, казеиновый клей, медный купорос, кисточки.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Разметка окружностей и деление их на части

1. Разметить окружность заданного диаметра.

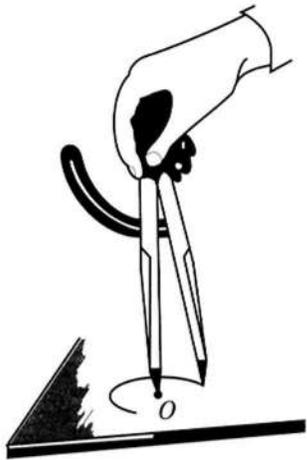


Рис. 2.1

Окрасить заготовку и наметить кернером центр будущей окружности — точку O .
Установить ножку циркуля в керновое углубление центра и прочертить риску окружности. При проведении риски циркуль слегка наклонить по ходу.

2. Разделить окружность на четыре равные части и построить квадрат внутри круга.

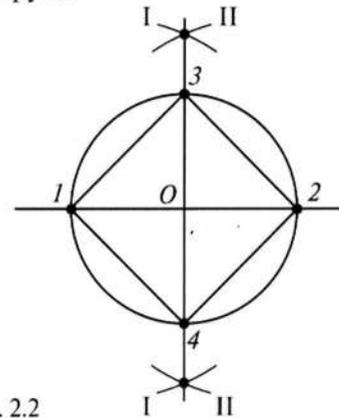


Рис. 2.2

3. Разделить окружность на шесть равных частей и построить шестиугольник внутри круга.

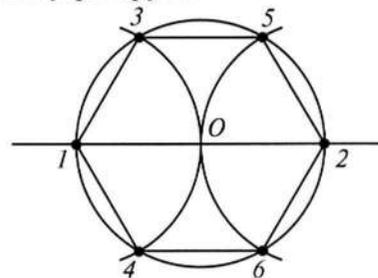


Рис. 2.3

Разметить на пластине окружность заданного диаметра.

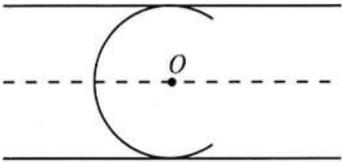
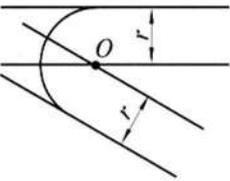
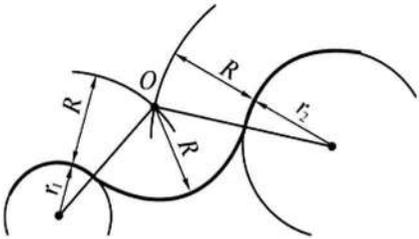
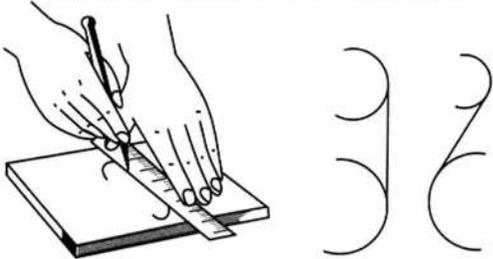
Провести через центр окружности осевую риску; накернить точки 1 и 2 . Установить ножки циркуля на размер, превышающий радиус окружности на 8... 10 мм. Из точек 1 и 2 прочертить дуги $I-I$ и $II-II$.

Через точки пересечения дуг и центр окружности провести осевую риску, пересекающую линию окружности в точках 3 и 4 ; накернить эти точки. Соединить рисками точки 3 и 4 .

Разметить на пластине окружность заданного диаметра.

Провести через центр окружности осевую риску; накернить точки 1 и 2 . Не изменяя раствор циркуля, провести из точек 1 и 2 две дуги, пересекающие линию окружности в точках 3 и 4 , 5 и 6 .

Соединить рисками точки $1, 4, 6, 2, 5, 3$ и 1 .

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ
<p align="center">Упражнение 2. Сопряжение прямых линий с кривыми</p> <p>1. Соединить дугой две параллельные риски.</p>  <p align="center">Рис. 2.4</p> <p>2. Соединить дугой заданного радиуса две риски, расположенные под заданным углом.</p>  <p align="center">Рис. 2.5</p>	<p>Провести на пластине две параллельные риски. Разделить расстояние между рисками пополам и провести через точку деления осевую линию, параллельную обеим рискам. Сделать на осевой риске керновое углубление O. Установить ножки циркуля на размер, равный половине расстояния между рисками. Из точки O прочертить дугу, сопрягающую обе риски.</p> <p>Нанести на пластину две риски под заданным углом. Провести параллельно рискам на расстоянии, равном радиусу закругления, две риски и сделать в точке их пересечения O керновое углубление. Установить ножки циркуля на размер, равный радиусу закругления. Из точки O прочертить дугу, сопрягающую обе риски.</p>	<p>2. Соединить кривой линией заданного радиуса R две дуги.</p>  <p align="center">Рис. 2.7</p>	<p>Прочертить на пластине две дуги-риски радиусами r_1 и r_2. Установить ножки циркуля на размер $r_1 + R$. Из центра закругления первой дуги прочертить дугу-рисуку радиусом $r_1 + R$. Установить ножки циркуля на размер $r_2 + R$. Из центра закругления второй дуги прочертить дугу-рисуку радиусом $r_2 + R$. Сделать в точке пересечения дуг-рисок керновое углубление O. Соединить центры закругления заданных дуг-рисок с точкой O. Установить ножки циркуля на размер R. Установить ножку циркуля в керновое углубление O и прочертить дугу-рисуку радиусом R, сопрягающуюся с исходными дугами-рисками.</p>
<p align="center">Упражнение 3. Сопряжение кривых линий с кривыми</p> <p>1. Соединить прямой линией две дуги.</p>  <p align="center">Рис. 2.6</p>	<p>Прочертить на пластине две дуги заданных радиусов. Приложить линейку к пластине так, чтобы грань ее была касательной к исходным дугам-рискам. Прочертить риску, сопрягающую обе дуги.</p>		

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 3. Тренировочные упражнения в рубке металла

Упражнения:

1. Усвоение рабочего положения при рубке.
2. Нанесение кистевых ударов.
3. Нанесение локтевых ударов.
4. Нанесение плечевых ударов.

Инструменты и приспособления: тиски параллельные, молотки слесарные массой 500... 600 г, тренировочные приспособления (или деревянные бруски).

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Усвоение рабочего положения при рубке

1. Принять правильное рабочее положение.

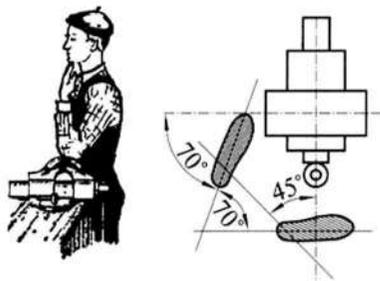


Рис. 3.1

Установить тиски на высоту соответственно своему росту (рис. 3.1). Встать прямо у тисков так, чтобы корпус находился 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 пальцы обхватывали вали рукоятку, а большой палец был наложен на указательный.

2. Взять молоток.

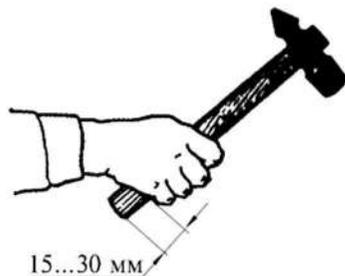


Рис. 3.2

Упражнение 2. Нанесение кистевых ударов

Примечание. При выполнении упражнений 2, 3 и 4 нанесение ударов отрабатывается с применением специального тренировочного приспособления или деревянного бруска, зажатого в тиски под углом 60°.

1. Наносить кистевые удары без разжатия пальцев.

При замахе и ударе молотком пальцы не разжимать. Удар происходит в результате движения только кисти. Темп — 40...60 ударов в минуту.

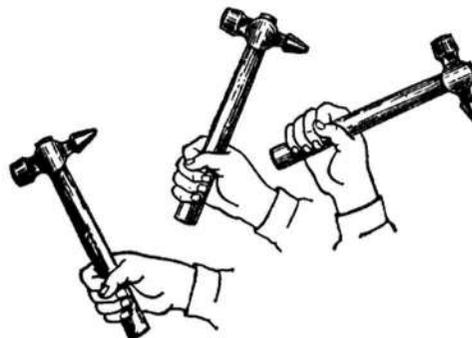
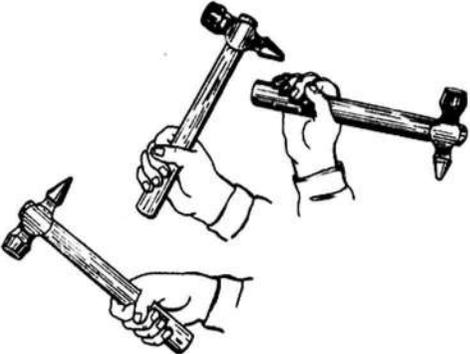


Рис. 3.3

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ
<p>1. Наносить кистевые удары с разжатием пальцев.</p>  <p>Рис. 3.4</p> <p>Упражнение 3. Нанесение локтевых ударов</p>	<p>При замахе разжимать мизинец, безымянный и средний пальцы. Рукоятку молотка при этом обхватывать только указательным и большим пальцами. Удар происходит в результате сжатия пальцев и движения кисти.</p> <p>Темп — 40...60 ударов в минуту.</p>	<p>Упражнение 4. Нанесение плечевых ударов</p> <p>Наносить плечевые удары.</p>  <p>Рис. 3.6</p>	<p>При замахе согнуть руку в локте до отказа, кисть отогнуть назад и поднять до уровня уха, пальцы расслабить. Удар происходит в результате резкого опускания предплечья, разгибания руки в локте, движения кисти и сжатия пальцев.</p> <p>Темп — 30...40 ударов в минуту.</p>
<p>2. Наносить локтевые удары.</p>  <p>Рис. 3.5</p>	<p>При замахе 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. Удар происходит в результате разгибания руки, движения кисти и сжатия пальцев.</p> <p>Темп — 40...50 ударов в минуту.</p>		

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 4. Рубка металла

Упражнения:

1. Рубка полосового металла в тисках.
2. Срубание слоя металла на широкой плоской поверхности.
3. Рубка металла на плите.
4. Заточка зубила (крейцмейселя).

Примерные объекты работ: подкладки под резцы, заготовки деталей ножовочного станка, шаблонов и т.п., чугунные плитки, заготовки из листовой стали различных контуров, полосы, прутки и т.п.

Оборудование и инструменты: молотки слесарные массой 500...600 г, зубила слесарные, крейцмейсели, линейки измерительные металлические, чертилки, кернеры, шаблоны разметочные, заточный станок, шаблоны для проверки углов заточки.

Приспособления и материалы: тиски параллельные, защитные экраны (сетки), плиты для рубки (наковальни), мел, очки защитные.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Рубка полосового металла в тисках

1. Закрепить заготовку в тисках.

Соблюдать следующие требования: часть заготовки, уходящая в стружку, должна быть расположена над губками тисков; риска разметки должна находиться точно на уровне губок; заготовка не должна выступать за правый торец губок тисков.

2. Обрубить заготовку в тисках.

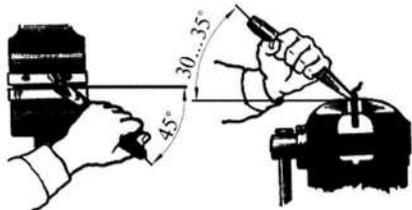


Рис. 4.1

Рубку выполнять локтевыми ударами, соблюдая следующие правила: зубило держать свободно, слегка расслабив пальцы; рубку выполнять серединой лезвия зубила; соблюдать положение зубила по отношению к заготовке (рис. 4.1); после каждого удара передвигать зубило справа налево; заканчивать рубку кистевыми ударами.

Упражнение 2. Срубание слоя металла на широкой плоской поверхности

1. Закрепить заготовку в тисках.

Закрепить плитку прочно, без перекоса, на 5...10 мм выше губок тисков.

2. Прорубить канавки крейцмейселем.

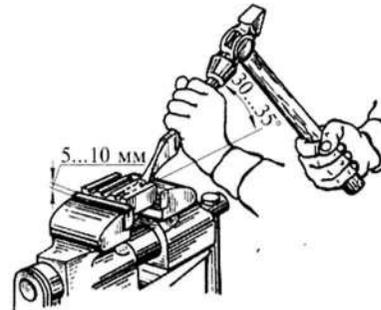


Рис. 4.2

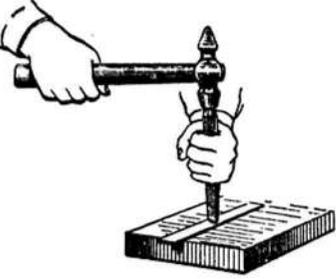
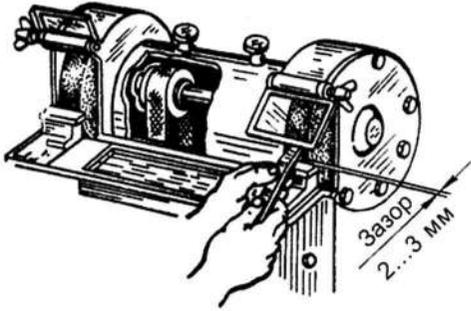
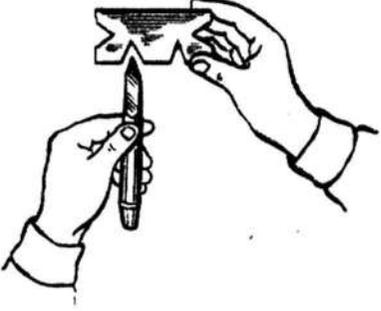
3. Срубить зубилом выступы на поверхности плитки.



Рис. 4.3

Разметить и закернить канавки. Срубить зубилом фаски (скосы) на переднем и заднем ребрах плитки. Крейцмейселем прорубить канавки глубиной 1,5...2 мм на всю длину плитки, регулируя толщину стружки наклоном крейцмейселя. Рубку выполнять локтевыми ударами и только остро заточенным крейцмейселем. Заканчивать прорубание канавок с обратной стороны плитки кистевыми ударами.

Рубку выполнять плечевыми ударами, «елочкой». Заканчивать срубание выступа с обратной стороны локтевыми ударами, чтобы избежать откалывания ребра плитки. После срубания всех выступов проверить плоскостность поверхности и устранить неровности.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ
<p align="center">Упражнение 3. Рубка металла на плите</p> <p>1. Разрубить полосу (пруток).</p>  <p align="center">Рис. 4.4</p> <p>2. Разрубить листовой металл.</p>  <p align="center">Рис. 4.5</p>	<p>Отметить мелом места разрубления с обеих сторон полосы.</p> <p>Положить полосу на плиту и надрубить ее на половину толщины. Рубить локтевыми или плечевыми ударами, в зависимости от толщины полосы. Надрубить полосу (пруток) с обратной стороны.</p> <p>Осторожно переломить надрубленную полосу (пруток) в тисках или на ребре плиты (наковальни).</p> <p>Надрубить лист на всю длину разметочной риски, устанавливая зубило точно по риску. Рубить локтевыми ударами.</p> <p>Разрубить лист, передвигая зубило по сделанному надрубку. Рубить плечевыми или локтевыми ударами, в зависимости от толщины листа. Заканчивать разрубление легкими ударами.</p>	<p>2. Заточить зубило (крейцмейсель).</p>   <p align="center">Рис. 4.6</p>	<p>Установить подручник, опустить защитный экран и включить заточный станок.</p> <p>Заточить зубило (крейцмейсель) равномерно с двух сторон на периферии круга, опуская по мере заточки режущую часть в воду для охлаждения.</p> <p>В процессе заточки проверять угол заточки по соответствующему шаблону (рис. 4.6).</p>
<p>1. Выбрать угол заточки.</p>	<p>Твердые материалы (твердая сталь, бронза, чугун) — 70°.</p> <p>Материалы средней твердости (конструкционная сталь) — 60°.</p> <p>Мягкие материалы (медь, латунь) — 45°.</p> <p>Алюминиевые сплавы — 35°.</p>		

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 5. Правка металла

Упражнения:

1. Правка полосового металла, изогнутого в плоскости.
2. Правка круглого металла.
3. Правка металла, изогнутого по ребру (рихтовка).
4. Правка листового металла.

Примерные объекты работ: заготовки для угольников, ножовки, круглые прутки различных диаметров, валы, заготовки, изогнутые по ребру, заготовки из листового металла.

Инструменты и оборудование: молотки слесарные массой 500...600 г, молотки со вставками из мягкого металла, кувалды массой 1,5 кг, линейки поверочные длиной 600...700 мм, пресс винтовой или гидравлический.

Приспособления и материалы: правильная плита (наковальня), призмы, подкладки из мягкого металла, мел, деревянные бруски.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Правка полосового металла, изогнутого в плоскости

1. Выправить полосовую заготовку.



Рис. 5.1

Отметить выпуклые места мелом, надеть рукавицы. Положить полосу на плиту выпуклостью вверх. Наносить по выпуклым местам полосы сильные удары молотком (кувалдой), уменьшая силу ударов по мере выпрямления. Силу ударов регулировать в зависимости от размера сечения полосы и степени искривления. Заканчивать правку легкими ударами.

2. Проверить качество правки.



Рис. 5.2

Проверку производить «на глаз» (рис. 5.2) или «на просвет» по плите. Если просвет по всей длине полосы равномерный, то полоса выправлена правильно.

Упражнение 2. Правка круглого металла

1. Выправить круглый пруток на плите.
2. Выправить круглый пруток до 30 мм на призмах.

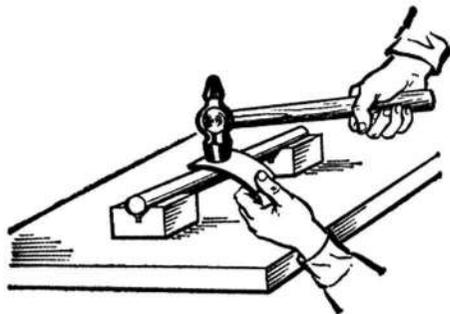
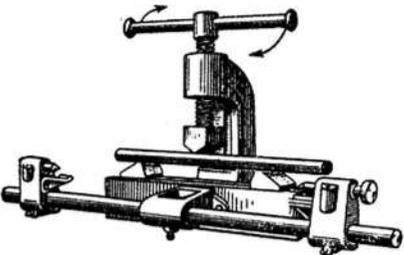
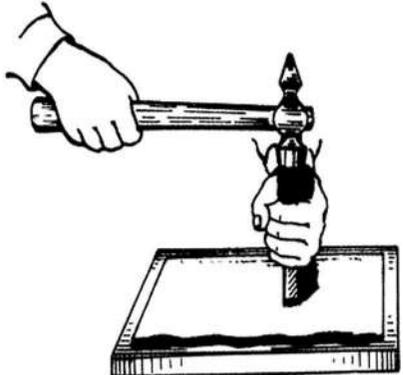


Рис. 5.3

Круглые прутки диаметром до 12 мм править и проверять так же, как и полосовой металл.

Отметить мелом выпуклые места. Установить пруток на призмах выпуклым местом вверх. Наносить по выпуклому месту удары молотком со вставкой из мягкого металла. Если правка производится стальным молотком, то необходимо применять подкладку из мягкого металла (рис. 5.3).

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ
<p>3. Выправить вал под прессом.</p>  <p>Рис. 5.4</p>	<p>Перекачиванием вала по плите определить выпуклость и отметить ее мелом.</p> <p>Установить вал на приз под винт (или шпиндель) прессы выпуклостью вверх. Вращая рычаг, нажать винтом прессы на вал, периодически проверяя прямолинейность вала линейкой «на просвет».</p> <p>Чтобы избежать вмятин и забоин, под вал и шпиндель необходимо устанавливать подкладки из мягкого металла.</p>	<p>Упражнение 4. Правка листового металла</p> <p>1. Выправить изогнутый лист металла.</p>  <p>Рис. 5.6</p>	<p>Предварительно выправить лист ударами бойка молотка. Изогнутость не должна превышать 2... 3 мм.</p> <p>Окончательно «прогладить» лист с помощью деревянного бруска (рис. 5.6). Изогнутость не должна превышать 1 мм.</p>
<p>Упражнение 3. Правка металла, изогнутого по ребру (рихтовка)</p> <p>Примечание. Если ширина полосы составляет не более двух ее толщин, то правку производить так, как указано в упражнении 1.</p> <p>1. Выправить полосу.</p>  <p>Рис. 5.5</p> <p>2. Проверить качество правки.</p>	<p>Удары наносить носком молотка по вогнутой части полосы, располагая его поперек кромки, до тех пор, пока полоса не примет прямолинейную форму (рис. 5.5).</p> <p>Проверять «на просвет» по плите.</p>	<p>2. Выправить изогнутый металлический лист, имеющий выпуклость.</p>  <p>Рис. 5.7</p>	<p>Обвести мелом выпуклости.</p> <p>Придерживая лист левой рукой, правой наносить удары молотком от края листа по направлению к выпуклости (рис. 5.7). По мере приближения к выпуклости удары наносить чаще и слабее.</p> <p>Во время правки поворачивать лист так, чтобы удары равномерно распределялись по всей его площади.</p> <p>Окончательно выправить лист с помощью деревянного бруска.</p>

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 6. Гибка металла

Упражнения:

1. Гибка в тисках.
2. Гибка с применением приспособлений.
3. Гибка труб.

Примерные объекты работ: губки накладные для тисков, скобы, чертилки, крючки из проволоки 5 мм, хомутики и обоймы слесарной ножовки, газовые трубы диаметром от 3/4" до 1/4".

Инструменты и оборудование: молотки слесарные массой 500...600 г, линейки измерительные, разметочный инструмент (чертилка, циркуль, угольник 90°, кернер), круглогубцы, кусачки, пресс винтовой или гидравлический.

Приспособления и материалы: тиски, оправки разные, трубогиб ролик-вый, гибочные приспособления (соответственно изделиям), масло машинное, полосовой, листовой и прутковый материал (соответственно изделиям).

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Гибка в тисках

1. Изогнуть полосу под прямым углом.

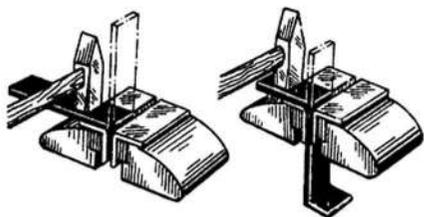


Рис. 6.1

2. Изогнуть полосу двойным изгибом с применением оправок.

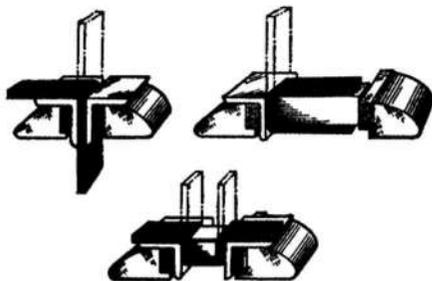


Рис. 6.2

Отметить чертилкой место изгиба. Закрепить полосу в тисках так, чтобы разметочная риска была обращена к подвижной губке тисков и выступала над ней на 0,5 мм. Ударами молотка, направленными к неподвижной губке, изогнуть полосу под прямым углом. Следить, чтобы на детали не было вмятин. При необходимости применять молоток со вставкой из мягкого металла.

Изогнуть полосу под прямым углом. Отметить место второго изгиба. Закрепить полосу в тиски вместе с оправкой так, чтобы риска разметки была обращена в сторону загиба и выступала над ребром оправки на 0,5 мм. Изогнуть полосу до полного ее прилегания к грани оправки. При массовом изготовлении деталей типа скоб применять оправки, размеры которых соответствуют размерам деталей, что исключает необходимость во второй разметке.

3. Изогнуть полосу в кольцо.

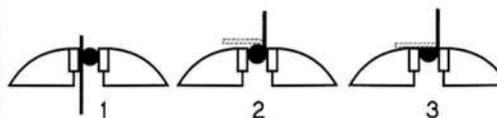
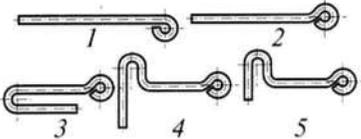
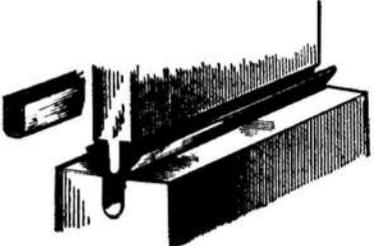
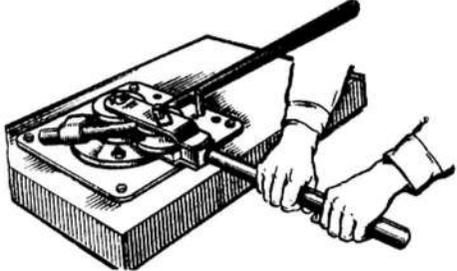


Рис. 6.3

Выбрать оправку-стержень, точно соответствующую внутреннему диаметру кольца.

Изогнуть полосу в кольцо в последовательности, указанной на рис. 6.3. При первом закреплении следить, чтобы заготовка выступала над губками примерно на четверть длины загиба. При втором закреплении оправка должна быть установлена строго по уровню губок тисков и параллельно им. При третьей перестановке ребро заготовки должно быть точно совмещено с задней губкой тисков без перекоса. При изгибании заготовки распределять удары равномерно по всей изгибаемой части.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ
<p align="center">Упражнение 2. Гибка с применением приспособлений</p> <p>1. Изогнуть пруток круглогубцами (изготовить крючок).</p>  <p align="center">Рис. 6.4</p> <p>2. Изогнуть пруток в кольцо в гибочном приспособлении.</p>  <p align="center">Рис. 6.5</p> <p>3. Изогнуть деталь из листового металла в гибочном штампе.</p>  <p align="center">Рис. 6.6</p>	<p>Отметить на заготовке середины загибов колечка и крючка; риски разметки наносить легким зашлифованием ребром напильника.</p> <p>Изогнуть крючок, соблюдая следующую последовательность (рис. 6.4): 1 — изогнуть колечко на конце прутка; 2 — подогнуть колечко; 3 — изогнуть крючок; 4 — отогнуть крючок; 5 — откусить (отрубить) лишнюю часть крючка. Изгибание вести той частью губок круглогубцев, которая соответствует размеру колечка или двойному радиусу загиба.</p> <p>Закрепить в тисках гибочное приспособление.</p> <p>Вставить пруток в зазор между штифтами.</p> <p>Нажимая рукой на свободный конец прутка, изогнуть его в кольцо. Если свободный конец прутка короткий или пруток слишком толстый, изгибать кольцо ударами молотка.</p> <p>Смазать ручки матрицы и пуансон.</p> <p>Положить заготовку на матрицу так, чтобы совпали оси заготовки и матрицы.</p> <p>Включив пресс (или вращая маховик винтового пресса), опустить пуансон так, чтобы заготовка полностью вошла в ручей матрицы.</p> <p>Извлечь деталь из ручья матрицы.</p>	<p align="center">Упражнение 3. Гибка труб</p> <p>Изогнуть трубу с помощью трубогиба.</p>  <p align="center">Рис. 6.7</p>	<p>Вставить трубу в трубогиб между его роликами так, чтобы конец трубы вошел в скобу. Если труба сварная, то шов должен быть снаружи.</p> <p>Нажимая на рычаг трубогиба, подвижным роликом изогнуть трубу до заданного угла, соблюдая точно середину загиба.</p>

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 7. Резание металла ножовкой

Упражнения:

1. Сборка слесарной ножовки.
2. Отработка рабочих движений ножовкой.
3. Резание металла ножовкой.

Примерные объекты работ: заготовки квадратного, круглого и прямоугольного сечений, кольца для ручек напильников, трубы диаметром от 3/4" до 1/4".

Инструменты, приспособления, материалы: ножовки слесарные, тренировочные приспособления, трубные прижимы, деревянные прокладки (зажимы), мел.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Сборка слесарной ножовки

1. Вставить полотно в рамку (станок) ножовки.

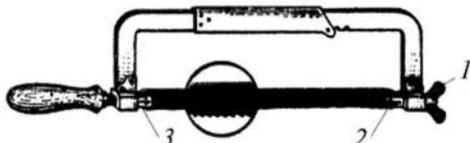


Рис. 7.1

Выбрать ножовочное полотно в соответствии с разрезаемым материалом. Отвернуть натяжной барашек 1 так, чтобы средняя часть подвижной головки 2 выходила из втулки (хомутка) на 12...15 мм (рис. 7.1).

Раздвинуть рамку ножовки и зафиксировать ее подвижный угольник так, чтобы расстояние между отверстиями головок было примерно равно расстоянию между отверстиями полотна.

Вставить полотно в прорезь задней головки 3 так, чтобы зубья его были направлены от рукоятки. В отверстие вставить штифт.

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

Натянуть полотно, вращая барашек. Степень натяжения проверять легким нажатием пальца на полотно сбоку: если полотно не прогибается, то натяжение достаточное.

2. Натянуть полотно.

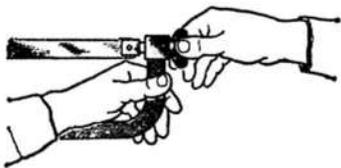


Рис. 7.2

Упражнение 2. Отработка рабочих движений ножовкой

1. Подготовить тренировочное приспособление к упражнениям.

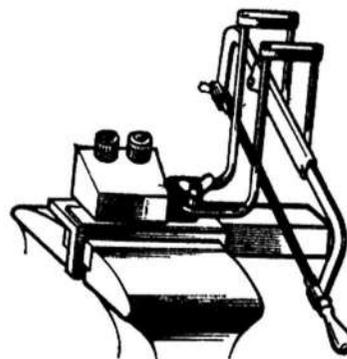
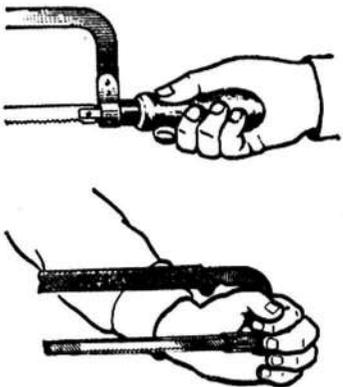
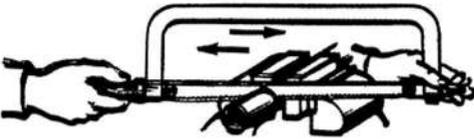
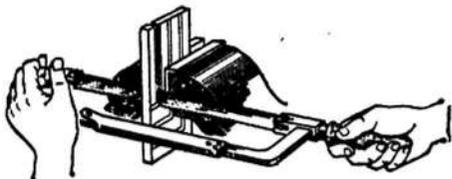


Рис. 7.3

Закрепить тренировочное приспособление в тиски вместе с заготовкой. Сделать на заготовке пропил трехгранным напильником точно посередине между ограничителями приспособления.

Подключить сигнализаторы. Вставить ножовку между ограничителями и проверить работу сигнализаторов.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ
<p>1. Производить рабочие движения.</p>  <p>Рис. 7.4</p>	<p>Принять правильное рабочее положение у тисков (как при рубке). Взять ножовку (рис. 7.4). Установить ножовку полотном на пропил заготовки. Производить горизонтальные движения ножовкой так, чтобы рамкой не касаться ограничителей, т. е. чтобы не загорались сигнальные лампочки.</p>	<p>2. Разрезать трубу.</p>  <p>Рис. 7.6</p>	<p>Закрепить трубу в тисках или трубном прижиме. При закреплении в тисках тонкостенной трубы или трубы с чисто обработанной поверхностью пользоваться деревянными прокладками. Отметить линию разрезания по окружности трубы. Разрезать трубу, соблюдая все ранее указанные правила. Во время резания поворачивать трубу в тисках или прижиме «от себя» на 30... 40°.</p>
<p>Упражнение 3. Резание металла ножовкой</p> <p>1. Разрезать круглый или квадратный прутковый материал.</p>  <p>Рис. 7.5</p>	<p>Отметить мелом место разрезания со всех сторон детали. Закрепить деталь в тисках так, чтобы линия отреза находилась слева, в 15... 20 мм от губок тисков. Разрезать пруток, соблюдая следующие правила:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 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 отрезаемый кусок прутка рукой. 	<p>3. Разрезать металл ножовкой с повернутым полотном.</p>  <p>Рис. 7.7</p>	<p>Вставить полотно в боковые прорезы головок ножовки так, чтобы в рабочем положении рамка располагалась справа или слева от детали, в зависимости от ее конфигурации. Вставить штифты и натянуть полотно. Разрезать заготовку, соблюдая все правила, указанные выше. Место разрезания располагать сбоку или сверху от губок тисков, в зависимости от формы детали.</p>

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 8. Резание металла ножницами и труборезом

Упражнения:

1. Резание металла ручными ножницами.
2. Резание металла рычажными ножницами.
3. Резание труб труборезом.

Примерные объекты работ: заготовки из листовой стали толщиной 0,7... 2,0 мм прямолинейных и криволинейных контуров, заготовки из труб диаметром от 3/4" до 1".

Инструменты: ножницы ручные, ножницы рычажные, труборезы, разметочные инструменты.

Приспособления и материалы: трубные прижимы, деревянные прокладки, мел, масло машинное, брезентовые рукавицы.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Резание металла ручными ножницами

Примечание. Ручными ножницами можно резать листовую сталь толщиной 0,5...0,7 мм, листы латуни и алюминия толщиной до 1 мм.

1. Разрезать лист металла по прямой линии.

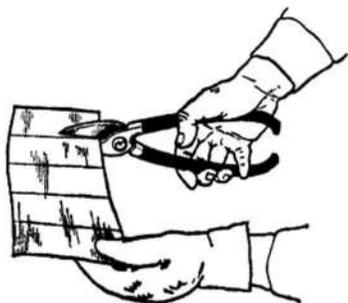


Рис. 8.1

Разметить заготовку.
Взять ножницы в правую руку — большой палец положить на верхнюю ручку; средним, указательным и безымянным пальцами обхватить нижнюю ручку; мизинец расположить между ручками для раздвигания их во время работы.
Левой рукой (в рукавице) взять разрезаемый лист и заложить его между лезвиями ножниц.
Разрезать лист. Во время работы следить за тем, чтобы лезвия не сходились полностью, так как это приводит к разрыву металла при сжатии ручек ножниц. При раскрытии лезвий лист металла передвигать «на себя» и слегка отгибать отрезанную часть. Соблюдать осторожность при резании.



Рис. 8.2

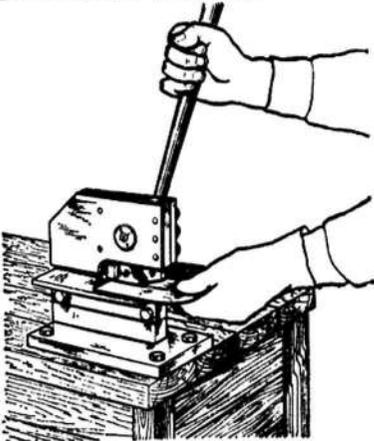
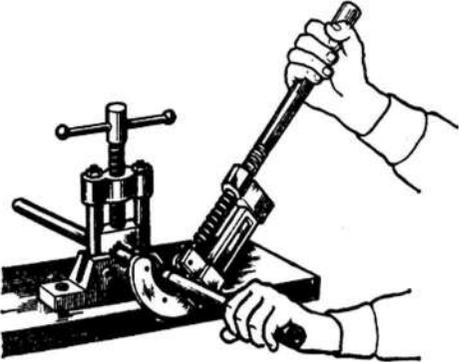
2. Вырезать круглую заготовку.



Рис. 8.3

Для облегчения резания допускается закрепление ножниц за одну ручку в тисках (рис. 8.2).

Разметить круг и вырезать заготовку прямым резом с припуском 5 мм. Поворачивая заготовку по часовой стрелке, вырезать круглую заготовку, располагая ножницы так, чтобы они не закрывали лезвием линию разметки. Соблюдать все правила, указанные выше.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ
<p align="center">Упражнение 2. Резание металла рычажными ножницами</p> <p>Примечание. На рычажных ножницах разрезают листы металла толщиной 1,0... 2,5 мм только по прямой линии.</p> <p>Разрезать лист металла.</p>  <p align="center">Рис. 8.4</p>	<p>Вытянуть фиксирующий штифт и поднять рычаг в верхнее положение. Вставить разрезаемый лист между ножами так, чтобы линия разметки находилась точно напротив кромки верхнего ножа и лист был перпендикулярен ножу.</p> <p>Придерживая лист в горизонтальном положении, опустить рычаг вниз, не доводя ножи до полного сжатия на 4... 5 мм.</p> <p>Поднять рычаг вверх, продвинуть разрезаемый лист «от себя» и продолжить резание до конца.</p>	<p>3. Разрезать трубу.</p>  <p align="center">Рис. 8.5</p>	<p>Делать рукояткой трубореза движения на пол-оборота в ту и другую сторону вокруг трубы.</p> <p>После каждых 2—3 движений винт трубореза поджимать на 1/4 до полного отрезания трубы.</p> <p>Следить за перпендикулярностью рукоятки к трубе. Смазывать трубу в месте резания.</p> <p>В конце резания поддерживать труборез обеими руками; следить, чтобы отрезаемый кусок трубы не упал на ноги.</p>
<p align="center">Упражнение 3. Резание труб труборезом</p> <p>1. Закрепить трубу в трубном прижиме или тисках.</p> <p>2. Надеть труборез на трубу.</p>	<p>Отметить мелом место резания.</p> <p>Закрепить трубу. В тисках трубу закреплять горизонтально или вертикально между деревянными прокладками. Следить, чтобы линия отрезания находилась не далее чем на 80... 100 мм от прижима или губок тисков.</p> <p>Смазать оси дисков трубореза и раздвинуть их по диаметру трубы.</p> <p>Подвести неподвижные тиски к линии разметки, установить рукоятку перпендикулярно оси трубы и, вращая рукоятку, подвести к трубе подвижной диск.</p> <p>Повернуть по часовой стрелке винт трубореза на 1/4 оборота для режущих дисков.</p>		

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 9. Тренировочные упражнения в опилении

Упражнения:

1. Усвоение рабочего положения при опилении.
2. Отработка рабочих движений при опилении.

Объекты работ: стальная плитка.

Инструменты: напильники плоские тупоносые с насечкой № 1 и 2 длиной 250...300 мм.

Приспособления: тиски параллельные, тренировочное приспособление для отработки движений напильником.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Усвоение рабочего положения при опилении

1. Закрепить в тиски тренировочное приспособление.

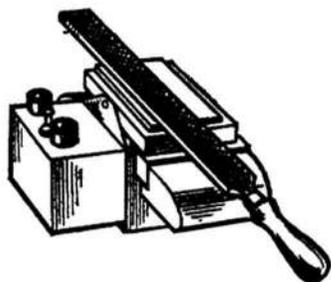


Рис. 9.1

Отрегулировать высоту тисков по росту.
Закрепить в тисках тренировочное приспособление. Коробка с сигнальными лампочками должна располагаться слева. Опорные борта корпуса приспособления должны плотно прилегать к губкам тисков.
Регулировочными винтами отрегулировать рамку приспособления так, чтобы сигнальные лампочки загорались при достаточно сильном нажатии пальца на концы плитки.

2. Принять правильное положение у тисков.

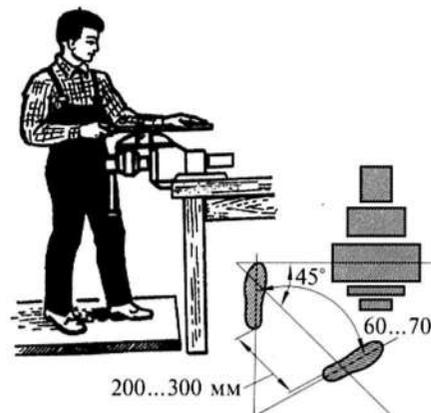


Рис. 9.2

3. Взять напильник в правую руку.

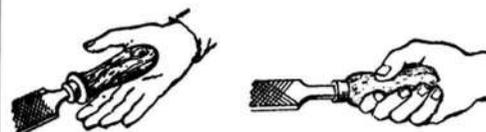
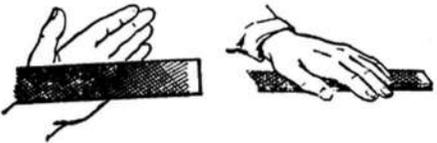
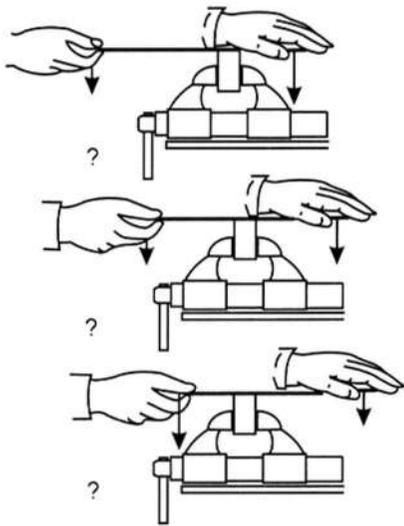


Рис. 9.3

Перед тисками стоять прямо и устойчиво, вполоборота к ним, корпус развернуть под углом 45° к оси тисков, правое плечо — напротив винта тисков.
Ступни ног поставить под углом $60 \dots 70^\circ$ друг к другу, расстояние между пятками — $200 \dots 300$ мм.

Конец рукоятки должен упираться в середину ладони, четырьмя пальцами обхватить рукоятку снизу, большой палец расположить сверху вдоль оси рукоятки.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ
<p>4. Наложить напильник на тренировочное приспособление.</p>  <p>Рис. 9.4</p>	<p>Напильник наложить на плитку приспособления средней частью. Ладонь левой руки расположить поперек напильника на расстоянии 20... 30 мм от его носка. Пальцы слегка согнуть, но не свешивать. Локоть левой руки приподнять.</p>		<p>В конце рабочего хода корпус слегка наклонять в сторону тисков. Упор делать на левую ногу. Выдерживать темп — 40...60 движений в минуту. При движении напильника назад (холостой ход) не отрывать его от плитки тренировочного приспособления. Цель тренировки — добиться такой координации и балансировки движений напильником по плитке, чтобы в процессе рабочего хода не загорались сигнальные лампочки.</p>
<p>Упражнение 2. Отработка рабочих движений при опиливании</p> <p>Производить рабочие движения напильником по плитке приспособления.</p>  <p>Рис. 9.5</p>	<p>Напильник двигать строго горизонтально обеими руками вперед (рабочий ход) и назад (холостой ход) плавно, так чтобы он касался всей поверхности плитки. Движения производить с нажимом на напильник, так чтобы он снимал с плитки стружку. Нажимать на напильник только при движении вперед, строго соблюдая распределение усилий нажима на него правой и левой рук (балансировку), а именно:</p> <ul style="list-style-type: none"> в начале рабочего хода основной нажим выполнять левой рукой, а правой — только поддерживать напильник в горизонтальном положении (рис. 9.5, а); в середине рабочего хода усилие нажима на напильник обеими руками должно быть примерно одинаковым (рис. 9.5, б); в конце рабочего хода основной нажим на напильник выполнять правой рукой, а левой — поддерживать его в горизонтальном положении (рис. 9.5, в). 		

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 10. Опиливание плоских поверхностей

Примерные объекты работ: чугунные плитки, молотки слесарные с квадратным бойком, губки параллельных тисков, производственные детали призматической формы.

Инструменты и приспособления: напильники плоские тупоносые с насечкой № 1 и 2 длиной 300 мм, лекальные линейки с двусторонним скосом 175 мм, напильники личные длиной 250...300 мм, тиски параллельные.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

1. Закрепить заготовку в тиски.

Закрепить заготовку таким образом, чтобы опиливаемая поверхность выступала над губками на 8... 10 мм.

4. Опилить плоскую поверхность перекрестным штрихом.

б) во время рабочего хода одновременно смещать напильник вправо (или влево) на величину, примерно равную его ширине.

2. Опилить плоскую поверхность продольным штрихом.

Выбрать напильник для опиливания с таким расчетом, чтобы его длина была больше длины опиливаемой детали не менее чем на 150 мм. Установить (повернуть) тиски так, чтобы напильник двигался вдоль заготовки. Опиливание начинать с левого края поверхности. При движении напильника назад передвигать его вправо примерно на 1/3 его ширины. После первого прохода опиливание повторить справа налево способом, указанным выше. Следить за правильностью координации и балансировки напильника.

Установить тиски так, чтобы напильник двигался под углом 30...45° к заготовке. Опилить плоскую поверхность слева направо, применяя один из ранее указанных способов. Повернуть тиски так, чтобы напильник двигался под углом 30...40° к заготовке. Опилить плоскую поверхность справа налево. Качество опиливания поверхности проверять по штрихам:

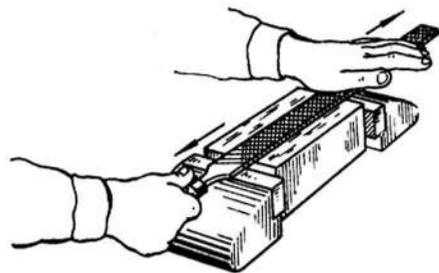


Рис. 10.1

3. Опилить плоскую поверхность поперечным штрихом.

Установить заготовку или повернуть тиски так, чтобы напильник двигался поперек заготовки. Опилить поверхность, применяя один из следующих способов:

а) после каждого рабочего хода при движении напильника назад смещать его вправо (влево) на величину, примерно равную его ширине;

если от предыдущего прохода штрихи полностью исчезают при повторном проходе, то поверхность опилена правильно;
если от предыдущего прохода штрихи остаются, то в этом месте есть впадина.

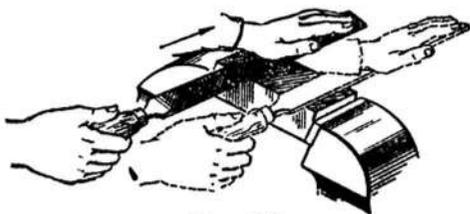


Рис. 10.2

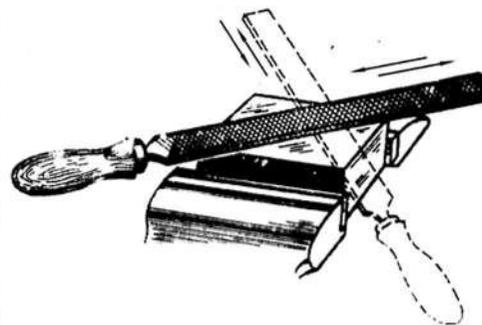
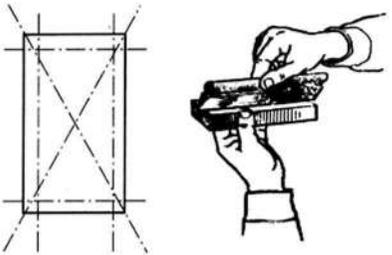
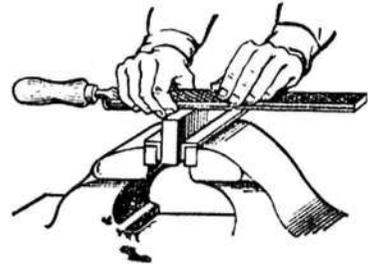


Рис. 10.3

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ
<p data-bbox="78 215 548 279">5. Опилить плоскую поверхность с проверкой ее лекальной линейкой.</p>  <p data-bbox="257 606 369 638">Рис. 10.4</p>  <p data-bbox="257 1093 369 1125">Рис. 10.5</p>	<p data-bbox="593 215 1086 399">Опилить плоскую поверхность одним из ранее указанных способов. После каждого одного-двух проходов деталь вынимать из тисков и проверять качество опиливания лекальной линейкой следующим образом:</p> <p data-bbox="593 430 1086 486">взять левой рукой деталь, а правой — линейку;</p> <p data-bbox="593 494 1086 614">повернуться к источнику света, поднять деталь на уровень глаз и поставить линейку на проверяемую поверхность перпендикулярно;</p> <p data-bbox="593 622 1086 766">если просвета между линейкой и поверхностью нет или он равномерен, то поверхность опилена правильно, а если просвет неравномерный — то неправильно;</p> <p data-bbox="593 774 1086 853">таким же образом проверить опиленную поверхность вдоль и поперек детали и по диагонали.</p> <p data-bbox="593 861 1086 981">Опилить выступающие места на поверхности, выявленные при проверке, добиваясь равномерного просвета.</p> <p data-bbox="593 989 1086 1109">При отделке («наведении штриха») узкой поверхности детали шириной менее 15 мм пользоваться приемом захвата напильника «щепотью» (рис. 10.5).</p>		

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 11. Опиливание сопряженных плоских поверхностей

Упражнения:

1. Опиливание плоских поверхностей, сопряженных под углом.
2. Опиливание параллельных плоских поверхностей.

Примерные объекты работ: молотки слесарные с квадратным бойком, угольники плоские 90 и 120°, детали ножовочного станка, производственные детали призматической формы.

Инструменты: напильники плоские тупоносые с насечкой № 1 и 2 разной длины, с насечкой № 3 и 4 длиной 150...200 мм (трехгранные, плоские, полукруглые), лекальные линейки 175 мм, угольники плоские 90 и 120°, штангенциркули с величиной отсчета 0,1 мм.

Приспособления и материалы: тиски параллельные, губки накладные, мел, масло машинное, наждачная бумага (шкурка).

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Опиливание плоских поверхностей, сопряженных под углом

1. Опилить две плоские поверхности, сопряженные под внешним углом.

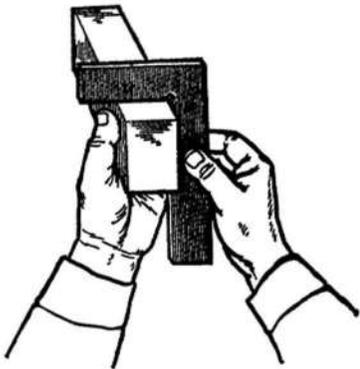


Рис. 11.1

Опилить с проверкой по линейке одну из сопрягаемых поверхностей (более длинную или широкую), соблюдая все правила опиления и проверки плоских поверхностей. Предварительно угольником проверить угол между обработанной (базовой) и необработанной поверхностями. При этом соблюдать следующие правила:

- при проверке угла деталь вынимать из тисков и опиленную поверхность очищать от опилок;
- при проверке деталь располагать между глазом и источником света;
- угольник сначала прикладывать к обработанной поверхности, а затем, слегка скользя по ней, подводить его к другой (необработанной) поверхности.

Закрепить деталь в тисках и предварительно опилить сопрягаемую поверхность с проверкой ее линейкой и угольником. Определить места дальнейшего опиления.

2. Опилить две плоские поверхности, сопряженные под внутренним углом.

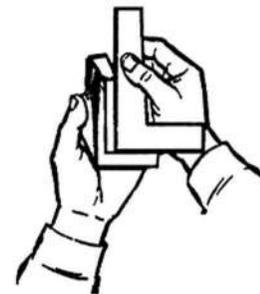
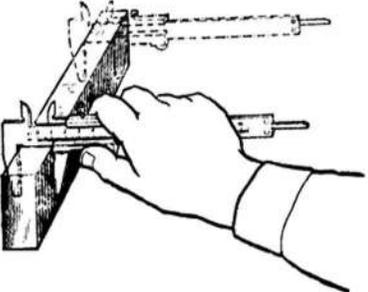


Рис. 11.2

Опиливать выступающие места на обрабатываемой поверхности перекрестным штрихом, периодически проверяя угол угольником и плоскостность линейкой.

При достижении равномерного просвета между проверяемой поверхностью и ребром угольника навести на обработанной поверхности продольный штрих и слегка притупить углы.

Последовательность опиления поверхностей такая же, как и поверхностей, сопряженных под внешним углом, т.е. вначале опиляют одну (базовую) поверхность и по ней обрабатывают другую, пользуясь лекальной линейкой и угольником. Особое внимание нужно обращать на тщательность обработки внутреннего угла между плоскими поверхностями. При этом следует пользоваться полукруглым, трехгранным личным напильником или надфилем.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ
<p>Упражнение 2. Опилвание параллельных плоских поверхностей</p> <p>Опилить две параллельные плоские поверхности, проверяя параллельность и размер штангенциркулем.</p>  <p>Рис. 11.3</p>	<p>Опилить базовую поверхность детали, проверяя плоскостность ее лезвальной линейкой. Навести на обработанной поверхности продольный штрих.</p> <p>Опилить вторую поверхность детали под линейку, параллельно базовой, выдерживая заданный размер между плоскими поверхностями. При измерении размера штангенциркулем соблюдать следующие правила:</p> <ul style="list-style-type: none"> освободить деталь из тисков; измерять размер только в том случае, если поверхность хорошо опилена и проверена линейкой на плоскостность; замеры производить в трех-четырех местах детали. <p>Окончательно обработать (отделать) сопрягаемую поверхность, наведя на ней продольный штрих. Размер должен быть в пределах допуска, указанного на чертеже. Грани детали слегка притупить.</p>		

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 12. Опилание криволинейных поверхностей

Упражнения:

1. Опилание выпуклых поверхностей.
2. Опилание вогнутых поверхностей.

Примерные объекты работ: угольники, барашковые гайки и хвостовики слесарной ножовки, шаблоны разметочные, молотки слесарные, производственные детали с криволинейными поверхностями.

Оборудование и инструменты: напильники тупоносые плоские, круглые, полукруглые длиной 250...300 мм с насечкой № 2, разметочные инструменты, радиусомер, линейки измерительные металлические.

Приспособления: тиски параллельные, тиски ручные, шаблоны разные (соответственно учебно-производственным работам).

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Опилание выпуклых поверхностей

1. Опилить цилиндрический стержень, закрепленный горизонтально.

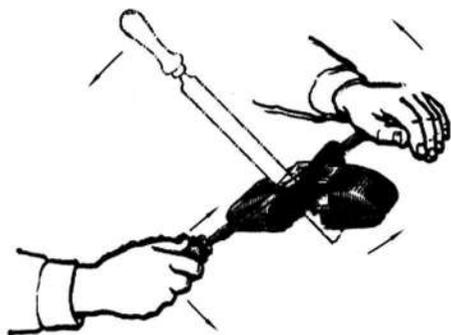


Рис. 12.1

Закрепить стержень в тисках так, чтобы обрабатываемая часть его располагалась слева или справа от губок. Опилить стержень, соблюдая следующую координацию движений напильником:

начало рабочего хода — носок напильника опущен вниз, рукоятка поднята вверх;
 середина рабочего хода — напильник расположен горизонтально;
 конец рабочего хода — носок напильника поднят вверх, рукоятка опущена вниз.

При опилании периодически освобождать стержень из тисков и поворачивать его «на себя» на небольшой угол ($1/5 - 1/6$ оборота). Применяя указанный прием, производят также опилание выпуклых поверхностей обрабатываемых деталей или изделий (например, бойка и носка молотка, рукоятки гаечного ключа и т.д.).

2. Опилить цилиндрический стержень, закрепленный вертикально.

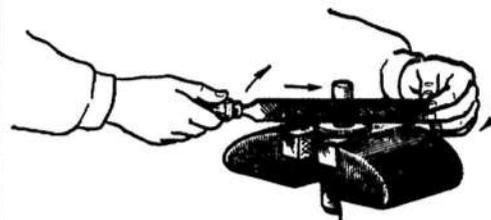


Рис. 12.2

3. Опилить выпуклую поверхность детали толщиной 3...5 мм.

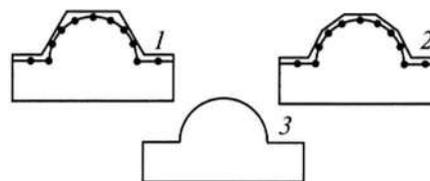


Рис. 12.3

Закрепить стержень в тисках перпендикулярно губкам. Опилить стержень, соблюдая следующую координацию движений напильника:

начало рабочего хода — носок напильника направлен влево;
 конец рабочего хода — носок напильника направлен вперед.

При опилании периодически освобождать стержень из тисков и поворачивать его на небольшой угол ($1/5 - 1/6$ оборота) по часовой стрелке.

Разметить заготовку по чертежу. Вырубить или вырезать заготовку с припуском на обработку 2...3 мм. Опилить заготовку на многоугольник, не доходя до линии разметки на 0,5 мм. Опилить выпуклую поверхность заготовки поперечным штрихом по разметке с припуском на отделку 0,1...0,2 мм. Отделать выпуклую поверхность детали продольным штрихом, проверяя ее контур шаблоном на просвет.

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 13. Управление сверлильным станком

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

1. Поднять (опустить) стол.



Рис. 13.1

2. Установить сверло цилиндрическим хвостовиком в сверлильный патрон.

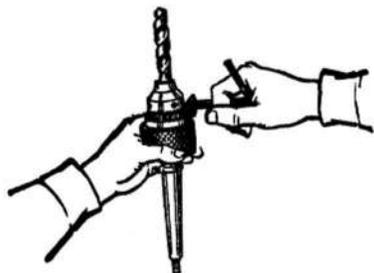


Рис. 13.2

3. Установить сверло с коническим хвостовиком (или патрон со сверлом) в шпиндель станка.



Рис. 13.3

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Поднимать и опускать стол в целях регулировки положения заготовки относительно сверла в следующей последовательности:

ослабить прижимы клиньев стола; поднять или опустить стол, вращая соответствующую рукоятку станка; закрепить прижимы клиньев.

Проверить соответствие диаметра сверла размеру патрона.

Специальным ключом развести кулачки патрона так, чтобы хвостовик сверла свободно входил в патрон; протереть хвостовик сверла.

Вставить сверло в патрон так, чтобы оно упиралось хвостовиком в дно патрона, и ключом прочно закрепить сверло.

Проверить сверло на биение и при необходимости перезакрепить.

Проверить соответствие номера конуса сверла (патрона) номеру конуса отверстия шпинделя (при необходимости подобрать переходные втулки). Протереть сопрягаемые поверхности сверла, переходных втулок и шпинделя.

Насадить переходные втулки на хвостовик сверла или патрона (при необходимости).

Вставить сверло (патрон) в отверстие шпинделя так, чтобы лапка хвостовика вошла в прорезь, после чего сильным толчком вверх закрепить сверло (патрон) в отверстии шпинделя.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

4. Удалить сверло (или патрон со сверлом) из шпинделя.

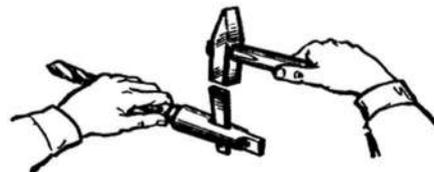
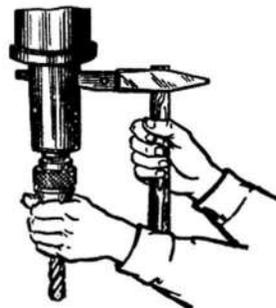


Рис. 13.4

5. Установить заготовку на стол станка.

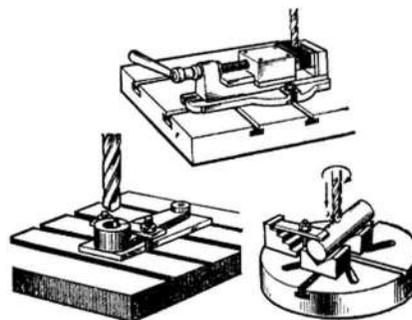


Рис. 13.5

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Вставить клин узким концом в прорезь шпинделя. Придерживая сверло (патрон) левой рукой, наносить молотком легкие удары по широкому концу клина до тех пор, пока сверло (патрон) не выйдет из шпинделя. Освободить сверла из переходных втулок таким же способом (рис. 13.4).

Запрещается:

- пользоваться вместо клина хвостовиком напильника;
- удалять сверло без поддержки рукой;
- ударять по переходной втулке для снятия ее со сверла.

Протереть стол, заготовку, основание машинных тисков, призмы.

Если станок имеет регулируемый стол, установить заготовку так, чтобы плоскость сверления была перпендикулярна оси сверла и место сверления находилось вблизи сверла.

Закрепить заготовку на столе прижимами и, перемещая стол вправо — влево, вперед — назад, точно отрегулировать положение заготовки относительно оси сверла.

Если станок имеет нерегулируемый стол, то установить заготовку так, чтобы центр будущего отверстия находился точно напротив оси сверла и, не смещая заготовку, закрепить ее на столе прижимами.

Заготовки цилиндрической формы для сверления установить на призмах (рис. 13.5).

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ
<p>6. Настроить станок на частоту вращения шпинделя.</p> <p>7. Включить и выключить станок.</p>	<p>При установке заготовок в машинных тисках соблюдать следующие требования:</p> <p>заготовка должна плотно опираться на дно тисков или прокладки, заложенные на дно, и выступать над губками тисков на 10... 15 мм;</p> <p>плоская поверхность детали, в которой сверлится отверстие, должна быть перпендикулярна сверлу;</p> <p>заготовка должна быть надежно закреплена в тисках.</p> <p>Если на станке есть коробка скоростей, установить рукоятки в соответствующее положение, руководствуясь табличкой настройки, имеющейся на станке.</p> <p>На станках со ступенчатыми шкивами перебросить ремни на соответствующие ступени шкивов, руководствуясь таблицей настройки, имеющейся на станке.</p> <p>Включать станок поворотом выключателя по часовой стрелке, а выключать — поворотом против часовой стрелки.</p> <p>При кнопочном пускателе для включения нажать кнопку «Пуск» (черную или белую), а для выключения — кнопку «Стоп» (красную).</p>		

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 14. Сверление на станке и сверлильными машинами

Упражнения:

1. Сверление отверстий на станке.
2. Сверление сверлильными машинами.
3. Заточка и заправка сверл.

Примерные объекты работ: гайки, молотки слесарные, различные производственные детали, требующие сверления.

Оборудование и инструменты: сверлильный станок, заточный станок, сверлильные машины (электрические и пневматические), сверла разные, молотки массой 500 г, кернеры, штангенциркули, шаблоны для проверки заточки.

Приспособления и материалы: тиски машинные, тиски ручные, сверлильные патроны, переходные втулки, кондукторы, упорные кольца, прижимы, подкладки, клинья, эмульсия, бруски шлифовальные.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Сверление отверстий на станке

1. Просверлить отверстие насквозь по разметке при ручной подаче.

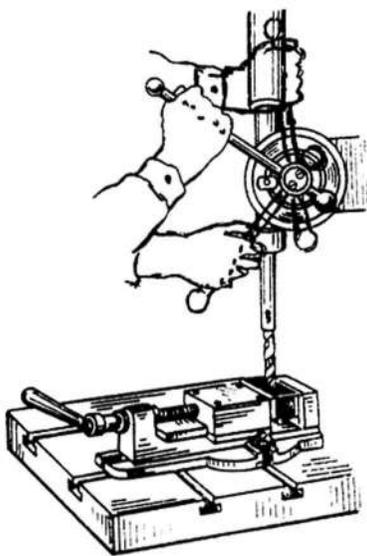


Рис. 14.1

Разметить и накернить на заготовке центр отверстия.
Установить заготовку и сверло, настроить станок.
Подвести сверло к заготовке, перемещая машинные тиски с заготовкой, совместить вершину сверла с керновым углублением, поднять шпиндель. —
Включить станок и, плавно нажимая на рукоятку, просверлить отверстие. При выходе сверла нажатие уменьшать. Сталь сверлить с применением охлаждения (эмульсии), чугун — без охлаждения.

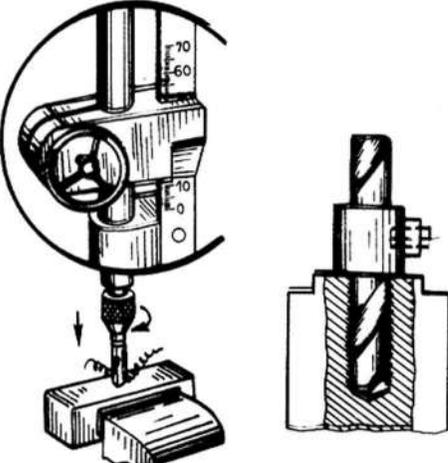
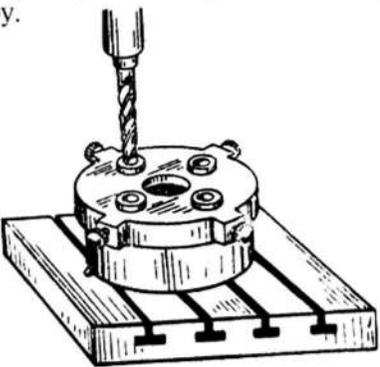
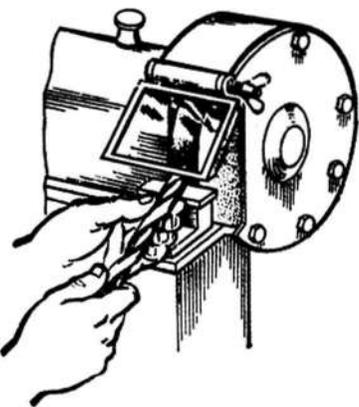
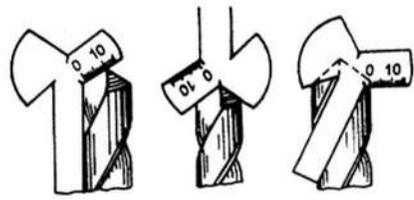
Соблюдать следующие требования безопасности:

- не сверлить плохо закрепленную заготовку;
- убирать волосы под головной убор;
- тщательно застегивать обшлага на рукавах;
- не нажимать сильно на сверло, особенно при сверлении отверстий малых диаметров;

2. Просверлить отверстие насквозь при механической подаче сверла.

не наклоняться близко к сверлу, чтобы стружка не попала в глаза;
не сдвигать стружку.

Установить заготовку и сверло, настроить станок на заданную частоту вращения и подачу.
Включить станок и ручную засверлить отверстие. Убедившись, что сверло идет по оси, не останавливая станок, включить механическую подачу. Просверлить отверстие.
Отверстия диаметром больше 15 мм сверлить в два приема: вначале сверлом меньшего, а затем — требуемого диаметра.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ
<p>3. Просверлить глухое отверстие.</p>  <p>Рис. 14.2</p>	<p>Установить заготовку и сверло, настроить станок. Просверлить отверстие на заданную глубину, применяя для измерения и контроля глубины сверления один из следующих способов:</p> <ul style="list-style-type: none"> извлечь сверло из отверстия, очистить его от стружки и измерить глубину штангенциркулем; определить глубину сверления по измерительной линейке станка; использовать упор станка; определить глубину сверления по отметкам на шпинделе станка; применять упорное кольцо, установленное на сверло. 	 <p>Рис. 14.4</p>	<p>Взять сверлильную машину правой рукой за рукоятку, а левой — за корпус; установить вершину сверла в керновое углубление и, нажимая на курок, включить машину. Просверлить отверстие, чередуя работу и перерывы для отдыха и охлаждения машины. Нажимать на сверлильную машину двумя руками; при выходе сверла из детали нажатие ослабить.</p>
<p>4. Просверлить отверстие по кондуктору.</p>  <p>Рис. 14.3</p>	<p>Вложить заготовку в кондуктор и плотно закрепить его на заготовке. Подобрать сверло, точно соответствующее диаметру втулки кондуктора. Просверлить отверстие, руководствуясь правилами, указанными выше.</p>	<p>Упражнение 3. Заточка и заправка сверл</p> <p>Заточить сверло.</p>  <p>Рис. 14.5</p>  <p>Рис. 14.6</p>	<p>Отрегулировать подручник, опустить экран, включить заточный станок. Взять сверло левой рукой за рабочую часть, а правой — за хвостовик и подвести его к периферии заточного круга режущей кромкой вверх (рис. 14.5). Покачивая и поворачивая сверло плавными движениями справа налево по часовой стрелке и слегка прижимая его к кругу, заточить одну за другой режущие кромки, добиваясь, чтобы затачиваемые поверхности имели одинаковый размер. Правильность заточки проверять по шаблону (рис. 14.6). Заправить режущие кромки шлифовальным бруском.</p>
<p>Упражнение 2. Сверление сверлильными машинами</p> <p>Просверлить отверстие сверлильной машиной.</p>	<p>Подсоединить сверлильную машину к электро- или пневмосети, проверить работу машины на холостом ходу. Подобрать и закрепить сверло в патроне машины.</p>		

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 15. Зенкование, зенкерование и развертывание

Упражнения:

1. Зенкование отверстий.
2. Зенкерование отверстий.
3. Развертывание отверстий.

Примерные объекты работ: детали рамки ножовочного станка, губки параллельных тисков, чугунные плитки, основание рейсмаса, производственные детали.

Инструменты и оборудование: сверлильный станок, конусные зенковки 60, 90 и 120°, зенковки цилиндрические разные, зенкеры цилиндрические разные, сверла спиральные разные, развертки ручные цилиндрические и конические разные, калибры-пробки, калибры конические (в соответствии с объектами работ).

Приспособления и материалы: тиски машинные, воротки, масло минеральное, эмульсия.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Зенкование отверстий

1. Зенковать отверстие под головку винта (заклепки) с конической головкой.

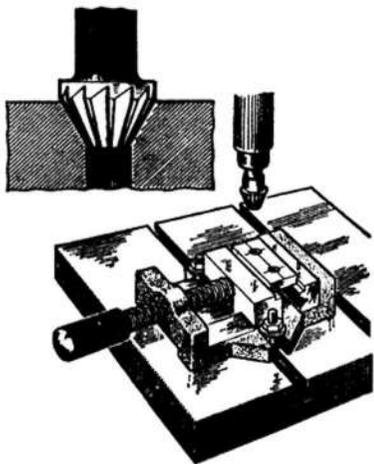


Рис. 15.1

2. Зенковать гнездо под цилиндрическую головку винта.

Просверлить отверстие заданного диаметра. Остановить станок и, не снимая заготовку со стола, заменить сверло конусной зенковкой. Зенковать отверстие до размера, указанного на чертеже, при ручной подаче и малой частоте вращения шпинделя (не более 100 об/мин). Отверстия до 5...6 мм можно зенковать сверлом большего диаметра.

Просверлить отверстие сверлом, соответствующим диаметру направляющей (цапфы) зенковки.

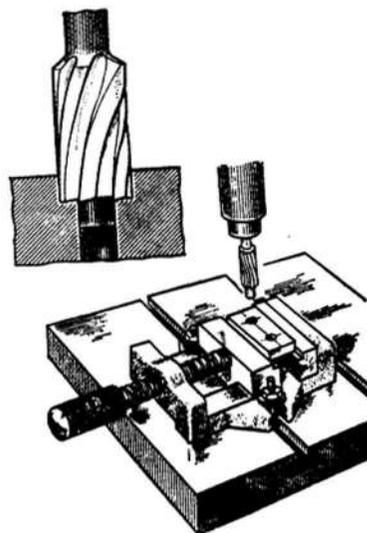
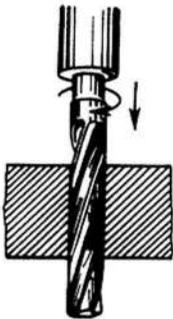
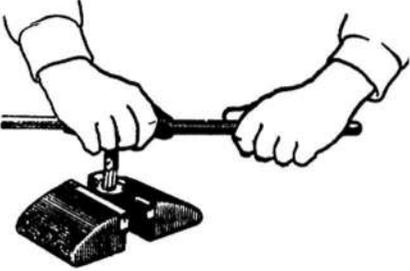


Рис. 15.2

Остановить станок, заменить сверло цилиндрической зенковкой соответствующего диаметра и проверить совпадение направляющей (цапфы) зенковки с отверстием.

Настроить станок на частоту вращения шпинделя $n \approx 60 \dots 80$ об/мин и выполнить зенкование, периодически измеряя глубину гнезда. Зенковать при ручной подаче, применять эмульсию.

При необходимости рассверлить отверстие до размера, указанного на чертеже.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ												
<p align="center">Упражнение 2. Зенкерование отверстий</p> <p>Зенкеровать отверстие на размер, указанный на чертеже.</p>  <p align="center">Рис. 15.3</p>	<p>Просверлить отверстие сверлом с учетом припуска на зенкерование, выбираемого по таблице:</p> <table border="1" data-bbox="568 379 1075 590"> <tr> <td>Диаметр зенкера, мм</td> <td>5...24</td> <td>25...35</td> <td>36...45</td> <td>46...55</td> <td>56...65</td> </tr> <tr> <td>Припуск, мм</td> <td>1,0</td> <td>1,5</td> <td>2,0</td> <td>2,5</td> <td>3,0</td> </tr> </table> <p>Остановить станок и, не снимая заготовку со стола, заменить сверло соответствующим цилиндрическим зенкером. Настроить станок для зенкерования по режимам сверления, включить станок и зенкеровать отверстие насквозь при механической подаче.</p>	Диаметр зенкера, мм	5...24	25...35	36...45	46...55	56...65	Припуск, мм	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	<p align="center">2. Проверить качество развертывания.</p>	<p>Слегка нажимая на развертку ладонью правой руки, левой рукой медленно вращать вороток по часовой стрелке, периодически извлекая развертку из отверстия для ее очистки от стружки и смазывания. При развертывании соблюдать следующие требования:</p> <p>заканчивать развертывание цилиндрических отверстий, когда 3/4 рабочей части развертки выйдет из отверстия; окончание развертывания отверстий коническими развертками определять по положению предельных рисок конического калибра; развертывание производить только движениями по часовой стрелке. Развернуть отверстие чистой разверткой таким же образом.</p> <p>Качество поверхности отверстия проверить после тщательной протирки внешним осмотром «на свет». Не должно быть царапин и задиров. Точность отверстия проверить калибрами: цилиндрического — по проходному и непроходному концам калибра-пробки; конического — по предельным рискам конического калибра и «на карандаш».</p>
Диаметр зенкера, мм	5...24	25...35	36...45	46...55	56...65										
Припуск, мм	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0										
<p align="center">Упражнение 3. Развертывание отверстий</p> <p>1. Развернуть отверстие.</p>  <p align="center">Рис. 15.4</p>	<p>Просверлить отверстие с припуском на развертывание, определяемым по таблице:</p> <table border="1" data-bbox="568 1061 1075 1268"> <tr> <td>Диаметр зенкера, мм</td> <td>3...6</td> <td>6...18</td> <td>18...30</td> <td>30...50</td> </tr> <tr> <td>Припуск, мм</td> <td>0,2</td> <td>0,3</td> <td>0,4</td> <td>0,5</td> </tr> </table> <p>Снять деталь и закрепить ее в тисках. Взять черновую развертку соответствующего диаметра, смазать заборную часть минеральным маслом и вставить ее в отверстие без перекоса. Надеть на хвостовик развертки вороток.</p>	Диаметр зенкера, мм	3...6	6...18	18...30	30...50	Припуск, мм	0,2	0,3	0,4	0,5				
Диаметр зенкера, мм	3...6	6...18	18...30	30...50											
Припуск, мм	0,2	0,3	0,4	0,5											

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 16. Клепка

Упражнения:

1. Подготовка деталей к клепке.
2. Склепывание деталей с образованием потайной замыкающей головки.
3. Склепывание деталей с образованием полукруглой замыкающей головки.

Примерные объекты работ: учебные пластины, детали ножовочного станка, различные производственные детали.

Инструменты и оборудование: молотки слесарные массой 500 г, разметочные инструменты, сверла разные, зенковки угловые разные, напильники плоские с насечкой № 2 и 3, ножовки слесарные, сверлильный станок.

Приспособления и материалы: обжимки и поддержки разные, плита правильная, тиски машинные, тиски ручные, натяжки разные, заклепки диаметром 5...8 мм стальные или алюминиевые с полукруглыми и потайными головками, струбцины слесарные (соответственно учебно-производственным работам).

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Подготовка деталей к клепке

1. Разметить заклепочный шов.

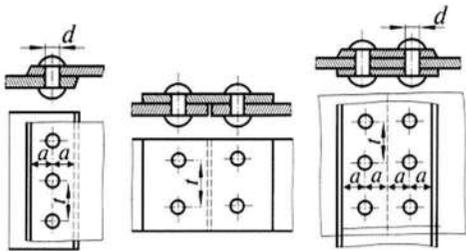


Рис. 16.1

2. Просверлить отверстие и зенковать его под головки заклепок.

Для клепки внахлестку разметить шов только на одной детали. Для клепки встык разметить накладку. При разметке соблюдать шаг между заклепками t и расстояние от центра заклепки до кромки детали a :

у однорядного шва $t = 3d$; $a = 1,5d$;
у двухрядного шва $t = 4d$; $a = 1,5d$,
где d — диаметр заклепки.

Подобрать сверло, соответствующее диаметру заклепки по таблице:

Диаметр заклепки, мм	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0	7,0
Диаметр сверла, мм	3,1	3,6	4,1	5,2	6,2	7,2

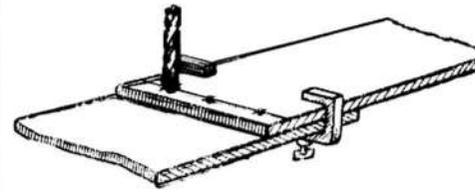


Рис. 16.2

Упражнение 2. Склепывание деталей с образованием потайной замыкающей головки

Примечание. При выполнении клепки рекомендуется работать вдвоем: один поддерживает склепываемые детали, другой выполняет клепку.

1. Выполнить клепку заклепками с потайными закладными головками.

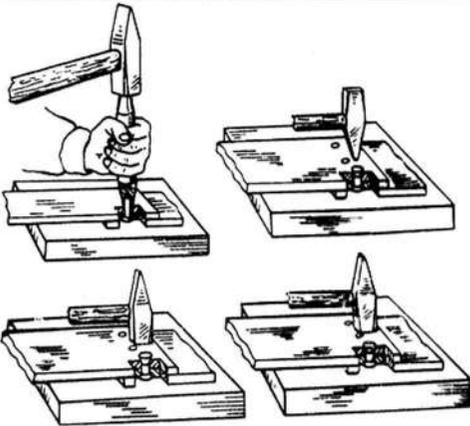
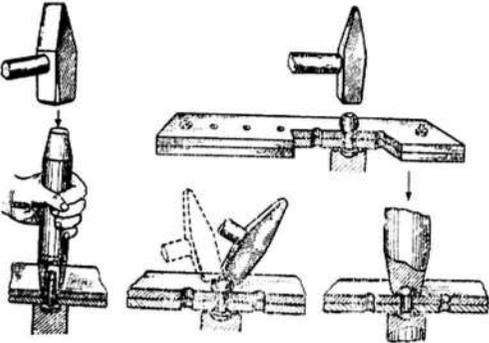
Совместить детали и сжать их вместе ручными тисками или струбцинами. Просверлить по разметке отверстия под заклепки в обеих деталях одновременно.

Зенковать места (гнезда) под потайные головки заклепок на глубину, равную $0,8d$.

В том месте детали, где будут располагаться полукруглые головки, снять сверлом фаски $1 \dots 1,5$ мм.

Подобрать заклепки. Длина стержня заклепки берется в зависимости от суммарной толщины склепываемых деталей с таким расчетом, чтобы на образование потайной замыкающей головки оставалась часть стержня длиной, равной $(0,8 \dots 1,2)d$.

Наложить детали друг на друга, в крайние отверстия вставить заклепки и положить детали на плиту или упереть закладную головку в плоскую поддержку.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ
 <p>Рис. 16.3</p> <p>2. Выполнить клепку заклепками с полукруглыми закладными головками.</p>	<p>Осадить детали в месте клепки натяжкой до их плотного прилегания. Осадить стержень крайней заклепки бойком молотка, расплющить заклепку носком и выровнять головку снова бойком молотка. Расклепать подобным образом другую крайнюю заклепку, а затем и остальные заклепки.</p> <p>Клепку выполнять с соблюдением всех указанных выше рекомендаций, упирая полукруглую закладную головку в сферическую поддержку.</p>	<p>2. Выполнить клепку заклепками с потайными закладными головками.</p>	<p>Клепку производить с соблюдением всех указанных выше рекомендаций, упирая потайные закладные головки в плиту или плоскую поддержку.</p>
<p>Упражнение 3. Склепывание деталей с образованием полукруглой замыкающей головки</p> <p>1. Выполнить клепку заклепками с полукруглыми закладными головками.</p>  <p>Рис. 16.4</p>	<p>Подобрать заклепку так, чтобы на образование полукруглой замыкающей головки оставалась часть стержня заклепки длиной, равной $(1,25 \dots 1,5)d$. Наложить детали друг на друга; в крайние отверстия вставить заклепки; упереть полукруглую закладную головку одной заклепки в сферическую поддержку. Осадить детали в месте клепки натяжкой до их плотного прилегания. Осадить стержень крайней заклепки бойком молотка, расплющить и боковыми ударами придать головке полукруглую форму. Расклепать подобным образом вторую крайнюю заклепку, а затем и остальные заклепки шва.</p>		

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 17. Нарезание наружной резьбы

Упражнения:

1. Нарезание резьбы нарезной плашкой.
2. Нарезание резьбы разрезной плашкой.

Примерные объекты работ: болты, шпильки М6, М8, М10, М12, 3/8, 1/2.

Инструменты: круглые плашки неразрезные, круглые плашки разрезные (соответственно объектам работы), напильники разные с насечкой № 2 и 3, штангенциркули с величиной отсчета по нониусу 0,1 мм, резьбовые калибры-кольца.

Приспособления и материалы: тиски параллельные, воротки для круглых плашек (плашкодержатели) разные, масло минеральное.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Нарезание резьбы нарезной плашкой

1. Подготовить плашкодержатель (вороток) для работы.



Рис. 17.1

2. Подготовить и закрепить стержень в тисках.



Рис. 17.2

Слегка отвернуть все винты на воротке.
Вставить плашку в гнездо воротка так, чтобы клеймо на плашке было снаружи, а углубления располагались напротив стопорных винтов. У разрезных плашек разрез должен быть напротив среднего винта.
Закрепить плашку в головке воротка стопорными винтами.

Проверить диаметр стержня, который должен быть на 0,1...0,2 мм меньше наружного диаметра (размера) резьбы.
Опилить заборную фаску (рис. 17.2).
Закрепить стержень (болт, шпильку) в тисках вертикально так, чтобы его выступающая часть над губками была на 20...25 мм больше длины нарезаемой части.

3. Нарезать резьбу неразрезной плашкой.

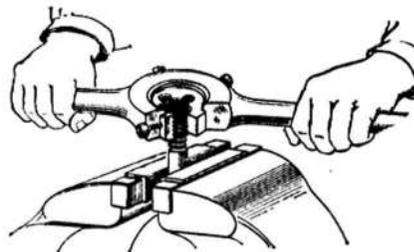
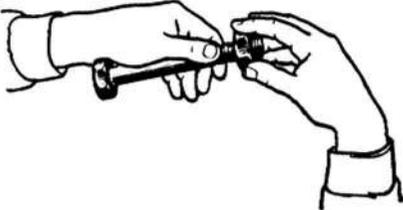


Рис. 17.3

Смазать конец стержня маслом.
Наложить плашку на конец стержня так, чтобы клеймо было внизу и, нажимая на корпус воротка ладонью правой руки, левой рукой вращать его за рукоятку по часовой стрелке до полного врезания плашки.
Прорезать стержень на требуемую глубину за один проход, вращая плашку за рукоятку воротка по часовой стрелке на пол-оборота обратно (для среза стружки). Обильно смазывать места нарезания.
Снять плашку со стержня обратным вращением.
Проверить качество резьбы наружным осмотром — не допускаются задиры и сорванные нитки.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ
<p data-bbox="226 236 896 264">Упражнение 2. Нарезание резьбы разрезной плашкой</p> <p data-bbox="64 288 537 317">Нарезать резьбу разрезной плашкой.</p>  <p data-bbox="248 660 349 689">Рис. 17.4</p>	<p data-bbox="584 288 1057 501">Отвернуть крайние регулировочные винты и завернуть средний винт — разжать плашку. Прорезать резьбу на стержне на требуемую длину способом, указанным выше, и снять плашку обратным вращением.</p> <p data-bbox="584 564 819 593">Проверить резьбу:</p> <ul data-bbox="584 628 1057 841" style="list-style-type: none"> наружным осмотром (не допускаются задиры и сорванные нитки); эталонной гайкой (должна навинчиваться легко, но без качания); резьбовыми калибрами-кольцами (проходное кольцо навинчивается, непроходное — не навинчивается). <p data-bbox="584 879 1057 1031">Если эталонная гайка и проходное калибр-кольцо не навинчиваются, то прорезать стержень еще раз, регулируя размер резьбы регулировочными винтами воротка (плашкодержателя).</p>		

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 18. Нарезание внутренней резьбы

Упражнения:

1. Нарезание резьбы в сквозных отверстиях.
2. Нарезание резьбы в глухих отверстиях.

Примерные объекты работ: гайки разные, различные производственные детали с внутренними (сквозными и глухими) резьбовыми отверстиями М8, М10, М12, 3/8, 1/2.

Оборудование и инструменты: сверлильный станок, метчики слесарные для метрических и дюймовых резьб разные (в соответствии с объектами работ), сверла разные, зенковки 90 и 120° разные, штангенциркули с величиной отсчета по нониусу 0,1 мм.

Приспособления и материалы: воротки для метчиков разные, сверлильные патроны, тиски параллельные, тиски машинные, масло минеральное.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Нарезание резьбы в сквозных отверстиях

1. Подготовить заготовку к нарезанию резьбы.

Подобрать по таблице резьб сверло, соответствующее заданному размеру, и закрепить его в патроне станка. Просверлить отверстие в заготовке насквозь. Раззенковать отверстие на 1,0... 1,5 мм зенковкой 90 или 120° с одной или двух сторон по чертежу.

2. Нарезать резьбу в отверстии.

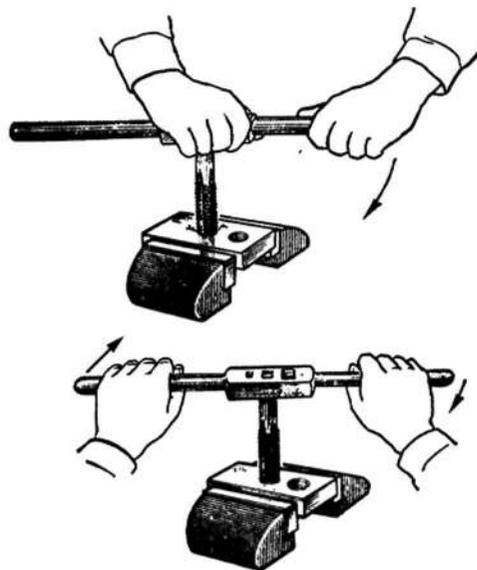
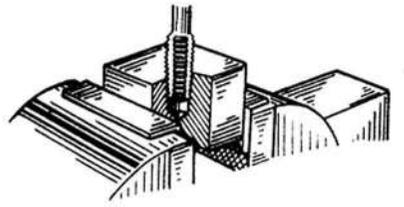


Рис. 18.1

Подобрать метчики в соответствии с требованиями чертежа. Смазать рабочую часть первого (чернового) метчика маслом и вставить его заборной частью в отверстие строго по оси.

Надеть на квадрат хвостовика метчика вороток и, нажимая правой рукой на метчик вниз, левой рукой вращать вороток по часовой стрелке до врезания метчика в металл на несколько ниток.

Нарезать резьбу в отверстии, вращая метчик за рукоятку воротка по часовой стрелке на один-два оборота и на пол-оборота обратно (для среза стружки) до полного выхода рабочей части метчика из отверстия. Вывернуть метчик обратным ходом и прорезать резьбу вторым (калибрующим) метчиком.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ
<p>3. Проверить качество резьбы.</p>  <p>Рис. 18.2</p>	<p>Проверить резьбу внешним осмотром (не допускаются задиры и сорванные нитки). Проверить резьбу резьбовым калибром-пробкой (проходной конец навинчивается, непроходной — не навинчивается).</p>	<p>3. Проверить качество резьбы.</p>	<p>Вернуть в нарезанное отверстие контрольный болт или шпильку. Если болт (шпилька) заворачивается легко, без качания, до дна — резьба в отверстии нарезана правильно. Если болт заворачивается очень туго или совсем не заворачивается, то прорезать резьбу в отверстии чистовым метчиком повторно. Точную резьбу проверить чистовым калибром-пробкой.</p>
<p>Упражнение 2. Нарезание резьбы в глухих отверстиях</p>			
<p>1. Подготовить заготовку к нарезанию резьбы.</p> <p>2. Нарезать резьбу в глухом отверстии.</p>  <p>Рис. 18.3</p>	<p>Подобрать сверло по таблице резьб, разметить и просверлить отверстие на заданную глубину. Раззенковать отверстие на 1... 1,5 мм зенковкой 90 или 120°.</p> <p>Подобрать метчики и закрепить заготовку в тисках. Нарезать резьбу в отверстии первым (черновым) метчиком, применяя приемы, указанные выше. После каждых двух-трех рабочих оборотов вывертывать метчик из отверстия и очищать его от стружки. Подобным образом нарезать резьбу вторым (чистовым) метчиком комплекта.</p>		

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 19. Шабрение

Упражнения:

1. Подготовка к шабрению.
2. Заточка и заправка шаберов.
3. Шабрение плоских поверхностей.

Примерные объекты работ: чугунная плитка 150×100×40 мм, детали с плоскими поверхностями, требующими шабрения, плиты поверочные.

Оборудование и инструменты: напильники плоские тупоносые длиной 250... 300 мм с насечкой № 3, шаберы плоские разные, линейки поверочные (лекальные) длиной 175 мм, плиты поверочные, заточный станок.

Приспособления и материалы: тиски параллельные, губки накладные к тискам, рамка 25×25 мм для проверки качества шабрения, краска, сажа, бруски-оселки для заправки шаберов.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Подготовка к шабрению

1. Подготовить плоскую поверхность детали к шабрению.

Проверить поверхность лекальной или поверочной линейкой. Если на поверхности есть завалы или глубокие царапины, то опилить ее до требуемого качества перекрестным штрихом.

2. Подготовить краску и поверочную плиту.

Смешать краску с машинным маслом до тестообразного состояния. После смешивания краска не должна иметь твердых включений и сухих крупинок. Протереть плиту насухо от масла и пыли. Тампоном нанести краску на поверхность плиты и равномерно распределить ее тонким слоем по всей поверхности.

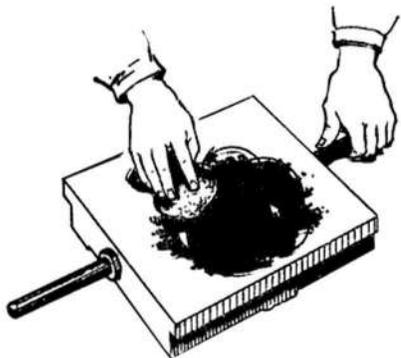


Рис. 19.1

Упражнение 2. Заточка и заправка шаберов

1. Заточить плоский шабер.

Отрегулировать положение подручника относительно круга, опустить защитный экран, включить станок. Заточить на периферии круга обе плоскости рабочей части шабера на расстоянии 25...30 мм от режущих кромок так, чтобы они были параллельны друг другу.

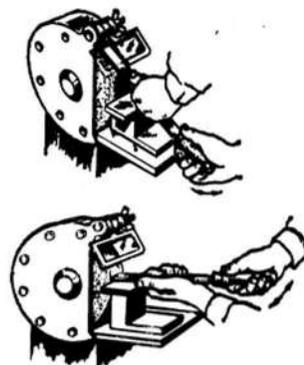
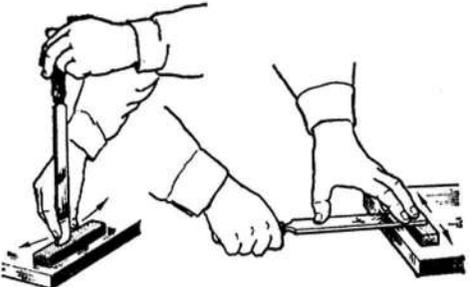
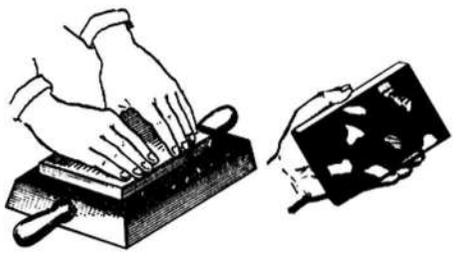
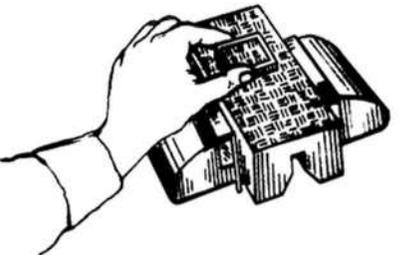


Рис. 19.2

Взять шабер левой рукой за стержень на расстоянии 25...30 мм от режущих кромок, а правой — за хвостовик и установить его на подручник станка перпендикулярно периферии круга. Слегка покачивая шабер за хвостовик (рукоятку) в горизонтальной плоскости, заточить торец шабера.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ
<p>2. Заправить шабер.</p>  <p>Рис. 19.3</p>	<p>Взять шабер правой рукой за рабочую часть на расстоянии 15...20 мм от режущих кромок, а левой — за хвостовик (рукоятку) и установить его на брусок-оселок перпендикулярно его плоскости (рис. 19.3). Придерживая шабер левой рукой за хвостовик (рукоятку), правой рукой перемещать торец шабера по бруску качательными движениями вдоль режущей кромки для получения криволинейного торца. Положить шабер рабочей плоскостью на брусок и, перемещая его вдоль бруска вперед — назад, заправить поочередно обе режущие кромки. Остроту кромок проверять «на ноготь».</p>	<p>3. Пришабрить плоскую поверхность предварительно.</p>  <p>Рис. 19.6</p>	<p>углом 30...40° к шабруемой поверхности.</p> <p>Начинать шабрение с наиболее удаленного края, шабрить только места, покрытые краской. После каждого прохода обрабатываемую поверхность протирать насухо, проверять по плите и шабрить повторно, изменяя направление шабрения на 60...90°.</p> <p>Предварительное шабрение считается успешным, если пятна краски располагаются на поверхности равномерно.</p>
<p>Упражнение 3. Шабрение плоских поверхностей</p>			
<p>1. Выявить на детали места шабрения.</p>  <p>Рис. 19.4</p> <p>2. Взять шабер, принять рабочее положение.</p>  <p>Рис. 19.5</p>	<p>Плавное опустить деталь обрабатываемой поверхностью на плиту и перемещать ее равномерно в разных направлениях, используя при этом всю поверхность плиты. Поднять деталь и определить поверхность шабрения по окрашенным местам. Если поверхность покрыта сплошным слоем краски, то ее необходимо протереть, снять с плиты лишний слой краски и снова повторить операцию; краска должна окрасить только выступающие места плоской поверхности.</p> <p>Шабер взять в правую руку (как напильник), левую наложить ладонью на стержень шабера в средней его части, четырьмя пальцами обхватить снизу.</p> <p>Принять рабочее положение (как при опиливании) и установить шабер под</p>	<p>4. Пришабрить поверхность окончательно.</p>  <p>Рис. 19.7</p>	<p>Последовательность шабрения такая же.</p> <p>Крупные пятна расшабрить пополам, продолговатые — на более мелкие. Чем точнее требуется пришабрить поверхность, тем тоньше должен быть слой краски на плите.</p> <p>Проверить качество шабрения (число пятен) по рамке 25×25 мм.</p>

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 20. Притирка

Упражнения:

1. Подготовка к притирке.
2. Притирка широких плоских поверхностей.
3. Притирка узких граней деталей.
4. Притирка криволинейных поверхностей.

Примерные объекты работ: угольники плоские 90°, поверочные линейки, шаблоны разные, краны пробковые, вентили запорные.

Приспособления: плита притирочная, валик стальной для шаржирования, кубики и призмы притирочные, брусок деревянный, струбцины слесарные.

Материалы: порошки шлифовальные разных номеров, пасты доводочные разные, масло машинное, керосин, ветошь.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Подготовка к притирке

1. Подготовить шлифовальные порошки и пасту.

2. Подготовить притирочную плиту.



Рис. 20.1

Подобрать порошок или пасту в зависимости от требуемой шероховатости поверхности: грубые порошки и пасты дают матовую поверхность, средние — полужеркальную, мелкие — зеркальную.

Промыть рабочую поверхность плиты керосином и насухо протереть ее. Покрыть плиту смесью машинного масла и керосина, посыпать шлифовальным порошком соответствующего номера или нанести тонкий слой пасты.

Вдавить зерна порошка в поверхность плиты-притира сильным нажатием стального валика, катая его по плите, — шаржирование притира. Если притирка производится способом свободного абразива, шаржировать притир не нужно.

Упражнение 2. Притирка широких плоских поверхностей

Примечание. Детали и изделия толщиной не более 5...6 мм для притирки их плоских поверхностей закрепляются на деревянном бруске.

Притереть плоскую поверхность.

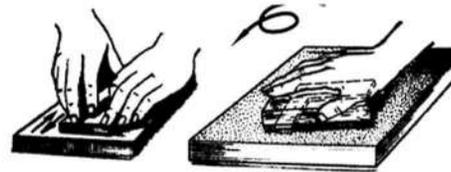
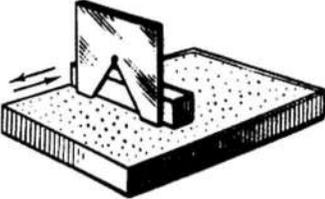
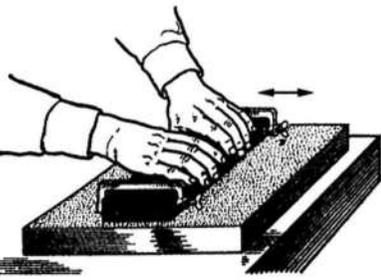
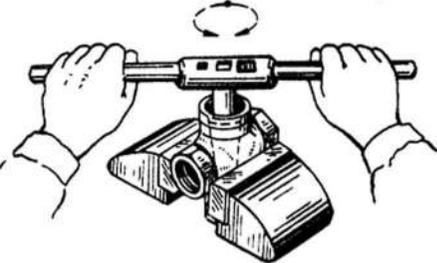


Рис. 20.2

Наложить деталь (или деревянный брусок с закрепленной на нем деталью) на плиту притираемой поверхностью и, слегка нажимая на нее, перемещать по всей плите круговыми движениями.

После 20...30 движений удалить отработанную массу с притираемой поверхности притира и снова нанести свежий слой пасты или порошка. Чередовать притирание с нанесением порошка или пасты до получения соответствующего вида поверхности детали.

Окончательную притирку выполнять без нанесения на плиту пасты или порошка, смазывая притир смесью керосина и масла.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ
<p align="center">Упражнение 3. Притирка узких граней деталей</p> <p>1. Притереть узкую грань одной детали.</p>  <p align="center">Рис. 20.3</p> <p>2. Притереть узкие грани нескольких деталей.</p>  <p align="center">Рис. 20.4</p>	<p>Плотно прижать деталь широкой плоской поверхностью к призме (или кубику) так, чтобы притираемая грань детали касалась плиты.</p> <p>Делать кубиком (или призмой) совместно с деталью возвратно-поступательные движения по плите, соблюдая те же правила, что и при притирке широких поверхностей.</p> <p>Проверку качества притирки производить по внешнему виду поверхности, а также лекальной линейкой.</p> <p>Собрать детали в пакет, сжав их струбцинами.</p> <p>Притереть грани деталей, соблюдая правила притирки широких поверхностей.</p>	<p align="center">Упражнение 4. Притирка криволинейных поверхностей</p> <p>1. Притереть пробку к гнезду.</p>  <p align="center">Рис. 20.5</p> <p>2. Проверить качество притирки.</p>  <p align="center">Рис. 20.6</p>	<p>Смазать пробку смесью керосина и масла, нанести на притираемую поверхность шлифовальный порошок или пасту и вставить в гнездо (отверстие в корпусе крана).</p> <p>Надеть на хвостовик пробки вороток или рукоятку крана и прокручивать пробку попеременно то в одну, то в другую сторону на 30...40°.</p> <p>Сделав несколько движений, поворачивать пробку вокруг оси на 180°.</p> <p>После 20...30 движений смывать отработанную массу и заменять порошок или пасту до получения матовой поверхности без блестящих пятен, полос и царапин.</p> <p>Проверить «на карандаш»: вдоль притертой поверхности провести черту карандашом, вставить пробку в гнездо и слегка повернуть. Если черта стерлась — качество притирки хорошее.</p> <p>Проверить на герметичность керосином (при удовлетворительном качестве притирки керосин должен удерживаться в кране в течение 2 мин).</p>

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 21. Работа механизированным слесарным инструментом

Упражнения:

1. Рубка пневматическим рубильным молотком.
2. Резание металла электровибрационными ножницами.
3. Клепка пневматическим молотком.
4. Механическая зачистка деталей.
5. Шабрение плоских поверхностей механическим шабером.

Примерные объекты работ: различные производственные детали, требующие механической обработки механизированными слесарными инструментами.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Рубка пневматическим рубильным молотком

Обрубить деталь пневматическим рубильным молотком.

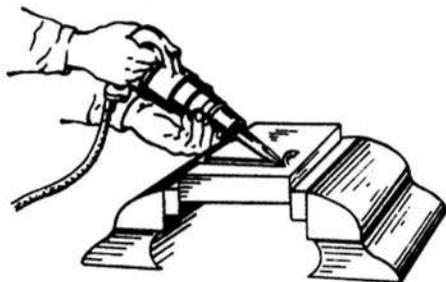


Рис. 21.1

Присоединить воздушный шланг к молотку и, нажимая на курок, проверить его работу на холостом ходу. Вставить зубило хвостовиком в ствол молотка так, чтобы режущая кромка при работе располагалась перпендикулярно плоскости рукоятки. Взять молоток правой рукой за рукоятку, а левой — за ствол, установить зубило режущей кромкой на место обработки и включить молоток. При выполнении работы нажимать на молоток обеими руками. Толщину стружки регулировать наклоном молотка.

Упражнение 2. Резание металла электровибрационными ножницами

Разрезать лист металла электровибрационными ножницами.

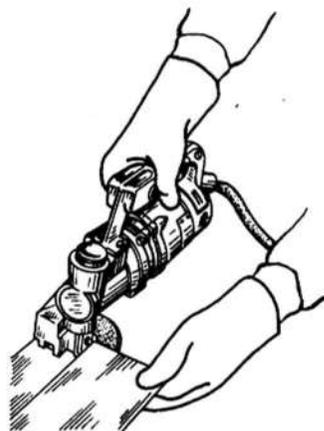
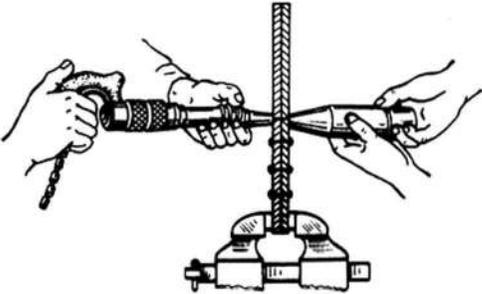
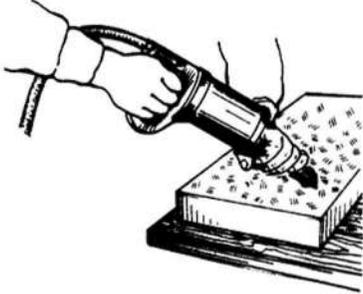
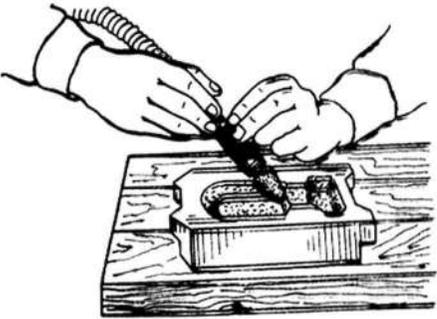


Рис. 21.2

Подключить токоподводящий провод к электросети и, нажимая на кнопку на рукоятке, проверить работу ножниц на холостом ходу. Взять ножницы правой рукой за рукоятку и подвести ножи к размеченной линии реза. Включить двигатель и выполнить резание по разметке, передвигая ножницы так, чтобы кромки режущих ножей располагались точно по линии реза. При работе строго соблюдать правила электробезопасности.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ
<p align="center">Упражнение 3. Клепка пневматическим молотком</p> <p>Выполнить клепку клепальным молотком (работу производить вдвоем).</p>  <p align="center">Рис. 21.3</p>	<p>Присоединить клепальный молоток к резиновому шлангу от сети сжатого воздуха, открыть кран сети и, нажимая на курок, проверить работу молотка вхолостую. Закрепить склепываемые листы с просверленными отверстиями в тисках. Вставить в отверстие заклепку и упереть закладную головку ее поддежки. Включить молоток и оформить замыкающую головку заклепки, слегка поворачивая молоток с обжимкой вокруг головки заклепки. После окончания работы перекрыть кран от сети сжатого воздуха и только после этого отсоединить шланг от молотка.</p>	<p align="center">Упражнение 5. Шабрение плоских поверхностей</p> <p>Отшабрить плоскую поверхность механическим шабером.</p>  <p align="center">Рис. 21.5</p>	<p>закрепив их в патрон сверлильной машины мощностью не менее 0,5 кВт.</p> <p>Вставить и закрепить в хоботе механического шабера соответствующую насадку. Отрегулировать величину хода насадки-шабера: чем выше точность шабрения, тем меньше величина хода шабера. Взять шабер левой рукой за хобот, а правой — за рукоятку, установить шабер на обрабатываемую деталь; включить шабер. Шабрить поверхность до требуемой точности и чистоты, соблюдая все правила, раскрытые в инструкционной карте по ручному шабрению плоских поверхностей.</p>
<p align="center">Упражнение 4. Механическая зачистка деталей</p> <p>Обработать фигурную поверхность детали.</p>  <p align="center">Рис. 21.4</p>	<p>Выбрать зачистной инструмент (фрезу, шарошку, круглый фигурный напильник, шлифовальный круг, шлифовальную насадку) в зависимости от конфигурации обрабатываемой поверхности и требований к качеству обработки. Вставить хвостовик режущего инструмента в патрон опилоочно-зачистного станка. Включить двигатель и проверить работу станка на холостом ходу. Обработать поверхность до требуемой чистоты, проверяя профиль соответствующим шаблоном. Обработку поверхности круглыми напильниками можно производить,</p>		

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 22. Пространственная разметка

Упражнения:

1. Подготовка заготовок и деталей к разметке.
2. Установка заготовок и деталей для разметки.
3. Разметка заготовок и деталей.

Примерные объекты работ: отливки тисков, отливки корпусов подшипников, цилиндрические валы, различные производственные заготовки и детали, требующие пространственной разметки.

Инструменты: рейсмасы одноигольчатые, штангенрейсмасы, вертикальные миллиметровые линейки, угольники с широким основанием, центроискатели, кернеры, молотки слесарные массой 200 г, линейки измерительные металлические.

Приспособления и материалы: плита разметочная, призмы разметочные, ящики разметочные, клинья деревянные, домкратики разметочные, подкладки.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Подготовка заготовок и деталей к разметке

1. Определить годность заготовки.
2. Определить и наметить центры цилиндрической заготовки.
3. Окрасить разметочные поверхности детали (заготовки).



Рис. 22.1

Очистить заготовку от грязи и окалины, осмотреть заготовку со всех сторон и отбраковать заготовки, имеющие отколотые углы и ребра, недоливы, видимые трещины, перекосы и другие дефекты. Обмерить заготовку и сличить ее размеры с чертежом — припуск на обработку должен быть равномерным со всех сторон.

Руководствоваться инструктивными указаниями и пояснениями, изложенными в инструкционной карте 23 «Пользование разметочным инструментом».

Кисточкой нанести раствор мела на необработанные места заготовки. Обработанные места детали (заготовки) окрасить лаком или раствором медного купороса. Просушить окрашенную заготовку (деталь).

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 2. Установка заготовок и деталей для разметки

1. Определить установочные базы.
2. Установить необработанную заготовку цилиндрической формы.

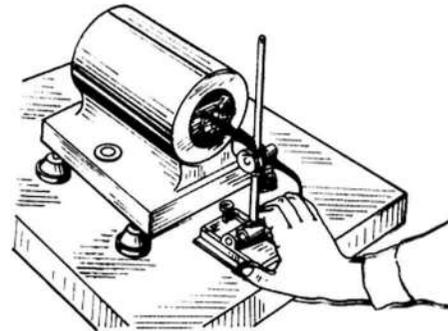
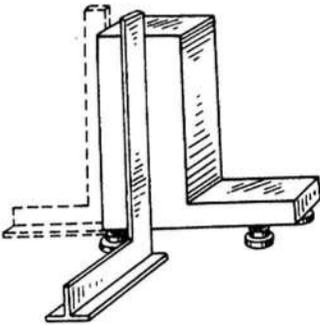
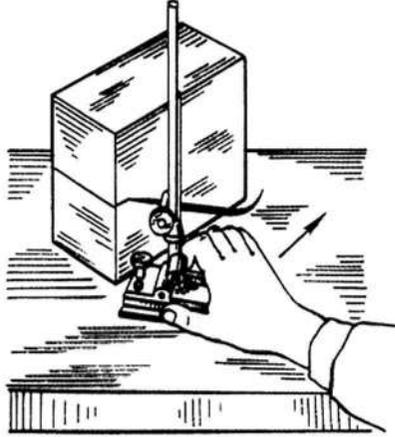
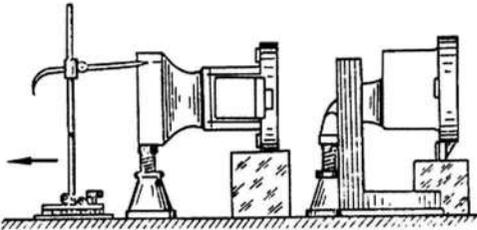


Рис. 22.2

При определении установочных баз руководствоваться следующими правилами:

- у заготовок или деталей с обработанными плоскими поверхностями установочной базой является наибольшая обработанная поверхность;
- у заготовок с отверстиями или заготовок цилиндрической формы установочными базами являются ось отверстия или заготовки и плоская поверхность, параллельная оси.

Отрегулировать заготовку подкладками, клиньями или домкратиками по рейсмасу так, чтобы ось ее была параллельна поверхности плиты, а базовая установочная поверхность — перпендикулярна плите. Заготовка должна быть установлена на подкладках, клиньях или домкратиках прочно, без качания.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ
<p>3. Установить заготовку призматической формы.</p>  <p>Рис. 22.3</p>	<p>Установить заготовку и отрегулировать ее подкладками, клиньями или домкратиками так, чтобы две плоские поверхности заготовки были перпендикулярны плите (рис. 22.3).</p>	<p>2. Разметить заготовку без перекантровки.</p>  <p>Рис. 22.4</p>	<p>Установить иглу рейсмаса на разметочную базу, перенести размер на вертикальную линейку и записать исходное положение иглы рейсмаса. При разметке с применением штангенрейсмаса установить на разметочную базу острие его разметочной сменной ножки. Согласно чертежу разметить с помощью рейсмаса и угольника с широким основанием все горизонтальные и вертикальные риски, выполняя отсчет размеров по вертикальной линейке (или штанге штангенрейсмаса) от исходного положения. Накернить размеченные риски.</p>
<p>Упражнение 3. Разметка заготовок и деталей</p>			
<p>1. Выбрать разметочную базу.</p>	<p>При выборе разметочных баз руководствоваться следующими правилами:</p> <ul style="list-style-type: none"> у симметричных деталей и заготовок разметочной базой является ось симметрии; у заготовок с отверстиями или заготовок цилиндрической формы разметочной базой является ось отверстия или заготовки; у заготовок или деталей с обработанными поверхностями разметочной базой является наибольшая обработанная поверхность. 	<p>3. Разметить заготовку с перекантровкой.</p>  <p>Рис. 22.5</p>	<p>Установить заготовку и разметить на ней все горизонтальные риски в соответствии с чертежом. Выбрать вторую установочную базу и установить заготовку на плите, повернув ее на 90°. Выбрать разметочную базу в соответствии с чертежом, разметить все вертикальные риски. Накернить размеченные риски.</p>

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 23. Пользование разметочным инструментом

Упражнения:

1. Нанесение рисок с помощью измерительной линейки и чертилки.
2. Кернение.
3. Пользование циркулем разметочным.
4. Пользование центроискателями.

Оборудование, инструменты, приспособления: линейки измерительные металлические, циркули разметочные, центроискатели-колоколы, раздвижные центроискатели, центроискатели-угольники, кернеры, молотки слесарные массой 200 г, чертилки, деревянные бруски, плита разметочная.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Нанесение рисок с помощью измерительной линейки и чертилки

1. Приложить линейку к заготовке.
2. Провести риску.

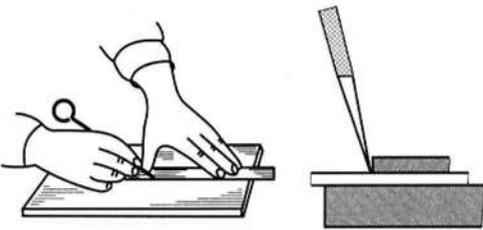


Рис. 23.1

Линейку прижимать к заготовке тремя пальцами левой руки так, чтобы между ней и заготовкой не было просвета.

Взять в правую руку чертилку, как карандаш, и, не прерывая движения, провести риску необходимой длины. При проведении риски чертилку плотно прижимать к линейке, отклоняя от нее на небольшой угол (рис. 23.1). Не рекомендуется проводить риску несколько раз по одному и тому же месту, так как это приводит к раздваиванию риски.

Упражнение 2. Кернение

Накернить риску.

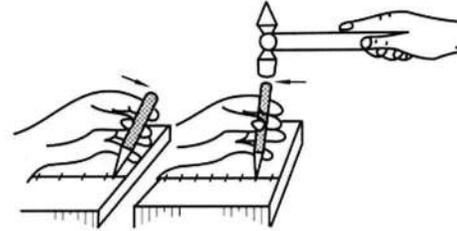


Рис. 23.2

Взять кернер в левую руку тремя пальцами: большим, указательным и средним. Слегка отклонив кернер от себя, установить его острие точно на риске.

Расположить кернер перпендикулярно размечаемой плоскости и нанести по его головке несильный удар разметочным молотком.

В такой же последовательности делать остальные керновые углубления.

Соблюдать следующие правила кернения разметочных рисок:

- при накернивании длинных рисок (более 150 мм) расстояние между углублениями должно быть 25... 30 мм;

- при накернивании коротких рисок (менее 150 мм) — 10... 15 мм;

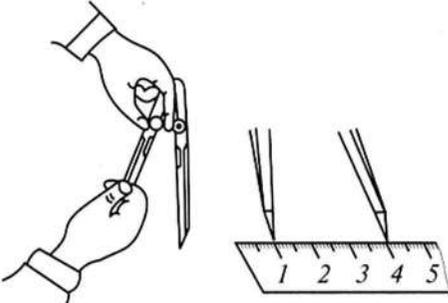
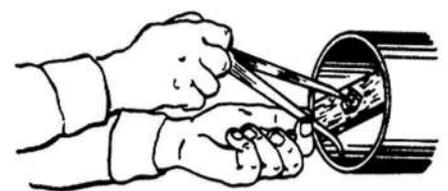
- риски малых окружностей (диаметром до 15 мм) накернивать в четырех взаимно-перпендикулярных точках;

- риски больших окружностей (диаметром более 15 мм) накернивать равномерно в 6... 8 местах;

- дуги в сопряжениях накернивать с меньшими промежутками, чем на прямолинейных рисках;

- точки сопряжения и пересечения рисок накернивать обязательно.

Нельзя пользоваться тупым кернером, отступать от разметочной риске, сильно ударять по кернеру.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ
<p align="center">Упражнение 3. Пользование циркулем разметочным</p> <p>1. Установить ножки циркуля на размер.</p>  <p align="center">Рис. 23.3</p> <p>2. Провести дугу.</p>  <p align="center">Рис. 23.4</p> <p align="center">Упражнение 4. Пользование центроискателями</p> <p>1. Наметить центр центроискателем-колоколом.</p>	<p>Слегка ослабить зажимной винт. Установить одну ножку циркуля острием на десятое деление линейки, а вторую — на деление, превышающее заданное на 10 мм. Закрепить зажимной винт. Проверить по линейке установленный размер.</p> <p>Накернить центр будущей дуги, установить циркуль на размер радиуса дуги. Установить острие одной (неподвижной) ножки циркуля в сделанное керновое углубление и, слегка прижимая обе ножки к поверхности детали, другой (подвижной) ножкой провести дугу заданной длины. При проведении дуги циркуль слегка наклонять в сторону движения.</p>	 <p align="center">Рис. 23.5</p> <p>2. Наметить центр с помощью центроискателя-угольника.</p>  <p align="center">Рис. 23.6</p> <p>3. Найти центр отверстия с помощью раздвижного центроискателя.</p>  <p align="center">Рис. 23.7</p>	<p>Придерживая центроискатель в вертикальном положении левой рукой, нанести удар молотком по головке кернера.</p> <p>Установить центроискатель на торец детали таким образом, чтобы угловые планки касались детали. Провести чертилкой риску на конце детали. Повернуть угольник примерно на 90° и провести вторую риску, пересечение которой с первой даст центр торца — O. В точке пересечения рисок сделать керновое углубление.</p> <p>Вставить в отверстие деревянный брусок с пластиной из белой жести. Раздвинуть ножки центроискателя на размер, примерно равный радиусу отверстия. Прижимая отогнутую ножку центроискателя к внутренней поверхности отверстия, сделать засечки на пластине из четырех взаимно-перпендикулярных положений. Определить «на глаз» центр внутри четырех дуг-засечек и накернить его. Проверить точность разметки центра отверстия и при необходимости повторить разметку.</p>

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА 24. Пользование измерительным инструментом

Упражнения:

1. Измерение линейкой измерительной металлической.
2. Измерение штангенциркулем.
3. Измерение микрометром.
4. Измерение углов угломером.

Инструменты и приспособления: линейки измерительные металлические, штангенциркули с величиной отсчета по нониусу 0,1 мм, микрометры 0...25 мм и 25...50 мм, угломеры с величиной отсчета по нониусу 5 мин.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Измерение линейкой измерительной металлической

1. Приложить линейку к измеряемой детали.

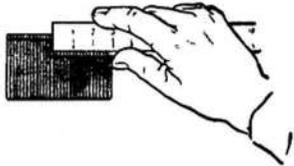


Рис. 24.1

Линейку приложить плотно к поверхности измеряемой детали, упирая ее торцом в какой-либо выступ на детали или в предмет, к которому прижата деталь (рис. 24.1). Торцевая линия линейки должна точно совпадать с началом измеряемой части детали.

2. Прочитать размер.

При определении размера на линейке глаз располагать точно напротив шкалы.

Упражнение 2. Измерение штангенциркулем

1. Провести наружное измерение.

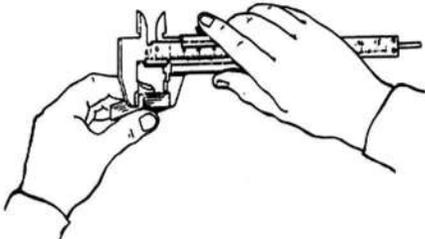


Рис. 24.2

Взять штангенциркуль и слегка ослабить зажимной винт рамки. Развести губки на размер, немного больший размера детали. Передвинуть подвижную рамку до полного соприкосновения обеих губок с поверхностью измеряемой детали. Прочитать размер (см. п. 4).

2. Провести внутреннее измерение.

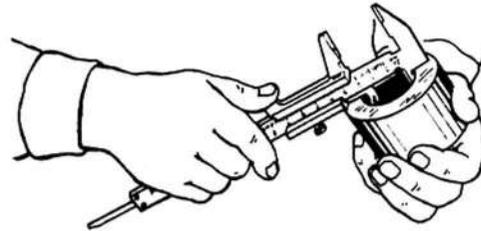


Рис. 24.3

Развести губки штангенциркуля на размер, меньший размера измеряемой части детали или отверстия. Ввести малые губки штангенциркуля в отверстие (проем) и передвинуть подвижную рамку до соприкосновения губок со стенками отверстия (проема). Прочитать размер (см. п. 4).

3. Измерить глубину.

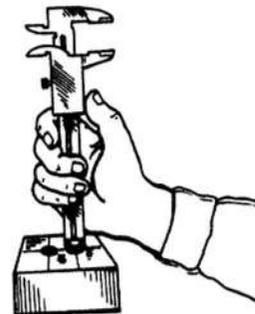
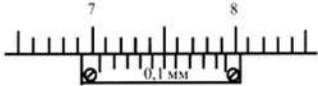
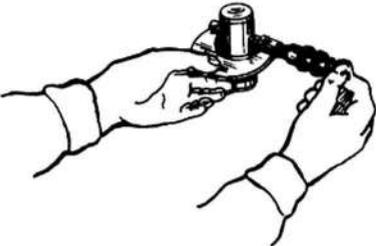
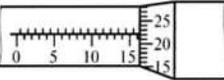
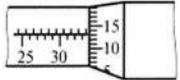
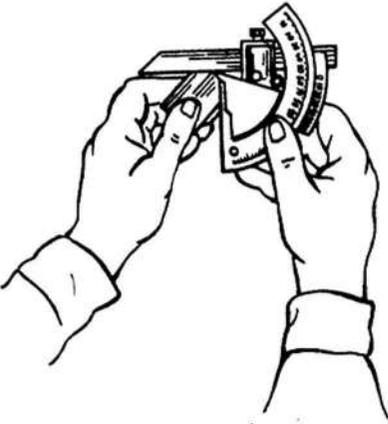


Рис. 24.4

Упереть торец штанги в верхний край измеряемого отверстия (углубления). Опустить подвижную рамку вниз до упора штанги глубиномера в дно отверстия (углубления). Закрепить подвижную рамку зажимным винтом и снять штангенциркуль с детали. Прочитать размер (см. п. 4).

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ
<p>4. Прочитать показание штангенциркуля.</p>  <p>Рис. 24.5</p> <p>Упражнение 3. Измерение микрометром</p> <p>1. Измерить деталь.</p>  <p>Рис. 24.6</p> <p>2. Прочитать показания микрометра.</p>  <p>Отсчет: 16 мм + 0,22 мм = 16,22 мм.</p>  <p>Отсчет: 33 мм + 0,5 мм + 0,13 мм = 33,63 мм.</p> <p>Рис. 24.7</p>	<p>Целое число миллиметров отсчитать по шкале штанги до нулевого деления нониуса.</p> <p>Определить, какое деление нониуса совпало с одним из делений штанги. Умножив количество промежутков между нулевым делением нониуса и совпавшими делениями на величину точности измерения штангенциркуля (0,1 мм на рис. 24.5), определить количество долей миллиметра.</p> <p>Проверить точность установки микрометра на нуль.</p> <p>Взять микрометр за скобу в левую руку и, вращая правой рукой барабан против часовой стрелки, развести измерительные плоскости микрометра на размер, немного больший измеряемой детали.</p> <p>Поместить деталь между пяткой скобы и торцом микрометрического винта и, плавно вращая трещотку по часовой стрелке, выдвигать микрометрический винт до тех пор, пока его торец и пятка скобы плотно соприкоснутся с измеряемой деталью и послышится характерный звук пощелкивания механизма трещотки. Зафиксировать положение микрометрического винта стопором.</p> <p>Целые миллиметры и полумиллиметры отсчитывать по числу делений на втулке — стебле микрометра. Сотые доли миллиметра определять по делению на конической части барабана, совпавшему с продольной чертой на стебле.</p>	<p>Упражнение 4. Измерение углов угломером</p> <p>Примечание: углы меньше 90° измерять угломером с применением угольника, углы больше 90° — без угольника.</p> <p>1. Измерить угол.</p>  <p>Рис. 24.8</p> <p>2. Определить величину угла.</p>	<p>Установить сектор угломера в такое положение, при котором угол между линейкой и гранью угольника будет несколько больше измеряемого угла детали.</p> <p>Приложить одну грань измеряемого угла детали к линейке угломера, передвинуть сектор так, чтобы между сторонами измерения угла и измерительными поверхностями угломера был равномерный просвет. Закрепить сектор стопором.</p> <p>Целое число градусов отсчитать по шкале угломера до нулевого деления нониуса.</p> <p>Определить, какое деление нониуса совпало с одним из делений шкалы. Умножив количество промежутков между нулевым делением нониуса и совпавшими делениями на величину точности измерения угломером, определить количество минут.</p>