

Пособие состоит из трех разделов: «Основы слесарного дела», «Слесарно-сборочные работы» и «Слесарно-ремонтные работы».

Контрольные материалы позволяют оценить качество и полноту усвоения учащимися изученного материала, обеспечивают проверку способности учащихся применять полученные знания на практике; обосновывать рациональную последовательность выполнения практических работ; выполнять диагностирование неисправностей; анализировать типовые дефекты, возникающие при выполнении практических работ, их причины, способы предупреждения и устранения и др.

Ряд заданий содержит варианты ответов, что позволяет формализовать контроль усвоения изученного материала.

ОСНОВЫ СЛЕСАРНОГО ДЕЛА

Глава 1. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ СЛЕСАРНОЙ ОБРАБОТКИ

1.1. Плоскостная разметка

Контрольные задания

✓ 1. Опишите последовательность выполнения работ по очистке поверхности, подлежащей разметке, и применяемые при этом материалы и инструменты, если на этой поверхности присутствуют:

- а) следы коррозии;
- б) окалина;
- в) жировые отложения.

Материалы и инструменты для очистки поверхности, подлежащей разметке:

- | | | |
|-----------------------|-----------------|----------------------|
| 1) бензин; | 4) ветошь; | 7) дихлорэтан; |
| 2) корцовочная щетка; | 5) уайт-спирит; | 8) напильник; |
| 3) керосин; | 6) шабер; | 9) наждачная бумага. |

✓ 2. Выберите окрашивающий состав, который необходимо нанести на поверхность размечаемой заготовки, если она:

- а) изготовлена из цветного металла и предварительно подвергнута механической обработке;
- б) получена методом литья или проката из цветного или черного металла;
- в) изготовлена из черного металла и предварительно подвергнута механической обработке.

Окрашивающие составы:

- 1) раствор мела в воде;
- 2) раствор медного купороса;
- 3) быстросохнущие краски и эмали.

3. Объясните, как подготавливают окрашивающие составы с использованием:

- а) мела;
- б) медного купороса.

4. Назовите способы нанесения окрашивающего состава на размечаемую поверхность и укажите, от чего зависит выбор того или иного способа.

5. Выберите инструменты, которые необходимо использовать для выполнения следующих работ:

- а) нанесение разметочных рисков под заданным углом;
- б) построение дуг окружностей;
- в) нанесение окружностей;
- г) деление угла на две равные части;
- д) построение правильного шестиугольника;
- е) сопряжение двух рисков, расположенных под углом;
- ж) деление окружности на равные части;
- з) нанесение кривой линии, проходящей через заданные точки;
- и) сопряжение двух дуг третьей дугой заданного радиуса.

Инструменты для нанесения разметки:

- 1) чертилка;
- 2) измерительная линейка;
- 3) кернер;
- 4) разметочный циркуль;
- 5) разметочный штангенциркуль;
- 6) угольник;
- 7) транспортир.

6. Выберите способ, который необходимо использовать для разметки:

- а) партии деталей в количестве 100 штук;
- б) партии деталей в количестве 3 штук;
- в) деталей сложной формы;
- г) деталей больших габаритов и массы.

Способы разметки:

- 1) по чертежу;
- 2) по шаблону;
- 3) по образцу;
- 4) по месту.

7. Назовите штангенинструменты, которые могут быть применены в процессе разметки:

- а) штангенциркуль ШЦ-1;
- б) штангенциркуль ШЦ-11;
- в) штангенциркуль ШЦ-111;
- г) штангенциркуль ШЦТ-1;
- д) штангенглубиномер;
- е) штангенрейсмас.

8. Восстановите правильную последовательность выполнения работ при нанесении на размечаемую поверхность:

- а) параллельных рисков;
- б) риск, расположенных под углом 45° ;
- в) риск, расположенных под углами 30° и 60° ;
- г) риск, расположенных под углом 20° ;
- д) окружностей;
- е) правильного треугольника и правильного шестиугольника;
- ж) дуги окружности по заданной хорде и стреле прогиба.

Перечень работ, выполняемых при нанесении рисков и геометрических построениях:

- 1) соединить дуговые риски по касательной;
- 2) установить ножки разметочного циркуля на заданный размер;
- 3) нанести исходную прямую риску;
- 4) выполнить керновое углубление;
- 5) нанести на размечаемую поверхность дуговую риску;
- 6) поместить подготовленную к разметке заготовку на разметочную плиту;
- 7) соединить точки пересечения дуг прямолинейной риской;
- 8) приложить к исходной риске транспортир так, чтобы его нулевая точка совпала с точкой пересечения исходной прямой и перпендикуляра к ней;
- 9) выполнить керновое углубление в точке, соответствующей делению транспортира 20° ;
- 10) установить ножку разметочного циркуля в керновое углубление на пересечении исходной риски и риски, перпендикулярной к ней;
- 11) выполнить керновое углубление в точке пересечения перпендикуляров, восстановленных к отрезкам, воспроизводящим хорду и величину прогиба дуги окружности, и провести из этой точки дугу;
- 12) провести окружность;
- 13) соединить керновые углубления, выполненные на окружности, прямыми рисками;
- 14) установить ножку циркуля в керновые углубления на пересечении окружности и исходной прямой;
- 15) соединить рисками концы отрезков, соответствующих длине хорды и величине прогиба дуги окружности, и восстановить к ним перпендикуляры, проходящие через середину этих рисков;
- 16) сделать засечки на окружности и выполнить на них керновые углубления;
- 17) выполнить на исходной риске керновые углубления, отстоящие друг от друга на расстоянии, равном длине хорды;
- 18) отложить на перпендикуляре, восстановленном к исходной прямой, отрезок, равный величине прогиба дуги окружности, и выполнить керновое углубление;

- 19) восстановить перпендикуляр к исходной риске так, чтобы он пересекал хорду посередине.

9. Восстановите правильную последовательность выполнения разметки технической развертки боковой поверхности цилиндра.

Перечень работ, выполняемых при разметке развертки боковой поверхности цилиндра:

- 1) выполнить на одной из рисков керновые углубления на расстоянии, равном длине окружности цилиндра;
- 2) установить на разметочной плите подготовленную к разметке заготовку и нанести на нее произвольную прямолинейную риску;
- 3) нанести риску, параллельную исходной и расположенную от нее на расстоянии, равном высоте цилиндра;
- 4) восстановить из керновых углублений, выполненных на исходной риске, перпендикуляры до их пересечения с параллельной риской;
- 5) выполнить в точках пересечения керновые углубления.

10. Восстановите правильную последовательность выполнения разметки технической развертки боковой поверхности кругового конуса.

Перечень работ, выполняемых при разметке развертки боковой поверхности кругового конуса:

- 1) определить угол при вершине сектора;
- 2) рассчитать радиус сектора развертки конуса;
- 3) провести из выполненного кернового углубления прямую риску;
- 4) установить подготовленную к разметке заготовку на разметочной плите и выполнить на ней керновое углубление;
- 5) провести дугу, установив разметочный циркуль на размер, соответствующий радиусу сектора развертки;
- 6) провести из кернового углубления прямолинейную риску, расположенную под углом, равным углу при вершине конуса, к первоначально проведенной риске.

11. Восстановите правильную последовательность выполнения разметки технической развертки боковой поверхности цилиндра, срезанного плоскостью, расположенной под углом к его оси.

Перечень работ, выполняемых при разметке развертки боковой поверхности цилиндра, срезанного плоскостью, расположенной под углом к его оси:

- 1) провести из точек деления окружности риски, перпендикулярные исходной прямой;

- 2) отложить на исходной прямой отрезок, равный длине окружности основания цилиндра;
- 3) выполнить керновые углубления в точках, соответствующих длине отрезка, равной длине основания цилиндра;
- 4) поместить подлежащую разметке заготовку на разметочную плиту и провести произвольную прямолинейную риску;
- 5) отложить на перпендикулярах, проведенных к исходной прямой в точках кернения, отрезки, равные минимальной и максимальной высоте кососрезанного цилиндра, и выполнить керновые углубления в этих точках;
- 6) разделить окружность основания цилиндра на восемь частей, выполнив в точках деления керновые углубления;
- 7) провести окружность, соответствующую основанию цилиндра;
- 8) соединить точки, соответствующие минимальной и максимальной высоте цилиндра, отмеченные на перпендикулярах, восстановленных к исходной прямой, разметочной риской;
- 9) разделить на восемь равных частей отрезок исходной прямой, соответствующий длине окружности цилиндра;
- 10) восстановить из точек деления окружности на восемь равных частей перпендикуляры до пересечения с риской, соединяющей отрезки, соответствующие минимальной и максимальной высоте цилиндра, и в местах пересечения выполнить керновые углубления;
- 11) соединить с помощью лекал криволинейной риской керновые углубления, выполненные на пересечении линий, перпендикулярных к исходной риске, с линиями, проведенными параллельно исходной прямой;
- 12) восстановить в точках деления исходной прямой на восемь равных частей перпендикуляры к этой прямой;
- 13) провести из керновых углублений прямолинейные риски до их пересечения с перпендикулярными исходной прямой рисками и в точках пересечения выполнить керновые углубления.

12. Восстановите правильную последовательность выполнения разметки технической развертки кососрезанной шестигранной призмы.

Перечень работ, выполняемых при разметке развертки кососрезанной шестигранной призмы:

- 1) провести на произвольном расстоянии от горизонтальной проекции вспомогательную риску;
- 2) отложить на рисках, выполненных на фронтальной проекции, длины соответствующих отрезков с горизонтальной проекции и в полученных точках выполнить керновые углубления;
- 3) соединить разметочными рисками керновые углубления, полученные на рисках, перпендикулярных вспомогательной линии;

- 4) установить на разметочной плите подготовленную к разметке заготовку;
- 5) провести из точек, соответствующих вершинам основания призмы, риски, перпендикулярные вспомогательной линии;
- 6) провести риску, параллельную вспомогательной линии;
- 7) отложить на рисках, перпендикулярных вспомогательной линии, отрезки, длина которых равна длине соответствующих сторон призмы на профильной проекции, и выполнить керновые углубления;
- 8) выполнить на заготовке в масштабе 1:1 проекции кососрезанной призмы;
- 9) провести на фронтальной проекции из точек пересечения перпендикуляров к вспомогательной линии и линии среза риски, перпендикулярные линии среза;
- 10) отложить на риске, параллельной вспомогательной, отрезки, соответствующие длине сторон основания призмы, и выполнить керновые углубления;
- 11) провести из выполненных на вспомогательной линии керновых углублений риски, перпендикулярные этой линии;
- 12) соединить керновые углубления, выполненные на фронтальной проекции, разметочными рисками и получить плоскость сечения кососрезанной призмы.

13. Выполните разметку дуги разметочного циркуля, изображенного на рис. 1.1.

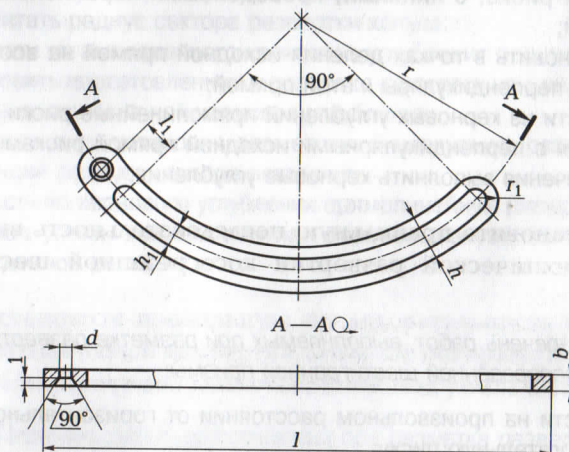


Рис. 1.1. Дуга разметочного циркуля:

l — длина дуги; l_1 — расстояние от центра отверстия под заклепку до центра скругления дугового паз; b — толщина дуги; h — ширина дуги; h_1 — ширина дугового паз; d — диаметр отверстия под заклепку; r — радиус дуги; r_1 — радиус скругления дугового паз

14. Составьте инструкционные карты заточки следующих разметочных инструментов:

- а) кернер;
- б) чертилка;
- в) разметочный циркуль.

15. Укажите причины, которые могут привести к появлению в процессе разметки следующих дефектов:

- а) раздвоенная риска;
- б) расположение кернового углубления не на риске;
- в) раздвоенная или смещенная риска размечаемой дуги или окружности;
- г) отсутствие сопряжения рисков друг с другом;
- д) отклонение разметочных рисков от параллельности или перпендикулярности друг относительно друга;
- е) несоответствие углов между рисками чертежу;
- ж) несоответствие размеченного контура шаблону;
- з) непрямолинейность риски при разметке с помощью рейсмаса;
- и) несовпадение центров отверстий и цилиндрических частей заготовки.

Причины появления дефектов в процессе разметки:

- 1) керновые углубления на исходных рисках смещены;
- 2) нарушена последовательность действий при построении угла;
- 3) линейка неточно установлена по рискам или дугам;
- 4) шаблон в процессе разметки неплотно прижимался к заготовке, в результате чего сместился при нанесении риски;
- 5) неустойчиво установлена размечаемая заготовка;
- 6) на разметочную плиту под основание рейсмаса попала грязь;
- 7) слабо закреплена разметочная игла рейсмаса;
- 8) неправильно определены центры отверстий и цилиндрических частей деталей;
- 9) слабо закреплён зажимной винт разметочного циркуля;
- 10) разметочный циркуль неточно установлен на размер;
- 11) при проведении риски опорная ножка циркуля вышла из кернового углубления;
- 12) при проведении риски сместилась линейка;
- 13) в процессе разметки производилось сильное нажатие на подвижную ножку разметочного циркуля;
- 14) керновое углубление в центре окружности или дуги имело малую глубину;
- 15) опорная (неподвижная) ножка разметочного циркуля затупилась;

- 16) перед ударом молотка кернер сместился с риски;
- 17) нанесение кернов производилось тупым кернером;
- 18) при установке кернера его острое не попало на риск;
- 19) разметка производилась тупой чертилкой;
- 20) риска проводилась дважды по одному и тому же месту;
- 21) линейка слабо прижималась к детали.

16. Укажите способы, которые позволяют предупредить появление в процессе разметки дефектов, перечисленных в задании 15.

Способы предупреждения появления дефектов в процессе разметки:

- 1) керны наносить строго посередине разметочной риски;
- 2) точно устанавливать линейку по исходным рискам контура детали;
- 3) следить за зажимом ножек разметочного циркуля;
- 4) соблюдать последовательность действий при построении углов;
- 5) в процессе разметки плотно прижимать шаблон к поверхности заготовки (по возможности использовать струбцины для закрепления шаблона);
- 6) проверять прочность установки заготовки на разметочной плите;
- 7) тщательно протирать разметочную плиту и поверхность заготовки перед ее установкой;
- 8) прочно закреплять разметочную иглу на штанге рейсмаса;
- 9) проверять разметку центров;
- 10) при установке разметочного циркуля на заданный размер применять измерительный инструмент, соответствующий точности разметки;
- 11) обеспечивать соответствие глубины керна размеру ножки разметочного циркуля;
- 12) в процессе нанесения рисков прочно удерживать линейку и разметочный циркуль;
- 13) разметку выполнять плавным несильным движением циркуля, наклоня его в сторону движения;
- 14) разметку выполнять циркулем только с остро заточенными ножками;
- 15) прочно удерживать кернер при выполнении углублений;
- 16) при необходимости заточить кернер;
- 17) заточить чертилку;
- 18) риску проводить только один раз;
- 19) плотно прижимать линейку к размечаемой поверхности.

Контрольные вопросы

1. В чем состоит сущность процесса разметки и каково его назначение?
2. Какие инструменты применяют в процессе плоскостной разметки?

3. Какие правила необходимо соблюдать при выполнении керновых углублений на прямолинейных и криволинейных рисках?

4. Какие правила следует соблюдать при установке кернера на разметочную риску?

5. От чего зависит выбор средств измерения для установки на заданный размер разметочного циркуля?

6. Какие правила необходимо соблюдать при нанесении разметочных рисков при помощи разметочного циркуля и штангенциркуля?

7. Почему при заточке разметочного инструмента его нельзя сильно прижимать к заточному кругу?

8. В какой последовательности осуществляется подготовка поверхности под разметку?

9. От чего зависит выбор окрашивающего состава, наносимого на размечаемую поверхность?

10. Какие правила безопасности необходимо соблюдать при выполнении разметочных работ?

1.2. Пространственная разметка

Контрольные задания

1. Определите, какая поверхность должна быть выбрана в качестве разметочной базы, если:

- а) обработана одна поверхность заготовки;
- б) обработаны все наружные поверхности заготовки;
- в) заготовка не имеет обработанных поверхностей;
- г) заготовка имеет приливы и бобышки;
- д) заготовка имеет цилиндрическую форму;
- е) заготовка имеет цилиндрическое отверстие.

2. Выберите приспособления, которые наиболее целесообразно использовать при выполнении следующих работ:

- а) выверка по высоте заготовок небольшой массы;
- б) установка заготовок типа рычага;
- в) выверка по высоте заготовок большой массы;
- г) выверка положения заготовок цилиндрической формы.

Приспособления для пространственной разметки:

- 1) призмы;
- 2) угольник с полкой;
- 3) разметочный ящик;
- 4) клин;
- 5) домкрат.

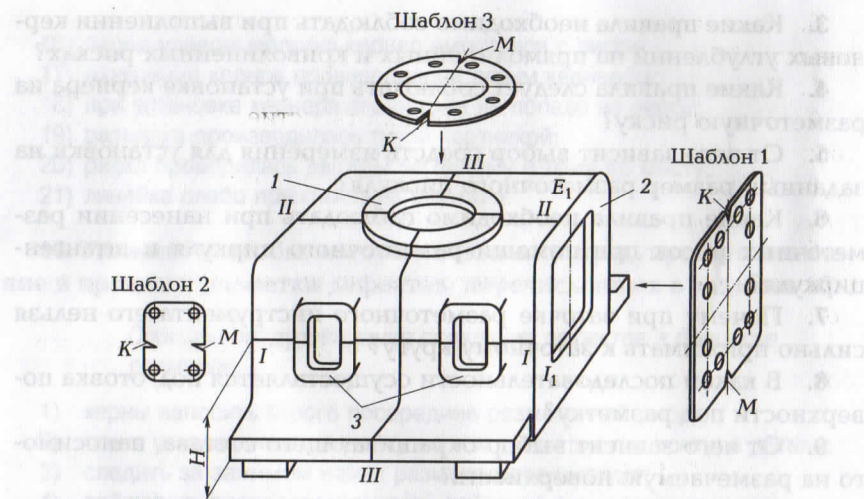


Рис. 1.2. Разметка корпуса по шаблонам:

1, 3 — приливы; 2 — поверхность корпуса; К, М — прорезы на шаблонах; I—I, II—II, III—III — риски на приливах и необработанной поверхности корпуса; E₁, I₁ — риски на боковой поверхности корпуса; H — заданный размер

3. Определите установочную и разметочную базы заготовки корпуса (рис. 1.2) и назовите инструменты и приспособления, необходимые для разметки крепежных отверстий. Составьте инструкционную карту для выполнения разметки этих отверстий.

4. Составьте инструкционную карту разметки закрытого шпоночного паза шириной 8 мм и длиной 50 мм, расположенного на расстоянии 20 мм от торца вала диаметром 30 мм.

5. Составьте инструкционную карту разметки отверстия под штифт диаметром 8 мм, отстоящего на расстоянии 40 мм от торца вала диаметром 50 мм.

Контрольные вопросы

1. Чем пространственная разметка отличается от плоскостной?
2. В каких случаях при пространственной разметке требуется кантовать заготовку?
3. Какие инструменты и приспособления используют только для пространственной разметки?
4. Что следует понимать под разметочной базой при пространственной разметке?

5. Как выбирают разметочную базу при пространственной разметке?

6. В чем состоит отличие разметочной базы от установочной?

7. Почему у заготовок, имеющих отверстие, в качестве разметочной и установочной баз используют ось этого отверстия?

8. В какой последовательности производится разметка шпоночного паза на цилиндрической поверхности?

9. Какие инструменты и приспособления необходимы для выполнения разметки шпоночного паза на цилиндрической поверхности?

10. Какие правила необходимо соблюдать при выполнении работ на заточном станке?

1.3. Рубка металла

Контрольные задания

1. Назовите основные меры безопасности, соблюдение которых обязательно при выполнении рубки.

2. Выберите инструменты, которые необходимо использовать при выполнении следующих работ:

- а) разрубание на части листового материала;
- б) вырубание заготовок сложного профиля из листового металла;
- в) прорубание канавок на вогнутой поверхности;
- г) срубание поверхностного слоя металла;
- д) вырубание профильных канавок;
- е) вырубание круглых и профильных отверстий в листовом материале;
- ж) разрубание на части круглого и профильного проката.

Инструменты для рубки:

- 1) зубило с прямолинейной режущей кромкой;
- 2) крейцмейсель;
- 3) канавочник;
- 4) зубило с криволинейной (радиусной) режущей кромкой.

3. Укажите угол заострения режущей части инструмента для рубки, если предстоит обработка заготовок из следующих материалов: