

Лекция. Разметка металла.

Подготовка металла к разметке. Нанесение рисок и рисков под заданным углом. Кернение . Разметка осевых линий. Разметка контуров деталей по шаблонам

1. Назначение и применение разметки.

Разметка – очень важный этап слесарной работы. Если деталь размечена неправильно, она либо не станет на свое место в том механизме, который ремонтирует слесарь либо не будет соответствовать эксплуатационным требованиям по прочности и надёжности.

Что значит разметить заготовку? Это значит, нанести на заготовку разметочные линии, или риски, указывающие границы, до которых необходимо ее обрабатывать, чтобы она обрела требуемую форму.

Разметка – это уже слесарная операция, но поскольку в ходе ее заготовка не подвергается непосредственно обработке, то она считается подготовительной.

2. Подготовка металла к разметке. Материалы, применяемые при разметке.

Перед тем как приступить к разметке металл необходимо выправить и тщательно очистить.

Для того чтобы линии разметки прочно держались на металле и не стирались во время его обработки, поверхность, которую предстоит обрабатывать, можно предварительно окрасить. Для окраски используют различные материалы. Их выбирают в зависимости от материала заготовки,



Рисунок 1. Разметка

которая подвергается разметке, и от состояния размечаемой поверхности. Для окрашивания размечаемых поверхностей используют: раствор мела в воде с добавлением столярного клея, обеспечивающего надежное сцепление красящего состава с поверхностью размечаемой заготовки, и сиккатива, способствующего быстрому высыханию этого состава; медный купорос, представляющий собой сернокислую медь и в результате происходящих химических реакций обеспечивающий образование на поверхности заготовки тонкого и прочного слоя меди; быстросохнущие краски и эмали.



Рисунок 2

Для необработанных поверхностей отливок из черных и цветных металлов можно использовать смесь мела, разведенный в воде до состояния

молока с 50 г столярного клея на 1 л воды (клей разводят отдельно, затем его кипятят с мелом);

Часто применяют медный купорос: он хорошо держится на зачищенной поверхности металла, а на тонком слое меди, образуемом на поверхности, риски получаются хорошо заметными. Медный купорос растворяют в воде в соотношении 1:10 или используют твердый медный купорос, которым натирают поверхность размечаемой заготовки.

Лаки и эмали применяют в готовом виде. Перед окраской размечаемую поверхность необходимо очистить от грязи, пыли, следов окалины и обезжирить (Рисунок 2).

Перед покраской поверхность заготовки очищают от пыли и грязи ветошью, окалину удаляют при помощи корцовочных щеток (Рисунок 3),



Рисунок 3

изготовленных из небольших тонких отрезков стальной или медной проволоки. Удаление жировой пленки с поверхности заготовки производится при помощи органических и неорганических растворителей (ацетон, бензин, керосин, дихлорэтан и др.), при этом следует учитывать пожарную безопасность обезжиривающего состава и его токсичность. При наличии вытяжной вентиляции практически нет ограничений на применение обезжиривающих составов, а при ее отсутствии для обезжиривания

поверхностей следует использовать уайт-спирит, который при незначительной пожарной опасности обладает и малой токсичностью.

Если заготовка большая, то красят только те места, на которых будет наноситься разметка.

Если разметочные линии хорошо видны, то прокат не окрашивают. Так не требуется окраска проката из цветных металлов и, часто стального.

Для большей четкости рисунка нанесённые разметочные линии можно окрасить белой акварельной краской.

После подготовки поверхности под окраску приступают непосредственно к окрашиванию, нанося состав на поверхность заготовки равномерно, тонким слоем. Для нанесения окрашивающего состава пользуются кистью и тампоном. Затем выполняют разметку.

3. Инструмент и приспособления, применяемые при разметке.

Разметочный инструмент: чертилки разных видов - с одним острием, двухсторонняя с изогнутым концом и другие (Рисунок 4), маркеры, разметочные циркули (Рисунок 5), кернеры - обычные, автоматические для трафарета (Рисунок 6),



Рисунок 4. Чертилки.



Рисунок 5. Разметочные циркули.



Рисунок 6. Кернеры.

кронциркули (Рисунок 7), молотки, циркули центровые, прямоугольники.

Измерительный инструмент для разметки: линейка с делениями, штангенрейсмус, рейсмус с подвижной шкалой, штангенциркуль, угольник, угломер, кронциркуль, уровень, контрольная линейка для поверхностей, щуп и эталонные плитки (Рисунок 8).



Рисунок 7. Кронциркули.

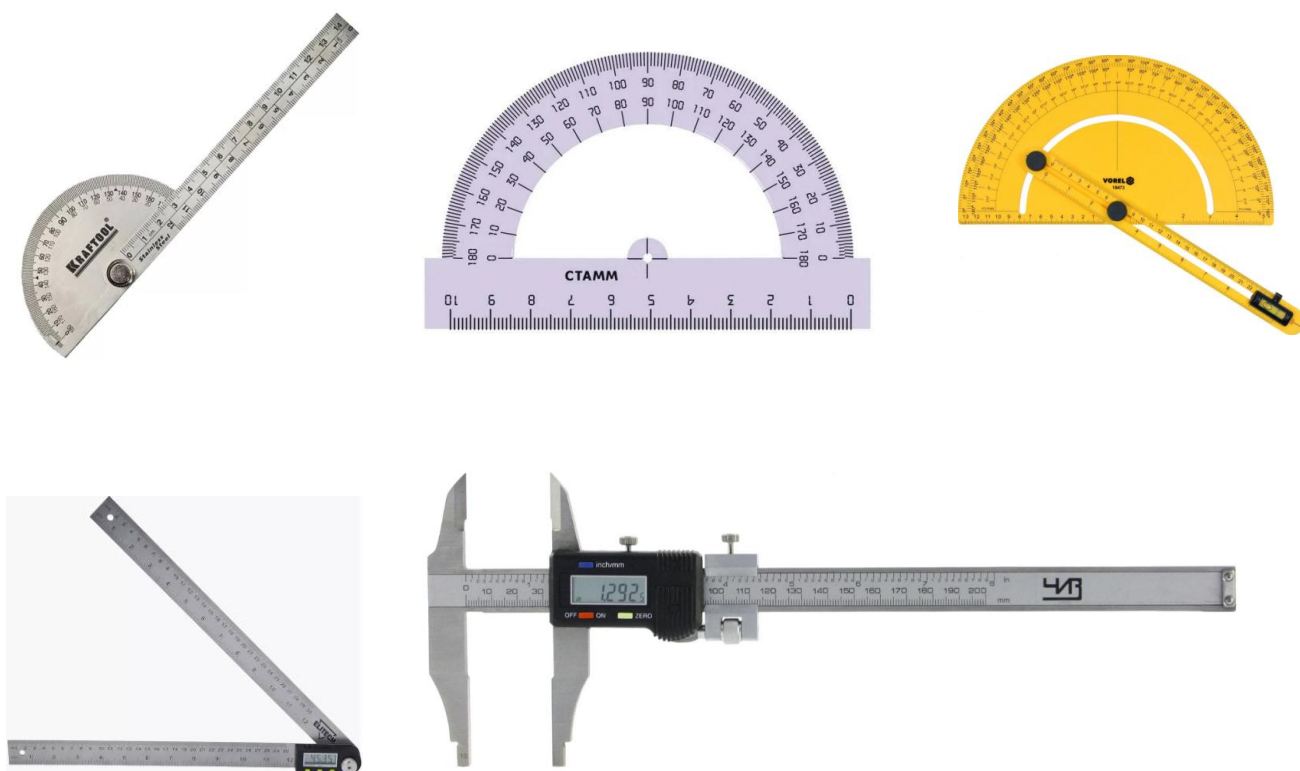


Рисунок 8. Измерительный инструмент.

Для упрощения разметочных операций существует большое количество приспособлений для разметки (Рисунок 9): разметочные плиты, разметочные ящики, разметочные угольники и бруски, подставка, рейсмус с

чертилкой, рейсмусы с подвижной шкалой, приборы для центрирования, делительные головки и универсальные разметочные захваты, поворотные магнитные плиты, струбцины сдвоенные, регулируемые клинья, призмы, винтовые подпорки (Слайд).

К вспомогательным материалам для разметки относятся: мел, белая краска (смесь разведенного в воде мела с льняным маслом и добавлением состава, препятствующего высыханию масла), красная краска (смесь шеллака со спиртом с добавлением красителя), смазка, моющие и травящие материалы, деревянные бруски и рейки, небольшая жестяная посуда для красок и кисть.

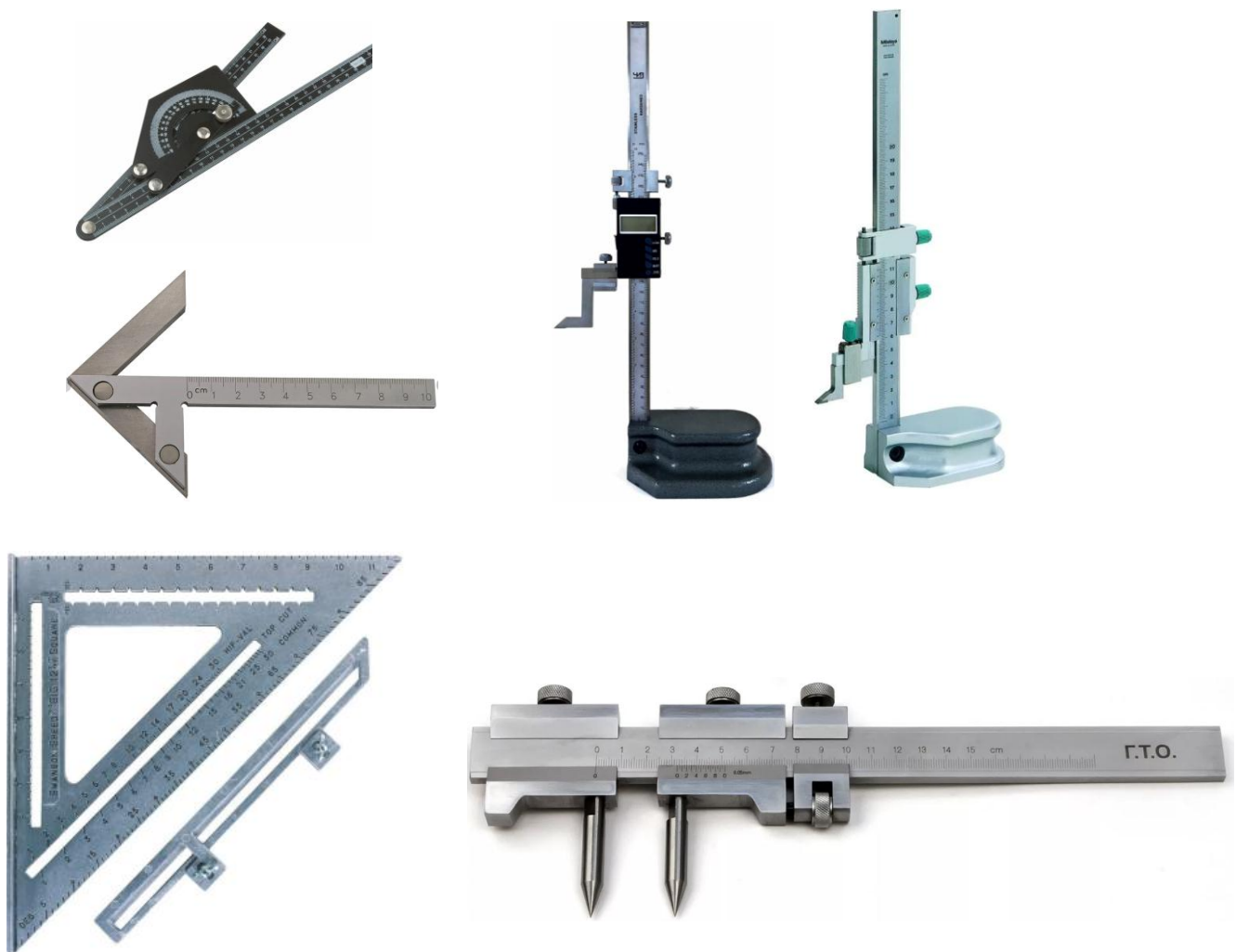


Рисунок 9

4.Основные этапы разметки.

4.1 Определение базы.

Прежде чем начать разметку заготовки, необходимо определить её разметочную базу, то есть поверхность, от которой будут отсчитываться все необходимые размеры. Базовой считается та поверхность, которая определяет положение детали относительно других частей механизма.

Это могут быть отверстие, основание детали или какая-то её поверхность. Иногда удобнее отсчитывать размеры детали от оси симметрии, в таких случаях она и принимается за базовую.

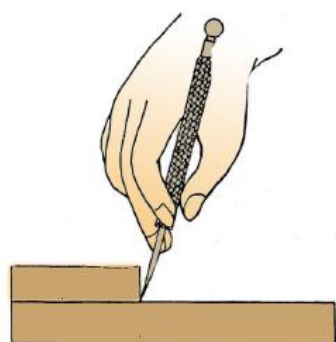
Детали, которые приходится порой изготавливать слесарю, слишком различны, чтобы рассказать, как размечается каждая из них. Да это и не нужно, достаточно помнить некоторые важные правила, которыми необходимо руководствоваться при выборе базовой поверхности:

- если у заготовки уже обработано несколько плоских поверхностей, базовой выбирают ту из них, которая больше по площади;
- если заготовка имеет наружную и внутреннюю поверхности и ни одна из них не обработана, за базовую принимается наружная поверхность;
- если у детали не требуется обрабатывать всю поверхность, то базовой должна стать та, которая не будет подвергаться обработке;
- если деталь имеет цилиндрическую форму, базовой нужно выбрать поверхность, параллельную оси цилиндра;
- если деталь имеет отверстия, за базовую принимается поверхность, параллельная оси отверстия.

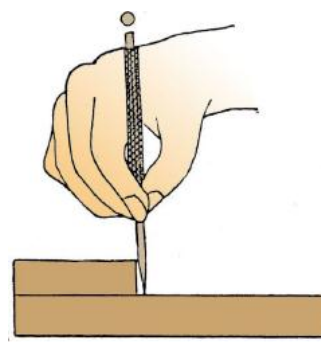
4.2 Нанесение рисок.

Разметка на плоскости выполняется в определенной последовательности: сначала наносятся горизонтальные линии, затем вертикальные и наклонные. Последними размечаются окружности, дуги и сопряжения – это дает возможность проконтролировать точность разметки прямых линий: сопряжения должны получиться плавными, а дуги – точно замкнуть прямые линии.

Научиться проводить точные линии чертилкой несложно, но лучше потренироваться, если делается это впервые. Чертилку во время проведения линии нужно все время прижимать к линейке или угольнику и не менять угол ее наклона, иначе она окажется непараллельной линейке. Наклонена чертилка должна быть в сторону от линейки (Рисунок 10).



Правильно



Неправильно

Рисунок 10. Нанесение рисок

Проводить линию нужно движением на себя. Нельзя поводить линию дважды: попасть второй раз на ту же самую линию невозможно – в результате линия окажется двойной. Если качество нанесенной линии не устраивает самого слесаря, то ее следует закрасить и провести заново.

Для проведения перпендикулярных линий используют стальной угольник, к короткой стороне которого приварена под углом 90° небольшая металлическая пластина. Такой угольник называется двутавровым. Приложив его к боковой стороне разметочной плиты, можно проводить перпендикулярные линии с достаточно большой точностью.

Естественно, делать это можно только в том случае, если боковые поверхности плиты соответствующим образом обработаны и выверены под прямым углом к горизонтальной поверхности.

Первыми размечаются базовые линии. Например, если базовыми являются центры отверстий, то с них и начинают разметку.

При построении линий, окружностей, дуг потребуются знания и навыки, которые дает черчение; разметка – это, по сути дела, то же черчение, только на металле. Поэтому слесарю приходится на время становиться чертежником: делить отрезки пополам, проводить перпендикулярные и параллельные линии, строить углы и делить их пополам, делить окружность на равные части и т. д.

4.3 Кернение;

После того как риски нанесены, их необходимо накернить, то есть произвести операцию кернения.

Кернение рисков необходимо для того, чтобы они не стерлись, а также чтобы при сверлении отверстия сверло можно было точно установить по направлению его оси. Керн – это небольшое конусное углубление в поверхности металла, которое выполняется с помощью кернера. При операции кернения важно очень точно установить кернер на центр отверстия и при ударе по кернеру молотком не сместить его заостренный конец с нужной отметки. Чтобы этого добиться, нужно ставить кернер, сначала отклонив от себя, чтобы было хорошо видно, что его острие попало на отметку центра, а затем, переведя его в перпендикулярное положение к поверхности, нанести по головке кернера удар молотком (Рисунок).

Керны нужно наносить на все разметочные риски по всей их длине на расстоянии 25–30 мм на длинных рисках и 10–15 мм на коротких. На криволинейных участках разметки (сопряжениях, закруглениях и т. д.) керны наносятся еще чаще – на расстоянии 5–10 мм друг от друга. Маленькие

окружности достаточно накернивать в четырех взаимно перпендикулярных точках. Большие окружности нужно накернивать в 6–8 местах. Обязательно накерниваются все точки пересечений и сопряжений.

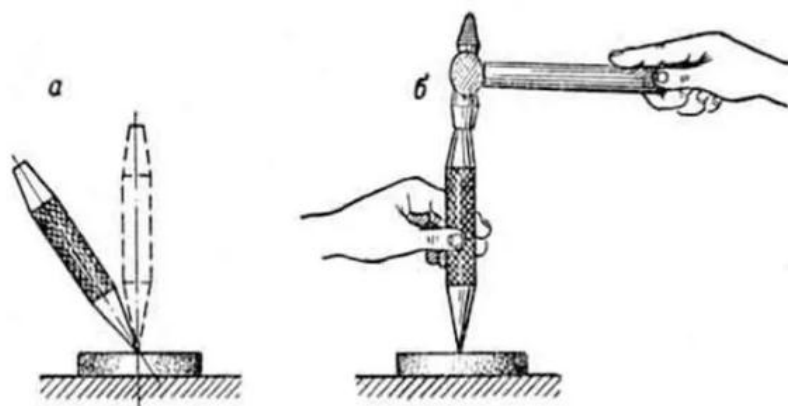


Рисунок 11. Кернение (а – установка кернера, б – кернение)

5. Разметка по шаблонам, по изделию и по чертежам

При разметке по чертежу сначала наносят осевые линии, затем — горизонтальные и вертикальные, а в последнюю очередь — наклонные линии, окружности и дуги. После этого контуры детали накернивают.

При необходимости изготовления большого количества одинаковых по форме и размерам деталей сначала изготавливают шаблон и разметку по нему выполняют обводкой контуров чертилкой и дальнейшим кернением. В данном случае особенно важна точность изготовленного шаблона.

При изготовлении изделия непосредственно по образцу выполняют измерения от выбранной базы на готовом изделии и переносят их с помощью инструмента и приспособлений на размечаемую поверхность.

Рекомендуемая литература

1. Новиков В. Ю. Слесарь-ремонтник: Учебник для нач. проф. образования/ Владимир Юрьевич Новиков. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 304 с.
2. Покровский Б.С. Основы слесарного дела: учебник для нач. проф. образования/ Б.С. Покровский. - 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. - 320с.
3. Покровский Б. С. Слесарное дело: учебник для нач. проф. образования/ Б. С. Покровский, В. А. Скакун. - 3-е изд., стер. - М. Издательский центр «Академия», 2004. - 320 с.
4. Покровский Б. С. Справочник слесаря: учеб пособие для нач. проф. образования / Б. С. Покровский , В. А. Скакун. - 4-е изд. стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 384 с.