

СПб ГБПОУ Колледж судостроения и прикладных технологий

ПЛОСКОСТНАЯ РАЗМЕТКА

Разработал:
мастер п/о
Тихомирова Н.В.

Санкт-Петербург
2019

Плоскостная разметка

Это операция по нанесению на поверхность заготовки линий (рисок), определяющих контуры изготавливаемой детали, являющаяся частью некоторых технологических операций.

Плоскостную разметку применяют при обработке листового материала и профильного проката, а также деталей, на которые разметочные риски наносят в одной плоскости.

Плоскостная разметка заключается в нанесении на материал или заготовку контурных линий: параллельных и перпендикулярных, окружностей, дуг, углов, различных геометрических фигур по заданным размерам или контуров по шаблонам. Контурные линии наносят в виде сплошных рисок.

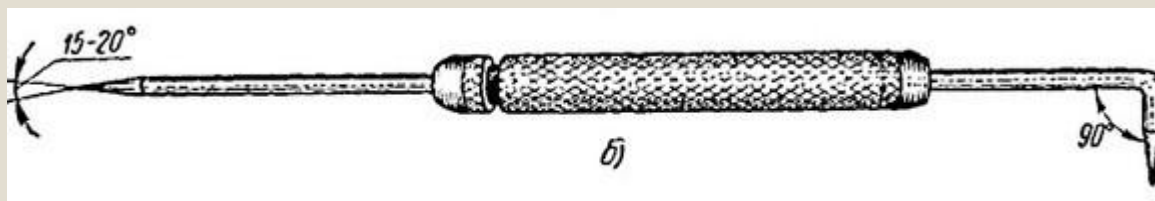
Инструменты для плоскостной разметки

Чертилка

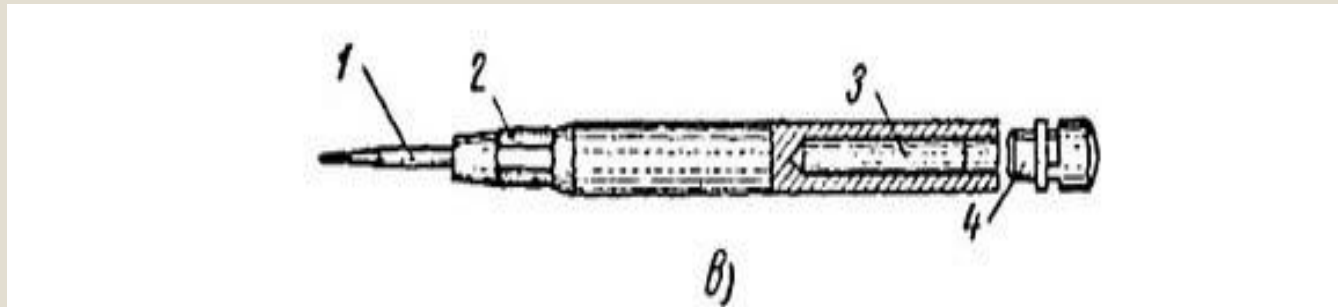
Круглая чертилка представляет собой стальной стержень длиной 150 и 200 мм и диаметром 4—5 мм, один конец которого закален на длине 20—30 мм и заострен, а другой согнут в кольцо диаметром 25—30 мм



Чертилка — стальной стержень, заостренный с двух сторон, один конец которого отогнут под углом 90° . Средняя часть чертилки утолщена, чтобы ее удобнее было держать в руке. Загнутым концом наносят риски в труднодоступных местах.



Чертилка со вставной иглой выполнена по типу часовых отверток; в качестве вставной иглы могут быть использованы патефонные иглы.



1 — вставная игла, 2 — гайка, 3 — место для запасных иголок. 4 — пробка

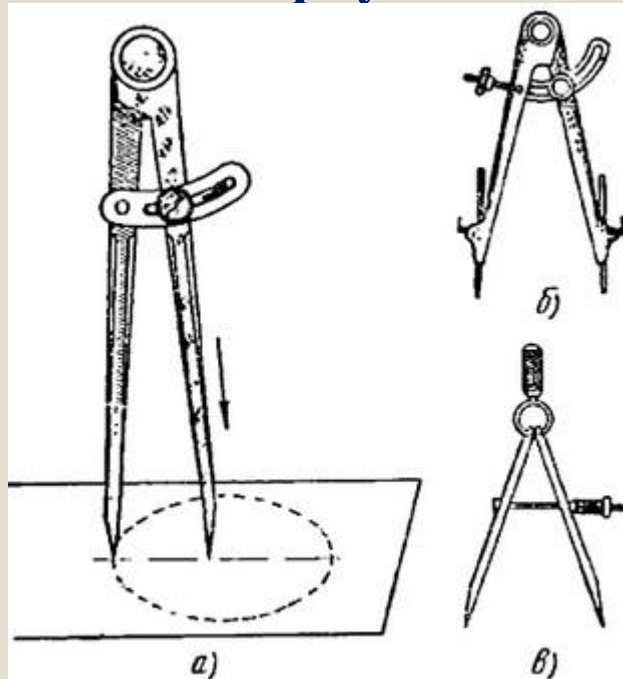
Чертилки должны быть остро заточенными. Чем острее рабочая часть их, тем тоньше будет разметочная линия и тем, следовательно, выше точность разметки. Затачивают чертилки на заточных станках, их прижимают к абразивному кругу и равномерно вращают.

Линейка

Для нанесения прямых линий применяют металлические линейки. Линейки со скошенными ребрами (кромками) обеспечивают более высокую точность разметки.

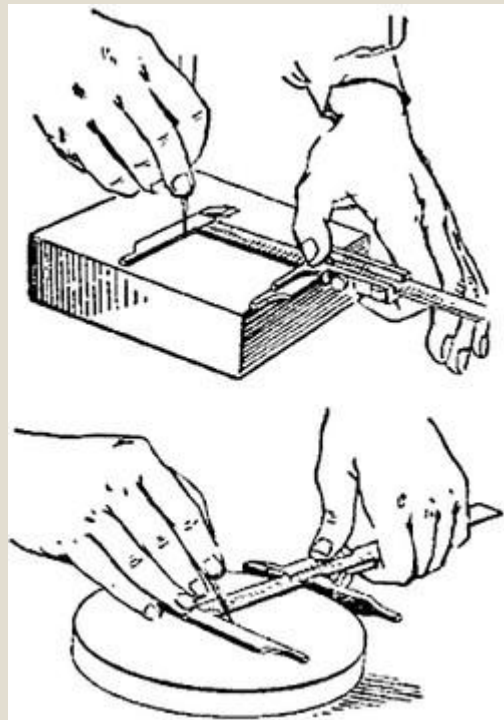
Циркуль

Разметочные циркули бывают трех типов, обыкновенные, со сменными иглами и пружинные. Разметочные циркули применяются для разметки окружностей, дуг, деления углов и окружностей, перенесения размеров и других геометрических построений. Концы ножек разметочных циркулей на длине 20—30 мм закалены.



Штангенциркуль

Для точной разметки, часто применяется разметочный штангенциркуль



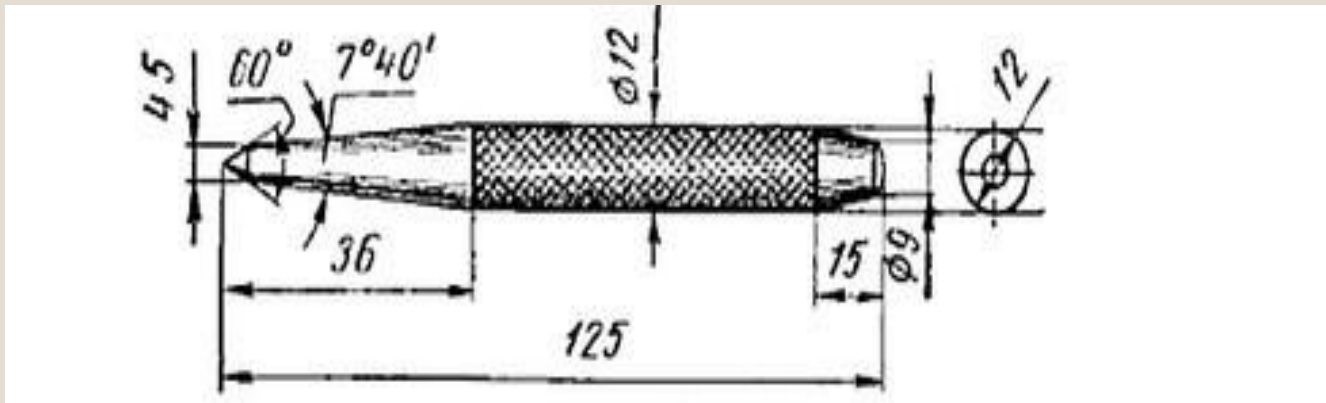
Кернер

Кернер применяется для нанесения углублений (кернов) на предварительно размеченных линиях. Углубления делают для того, чтобы линии были отчетливо видны и не стирались в процессе обработки детали. Изготавливают кернеры из инструментальной углеродистой стали марок У7А, а также У7, У8 и У8А.

Острие кернера затачивается на шлифовальном круге под углом 60° . При более точной разметке пользуются малыми кернерами с острием, заточенным под углом $30\text{—}45^\circ$.

У кернеров для разметки центров отверстий, подлежащих сверлению, острие затачивается под углом 75° .

Кернер обыкновенный представляет собой стальной стержень длиной 90; 100; 125 и 150 мм и диаметром 8; 10; 12 и 13 мм, боек кернера имеет сферическую поверхность, ударная часть кернера закаливается на длине 15—20 мм средняя часть имеет накатку для того, чтобы кернер удобно было держать.



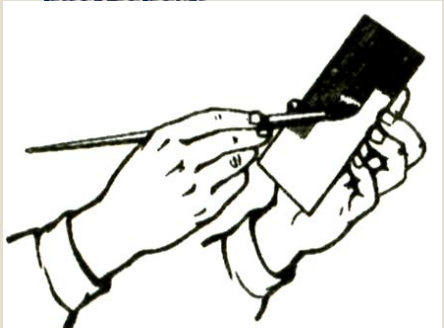
Молоток

Для разметочных работ используют молоток массой 200 гр.



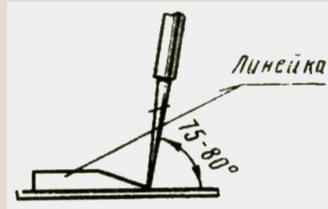
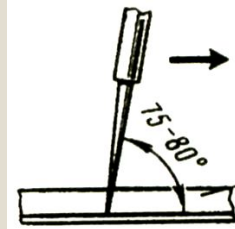
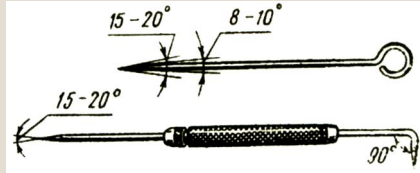
Технологический процесс плоскостной разметки

1. Окрашивание заготовки под разметку

<p><input type="checkbox"/> Выбор красителя в зависимости от материала заготовки.</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Для окрашивания необработанных поверхностей применяют меловой раствор (600 гр. мела + 50 гр. столярного клея + 4 л воды).2. Чисто обработанные поверхности изделий из черных металлов окрашивают раствором медного купороса (2-3 чайные ложки медного купороса на стакан воды) или специальным лаком для разметки.
<p><input type="checkbox"/> Окрашивание поверхности раствором.</p> 	<ol style="list-style-type: none">1. Взять заготовку в левую руку и держать наклонно.2. Кисть взять в правую руку и перекрестными вертикальными и горизонтальными движениями нанести ею на поверхность детали тонкий равномерный красящий слой (см. рис.); краситель надо набирать только концом кисти в небольшом количестве во избежание образования потеков.3. Просушить окрашенную поверхность.

2. Нанесение рисок

2. Нанесение рисок.



1. Выбрать чертилку в зависимости от металла размечаемой детали (см. рис. № 1):

- ❑ Стальные – при разметке грубых и предварительно обработанных деталей.
- ❑ Латунные – при разметке отшлифованных поверхностей готовых деталей.

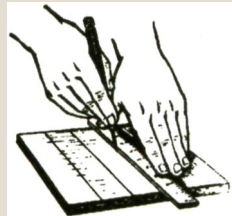
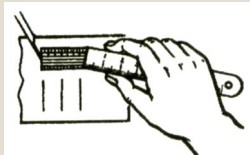
2. Нанести риски чертилкой, располагая ее с наклоном по направлению перемещения (см. рис. № 2) и с наклоном в сторону от линейки (см. рис. № 3); угол наклона чертилки не должен изменяться в процессе нанесения рисок; заостренный конец чертилки все время должен быть прижат к линейке, а линейка – плотно прижата к детали.

3. Риску проводить только один раз.

Важно: разметку нужно начинать с нанесения основных центровых рисок, осей, а затем всех горизонтальных, вертикальных и, наконец, наклонных рисок.

3. Графические построения

□ **Построение прямой *AB*.**



1. Подготовить поверхность заготовки к разметке.
2. Взять обработанный торец или ребро заготовки за начало отсчета – базу (см. рисунок № 1).
3. Наложить линейку на размечаемую поверхность, совместив деление отсчитываемого размера с базой (нижняя и боковая стороны детали).
4. По нулевому делению линейки чертилкой нанести метку (см. рис. № 2).
5. Нанести такую же метку и с другой стороны детали.
6. Через нанесенные метки по наложенной на деталь линейке провести чертилкой линию.

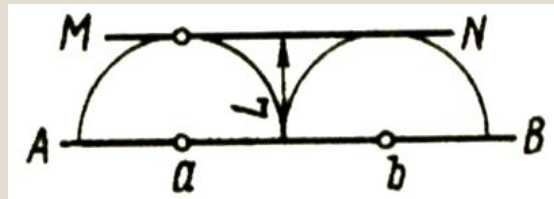
- **Нанесение прямых параллельных рисок.**

Рис. № 1.



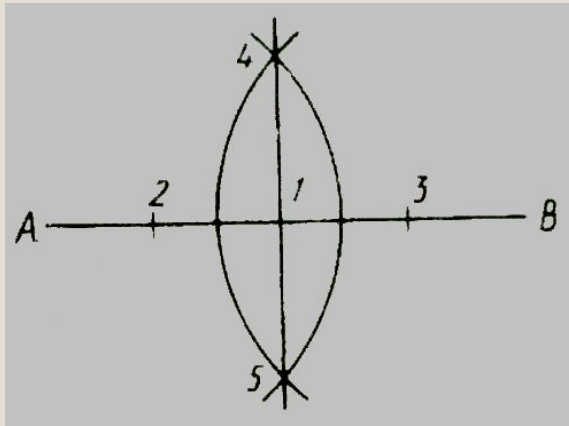
1. Наложить угольник на размечаемую поверхность так, чтобы полка его была прижата к обрабатываемой стороне заготовки. Придерживая угольник левой рукой (см. рис. № 1), провести риску, прижимая при этом чертилку к ребру угольника. Передвигая угольник вдоль обработанной стороны заготовки, проводить на ней параллельные риски.

- **Нанесение прямой линии параллельно заданной прямой AB на определенном расстоянии L**



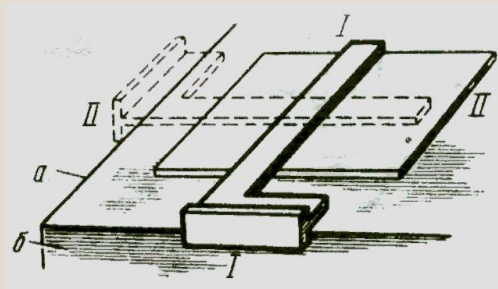
1. Из произвольных точек a и b на прямой AB с помощью разметочного циркуля провести дуги радиусом L .
2. Прямая MN , касательная к этим дугам, будет параллельной заданной прямой AB и отстоять от нее на заданном расстоянии L (см. рисунок).

- **Нанесение взаимно перпендикулярных рисок с помощью разметочного циркуля.**



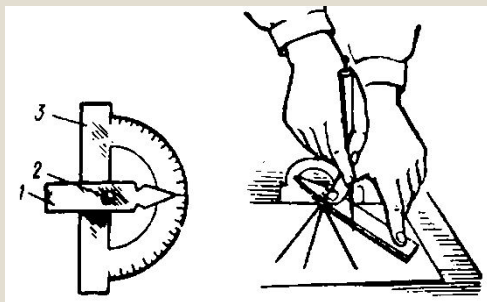
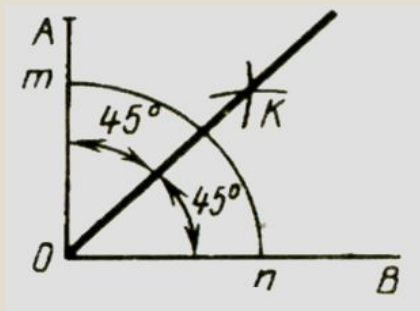
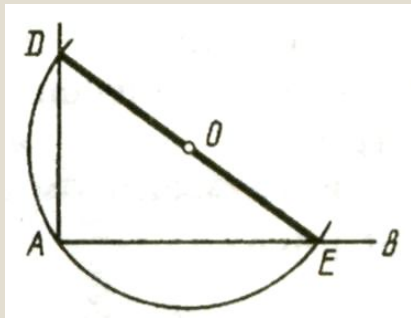
1. Подготовить поверхность заготовки к разметке.
2. Провести на подготовленной поверхности произвольную риску AB (см. рис.).
3. Примерно на середине риски отметить и накернить точку 1 .
4. По обе стороны от точки 1 циркулем, установленным на один размер, сделать на риске засечки 2 и 3 , а в них – керновые углубления.
5. Установить циркуль на размер, превышающий размер между точками 1 и 2 (1 и 3) на 6-8 мм.
6. Установить неподвижную ножку циркуля в точку 2 и подвижной ножкой провести дугу, пересекающую риску.
7. То же самое проделать, установив неподвижную ножку циркуля в точку 3 .
8. Провести через точки пересечения дуг 4 и 5 и точку 1 риску, которая будет перпендикулярна первоначальной.

- **Нанесение взаимно перпендикулярных рисок с помощью угольника.**



- 1. Подготовить поверхность заготовки к разметке.**
- 2. Заготовку положить в угол разметочной плиты, выверить ее положение относительно боковых поверхностей *a* и *б* плиты и слегка прижать грузом или закрепить струбциной (см. рисунок), чтобы она не сдвигалась в процессе разметки.**
- 3. Приложить угольник к боковой поверхности *б* разметочной плиты (положение угольника I – I) и провести первую риску.**
- 4. Приложить угольник полкой к боковой поверхности *a* (положение II – II) и провести вторую риску, которая будет перпендикулярна первой.**

□ **Нанесение рисок под заданным углом.**



Под углом 90°:

- Подготовить поверхность заготовки к разметке.
- С помощью линейки нанести на нее произвольную риску AB (см. рис. № 1).
- Из произвольной точки O провести окружность через будущую вершину угла – точку A ; эта окружность пересечет прямую AB в точке E .
- Через точки O и E провести прямую до пересечения с окружностью в точке D ; отрезки AD и AB образуют прямой угол.

Под углом 45°:

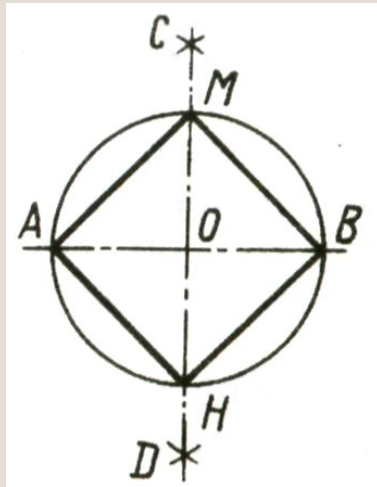
- Подготовить поверхности заготовки к разметке.
- Разметить на ней плоским угольником прямой угол AOB (см. рис. № 2).
- Из вершины произвольным радиусом описать дугу, пересекающую стороны угла в точках m и n .
- Из точек m и n радиусом, большим половины дуги, сделать засечки и точку пересечения этих засечек K соединить прямой с вершиной угла O ; каждый из полученных двух углов будет равен 45° .

С помощью транспортира:

- Подготовить поверхности заготовки к разметке.
- Провести прямую риску и отметить на ней произвольную точку, накернив ее (см. рис. № 3).
- Приложить к риске основание транспортира 3.
- Удерживая левой рукой основание транспортира, правой рукой поворачивать широкий конец линейки I до тех пор, пока конец линейки, имеющий форму стрелки, не совпадет с делением заданных градусов, нанесенных на дуге транспортира.
- Закрепить линейку винтом 2 и чертилкой нанести риску.

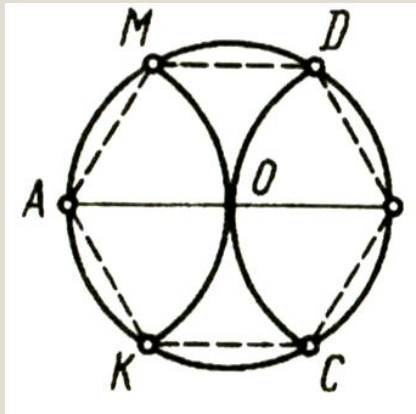
4. Разметка плоских фигур

- Построение квадрата внутри окружности.



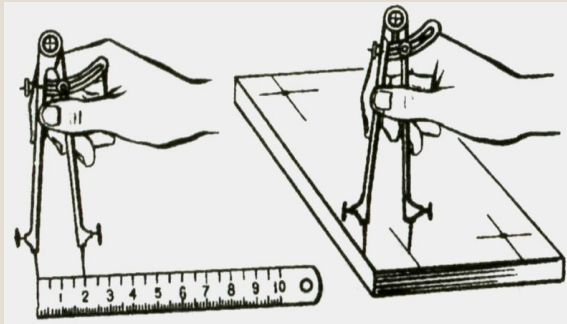
1. Подготовить поверхность заготовки к разметки.
2. Наметить и накернить центр окружности O ; провести из него разметочным циркулем окружность.
3. Провести диаметр окружности AB и из точек A и B произвольным радиусом сделать по две засечки, пересекающиеся в точках C и D . Прямая CD пересекает окружность в точках M и N и делит диаметр AB на две равные части; точки A , M , B , N делят окружность на четыре равные части.
4. Соединив рисками эти точки, получим квадрат.

- **Построение шестиугольника внутри окружности.**



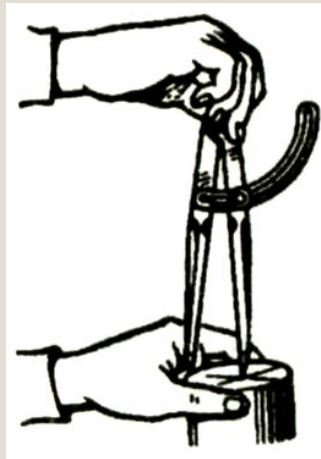
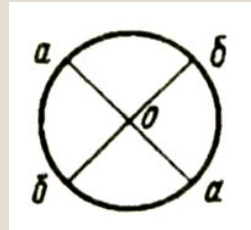
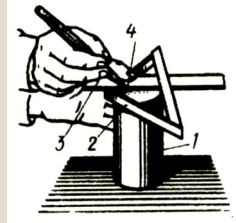
1. Подготовить поверхность заготовки к разметке.
2. Наметить и накернить центр O окружности и провести из него с помощью разметочного циркуля окружность.
3. Провести диаметр AB .
4. Из точек A и B прочертить дуги радиусом данной окружности, которые пересекут ее в точках K, M, D и C . Точки A, M, D, B, C и K делят окружность на шесть равных частей.
5. Соединив рисками эти точки, получим шестиугольник.

- **Разметка центров отверстий на данном расстоянии от ребер заготовки.**



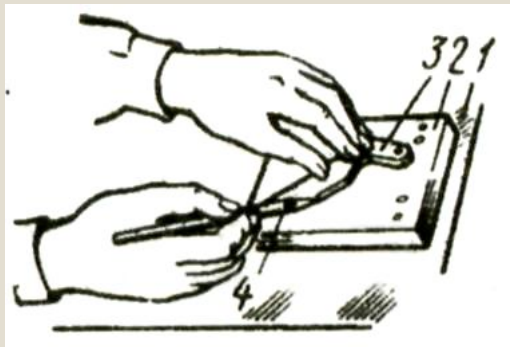
- 1. Подготовить поверхность заготовки к разметке.**
- 2. Принять за базу боковые обработанные стоны заготовки.**
- 3. Циркулем по масштабной линейке снять размер 20 мм.**
- 4. Не сбивая циркуля, прочертить от ребер заготовки по две пересекающиеся риски.**
- 5. В точках пересечения рисок выполнить керновые углубления для центров отверстий.**

- **Отыскание центров окружностей с помощью угольника – центроискателя.**



1. Подготовить поверхность заготовки к разметке.
2. Наложить на торец заготовки *1* (см. рис. № 1.) угольник – центроискатель *2* так, чтобы его стороны касались цилиндрической поверхности детали.
- 3.левой рукой прижать плотно угольник *2* и линейку *3* к поверхности цилиндра в его торцовой части.
4. Правой рукой провести чертилкой *4* диаметральную риску *a – a* (см. рис. № 2).
5. Повернуть угольник – центроискатель на угол, примерно равный 90° и провести вторую диаметральную риску *b – b* (см. рис. № 2).
6. Проверить точность разметки окружности разметочным циркулем (см. рис. № 3); при правильной разметке подвижная ножка должна совпадать по всей длине окружности с поверхностью цилиндра.

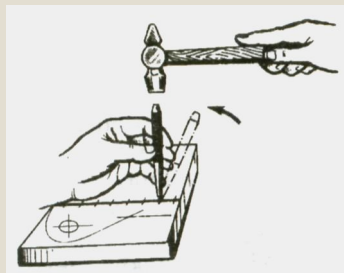
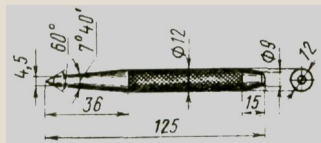
□ **Разметка по шаблону.**



1. Подготовить поверхность заготовки к разметке.
2. Установить заготовку 2 на разметочную плиту 1 так, чтобы она плотно прилегала к ней (см. рисунок).
3. Наложить шаблон 3 на размечаемую заготовку так, чтобы он плотно прилегал к ней.
4. Пальцами левой руки прижимать шаблон к заготовке, а пальцами правой руки прочерчивать чертилкой 4 вдоль контура шаблона риски, строго сохраняя неизменный угол наклона и нажим на чертилку.

5. Кернение разметочных рисок

5. Кернение разметочных рисок.



1. Выбрать кернер (см. рис. № 1) и проверить соответствие его размеров и угла заточки размечаемой заготовке.
2. Взять кернер тремя пальцами левой руки и поставить острым концом точно на разметочную риску так, чтобы острие кернера находилось строго на середине риски (см. рис. № 2); наклонив кернер в сторону от себя, прижать его к намеченной точке.
3. Поставить кернер вертикально (см. рис. № 3).
4. Нанести легкий удар молотком.

Возможные ошибки и затруднения

1. Несоответствие размеров размеченной заготовки данным чертежа вследствие невнимательности разметчика или неточности разметочного инструмента.

2. Сдвиг рисок происходит либо из-за неплотно прижатой линейки или плохо заточенной чертилки.

3. Постановка керновых углублений за пределами рисок происходит из-за невнимательности разметчика или плохо заточенного кернера.

Безопасные условия труда

- 1. Установку заготовок (деталей) на плиту и снятие их с плиты необходимо выполнять только в рукавицах;**
- 2. Заготовки (детали) и приспособления надежно устанавливать не на краю плиты, а ближе к середине;**
- 3. Перед установкой заготовок (деталей) проверить плиту на устойчивость;**
во время работы на свободные (неиспользуемые) острозаточенные концы чертилок; обязательно надевать предохранительные пробки или специальные колпачки;
- 4. Используемый для окрашивания медный купорос наносить только кисточкой, соблюдая меры предосторожности, так как он ядовит;**
- 5. Следить за тем, чтобы проходы вокруг разметочной плиты были всегда свободными;**
- 6. Проверять надежность крепления молотка на рукоятке;**
- 7. Удалять пыль и окалину с разметочной плиты только щеткой, а с крупных плит - метлой;**
- 8. Промасленную ветошь и бумагу складывать только в специальные металлические ящики с плотно закрывающейся крышкой.**

***СПАСИБО
ЗА
ВНИМАНИЕ***