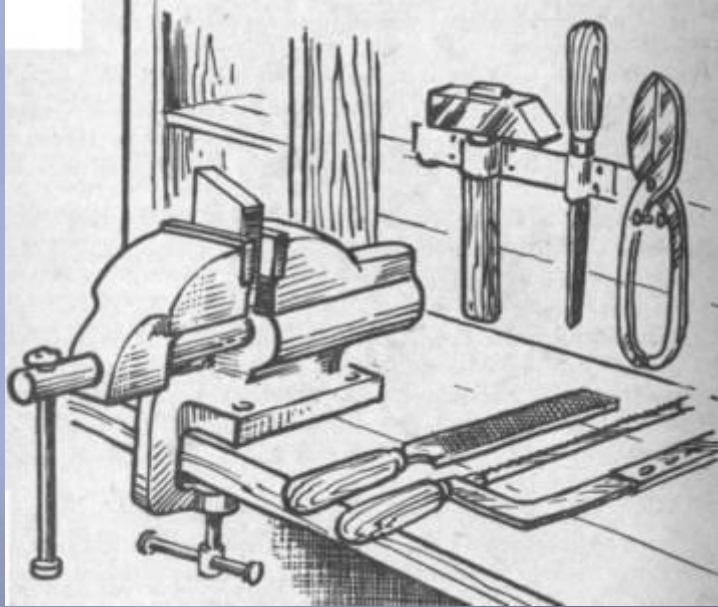


# ОПЕРАЦИИ СЛЕСАРНОЙ ОБРАБОТКИ

# Слесарные работы



это обработка металлов, обычно дополняющая станочную механическую обработку или завершающая изготовление металлических изделий соединением деталей, сборкой машин и механизмов, а также их регулированием. Слесарные работы выполняются с помощью ручного или механизированного слесарного инструмента либо на станках.

## До начала работы необходимо:

- надев спецодежду, проверить, чтобы у неё не было свисающих концов; рукава надо застегнуть или закатать выше локтя;

- подготовить рабочее место; освободить нужную для работы площадь, удалив все посторонние предметы; обеспечить достаточную освещённость; заготовить и разложить в соответствующем порядке требуемые для работы инструменты, приспособления, материалы и т. п.;

- проверить исправность инструмента, правильность его заточки и доводки;

- проверить исправность рабочего оборудования и его ограждения;

# Во время работы необходимо:

- прочно зажимать в тисках деталь или заготовку, а во время установки или снятия её соблюдать осторожность, так как при падении деталь может нанести травму;
- опилки с верстака или обрабатываемой детали удалять только щёткой;
- не пользоваться при работах случайными подставками или неисправными приспособлениями;
- не допускать загрязнения одежды керосином, бензином, маслом;

# Правка листового металла

Слесарная операция, при которой деформированным, покоробленным металлическим заготовкам или деталям придают правильную плоскую форму. Правку применяют перед разметкой, после резки ножницами, рубки зубилом и др. операциями.

Инструменты: киянка, молоток, чугунная правильная плита.

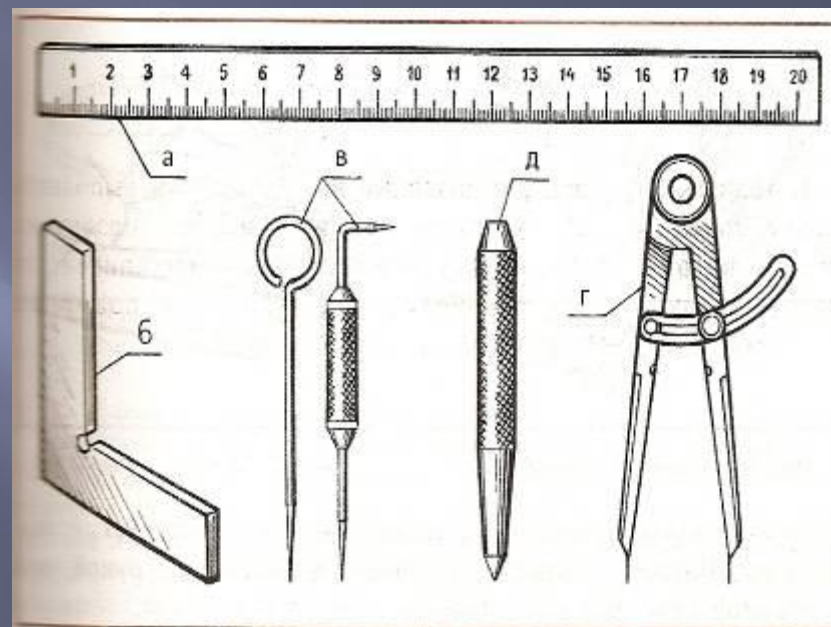


Рис. 141. Положение молотка при нанесении ударов при правке.

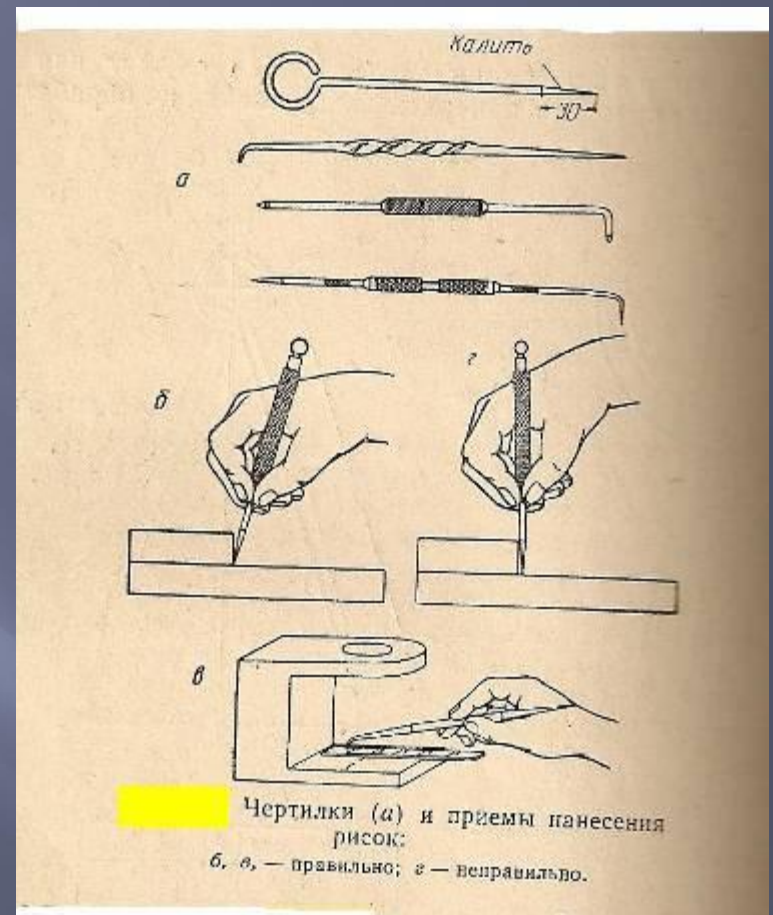
# Разметка

Представляет собой процесс нанесения на обрабатываемую заготовку рисунка, определяющего контур детали и места обработки.

Разметочные инструменты: измерительные линейки, угольники, чертилки, циркули, кернеры, молотки, центроискатели, штангенциркули, рейсмусы.

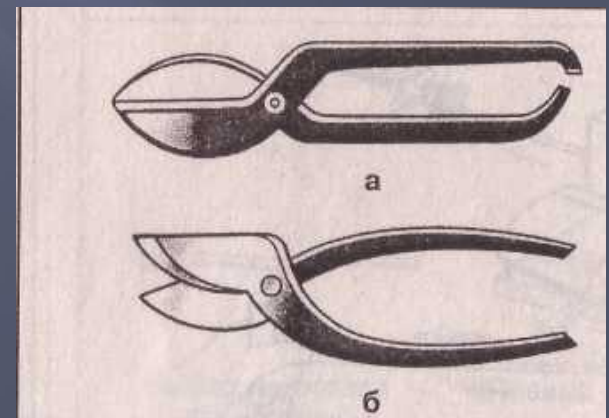
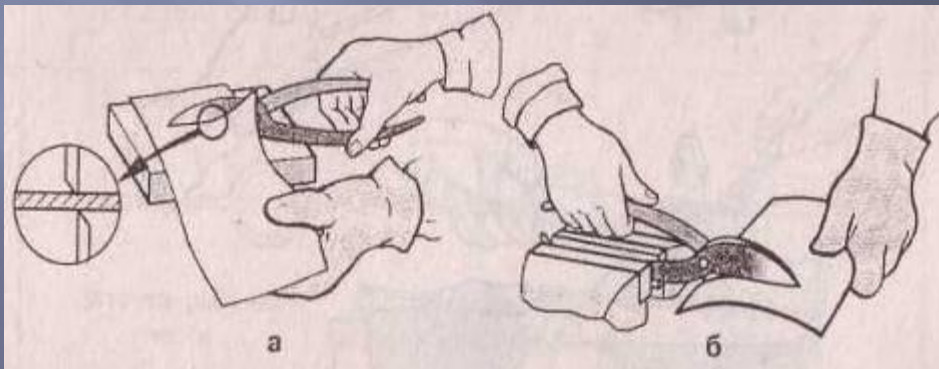


- Перед разметкой следует провести подготовительные работы: изучить чертёж изделия, продумать наметить план разметки; измерить и заготовку и убедиться в её соответствии размерам изделия по чертежу; установить пригодность заготовки, очистить и выровнять; окрасить заготовку чтобы разметочные линии были хорошо видны.



# Резание тонколистового металла ножницами

- Распространенная слесарная операция, широко применяемая при разделении металла на части, при вырезании углов, фигур, пазов.
- Ручные ножницы изготавливают из стали У7 и У8, состоят из двух пластин, шарнирно соединённых между собой.







Прямолинейные ножницы служат для резания тонколистового металла по прямым и кривым линиям внешнего контура без резких поворотов.

Криволинейные ножницы, режущая часть которых выполнена в форме кривой, применяются для вырезки внутренних контуров заготовки. В заготовке вырубает отверстие для прохода ножниц, затем прорезают внутренний контур.



# Резание металла ножовкой

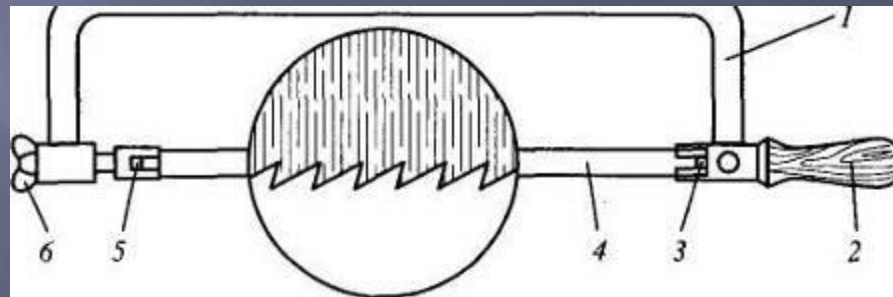


- Для резки листового металла сечением больше 3-5 мм., а так же сортового металла применяются ножовки. Сортовой металл более крупного сечения режут на приводных ножовках, дисковых пилах и специальных станках.
- Ручная ножовка состоит из рамки и полотна. Натяжение выполняется натяжным винтом.

- Ручная ножовка состоит из рамки и полотна. Натяжение выполняется натяжным винтом. Ножовочное полотно представляет собой тонкую и узкую стальную пластину с двумя отверстиями и с зубьями на одном или обеих рёбрах. Полотна изготавливают из сталей У10А и Х6ВФ,



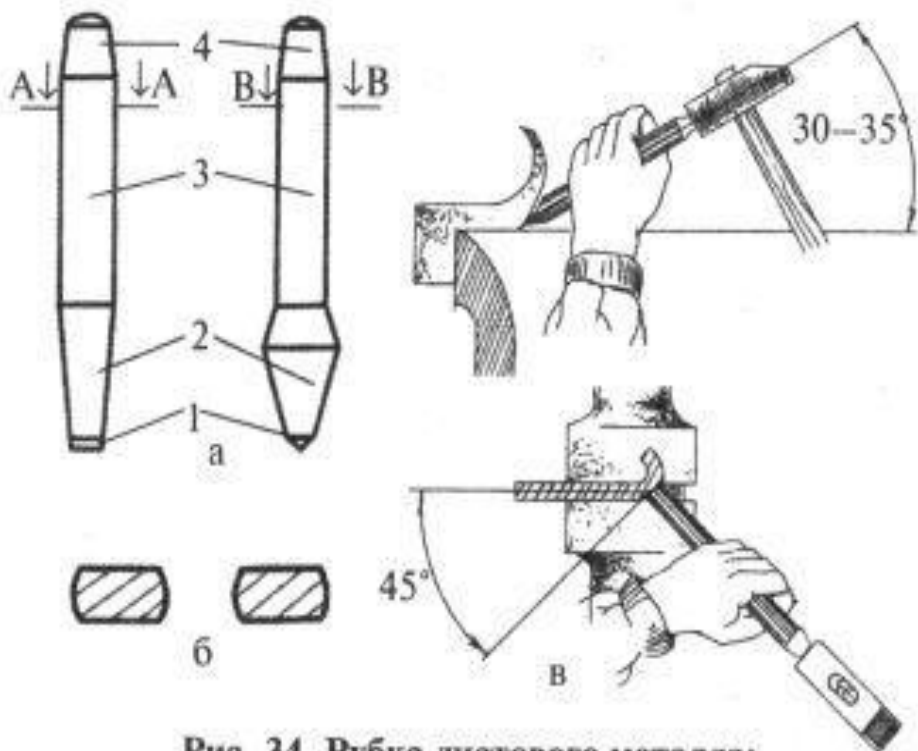
- Ножовочное полотно устанавливают в прорези головки так, чтобы зубья были направлены от рукоятки, а не к ней. При этом сначала вставляют конец полотна в неподвижную головку и фиксируют его штифтом, затем вставляют второй конец полотна в прорезь подвижного штыря и также закрепляют штифтом. При этом из-за опасения разрыва полотна ножовку держат в удалении от лица. Степень натяжения полотна проверяют, легко нажимая на него пальцем сбоку; если полотно не прогибается, натяжение достаточно.



- Положение корпуса работающего. При резке ручной ножовкой становятся перед тисками прямо, свободно и устойчиво, в пол оборота по отношению к губкам тисков или оси обрабатываемой заготовки. Ступни ног ставят так, чтобы образовали угол 60...70 градусов при определённом расстоянии между пятками.
- Положение рук (хватка). Рукоятку обхватывают четырьмя пальцами правой руки так, чтобы она упиралась в ладонь; большой палец накладывают сверху вдоль рукоятки. Пальцы правой руки обхватывают гайку и подвижную головку ножовки.

- В процессе резки осуществляется два хода – рабочий, когда ножовка перемещается вперёд от работающего, и холостой, когда к работающему. При холостом ходе на ножовку не нажимают, в результате чего зубья только скользят, а при рабочем ходе обеими руками создают лёгкий нажим так, чтобы ножовка двигалась прямолинейно.

# Рубка металла

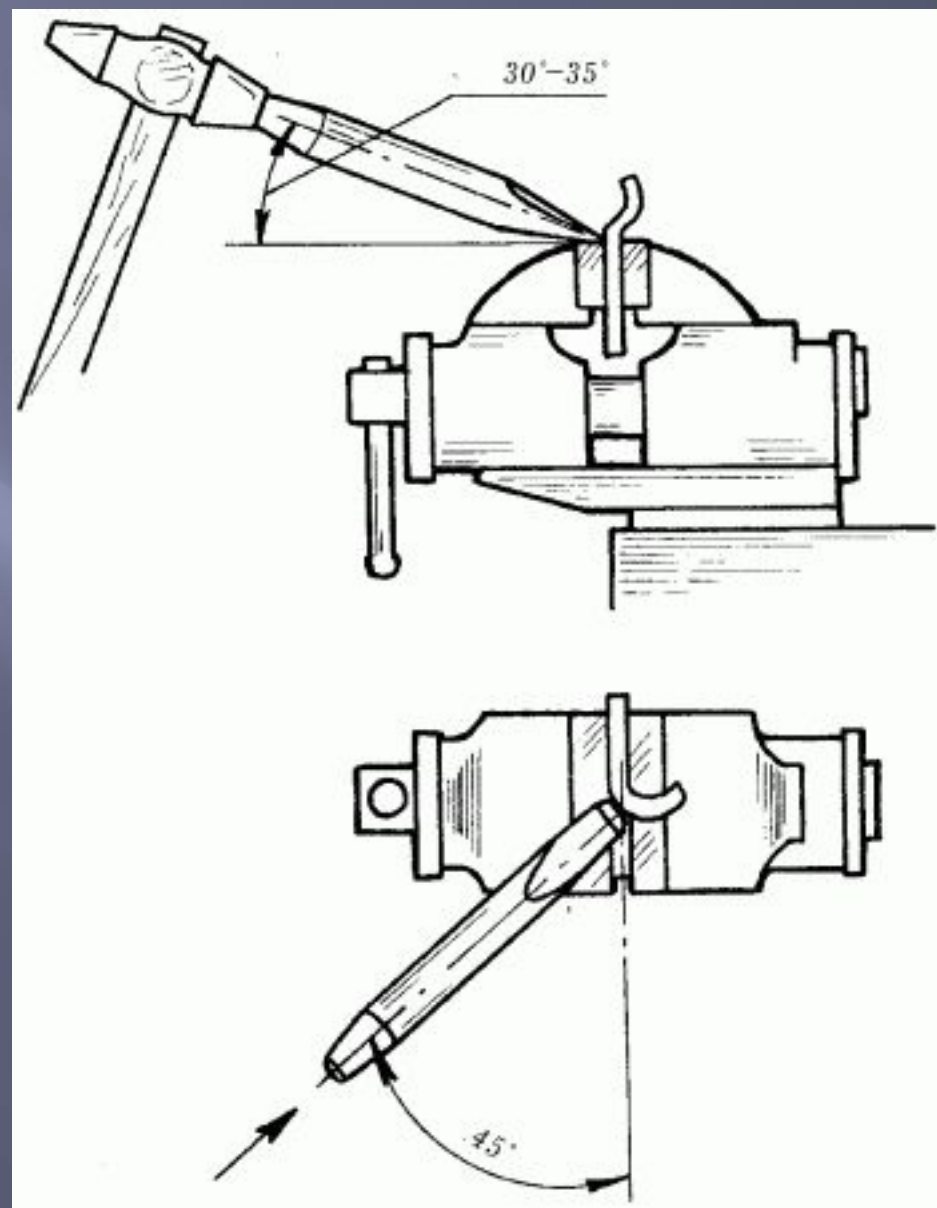


**Рис. 34. Рубка листового металла:**  
а — зубило: 1 — режущая часть, 2 — рабочая часть, 3 — средняя часть; 4 — ударная часть; б — крейцмейсель; в — технология рубки листового металла в тисках

Рубкой называется слесарная операция, при которой с помощью режущего (зубила, крейцмейселя и др.) и ударного (слесарного молотка) инструмента с поверхности заготовки (детали) удаляются лишние слои металла или заготовка разрубается на части.

В зависимости от назначения обрабатываемой детали рубка может быть чистовой и черновой. При рубке осуществляется резание – процесс удаления режущим инструментом с обрабатываемой заготовки (детали) лишнего слоя металла в виде стружки.

Режущая часть (лезвие) представляет собой клин (зубило, резец)





- ▣ Зубило – это простейший режущий инструмент, в котором форма клина выражена особенно чётко. Чем острее клин, т. е. чем меньше угол, образованный его сторонами, тем меньше усилие потребуется для его углубления в материал.

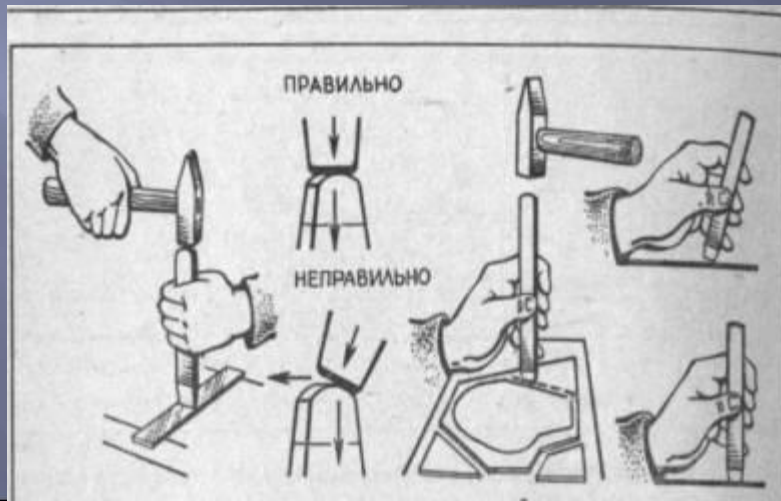




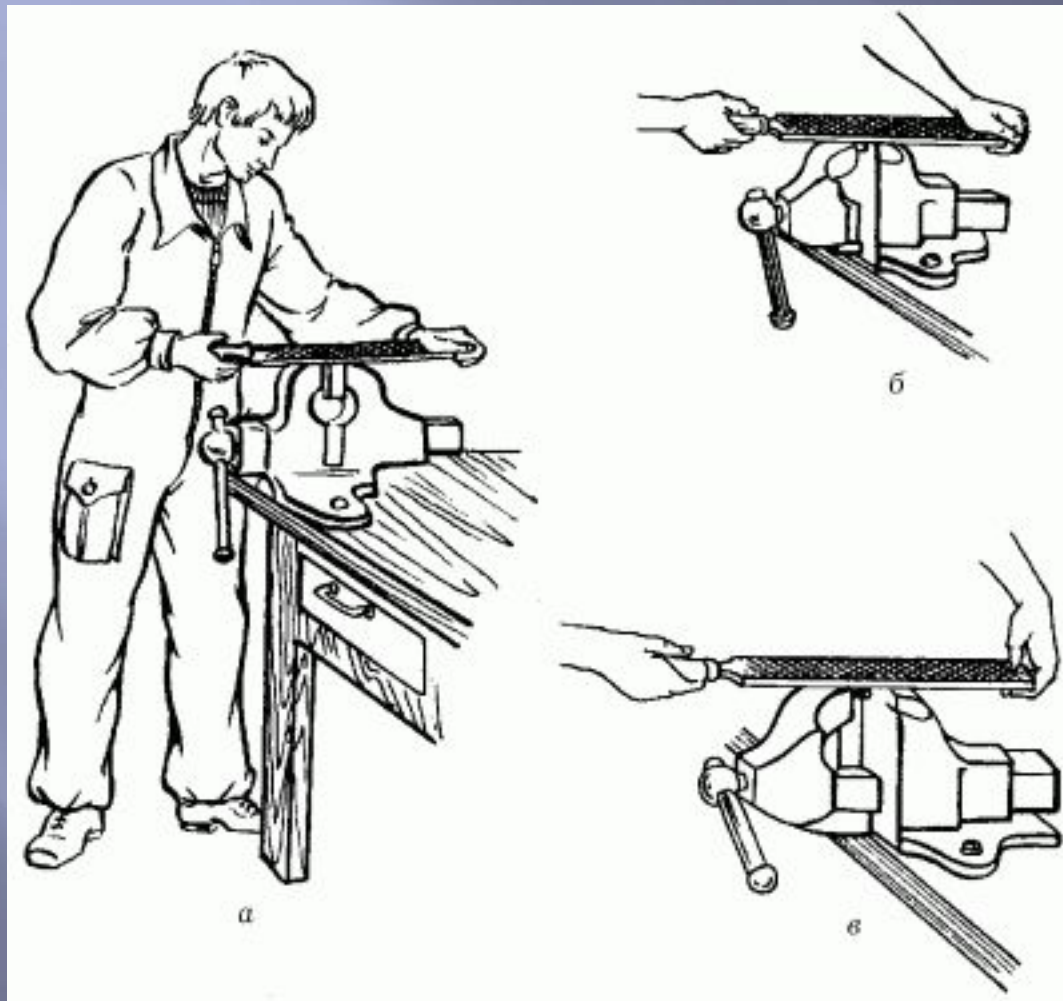
- Крейцмейсель отличается от зубила более узкой режущей кромкой и предназначен для вырубания узких канавок, шпоночных пазов и т.п. Для вырубания профильных канавок – полукруглых, двугранных и других – применяют специальные крейцмейсели, называемые канавочниками. Канавочники изготавливают из стали У8А длиной 80, 100, 120, 150, 200, 300 и 350 мм с радиусом закругления 1; 1,5; 2; 2,5 и 3 мм.

# Безопасность труда.

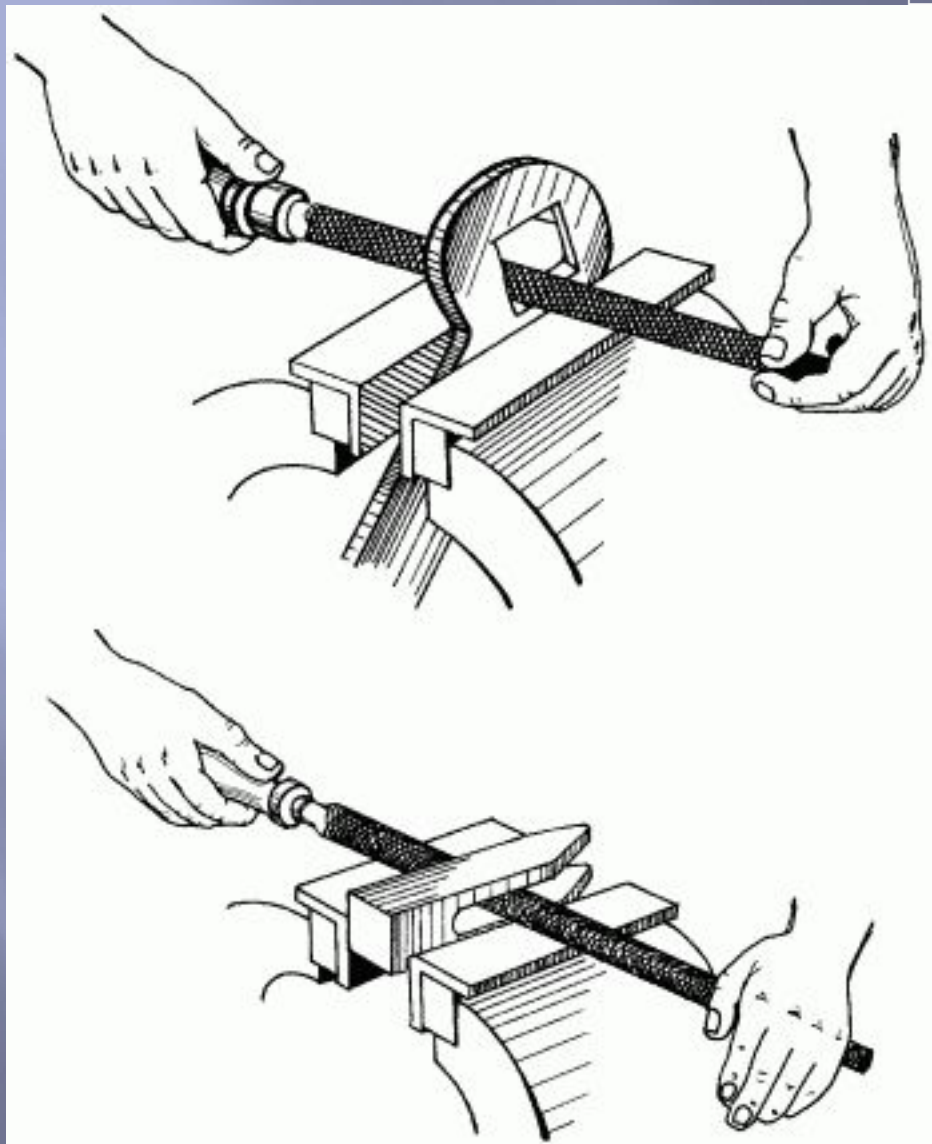
- При ручной рубке металлов следует выполнять следующие правила безопасности:
- Рукоятка ручного слесарного молотка должна быть хорошо закреплена и не иметь трещин;
- При рубке зубилом и крейцмейселем необходимо пользоваться защитными очками;
- При рубке твёрдого и хрупкого металла следует обязательно использовать ограждение: сетку, щиток.



# Опиливание металла



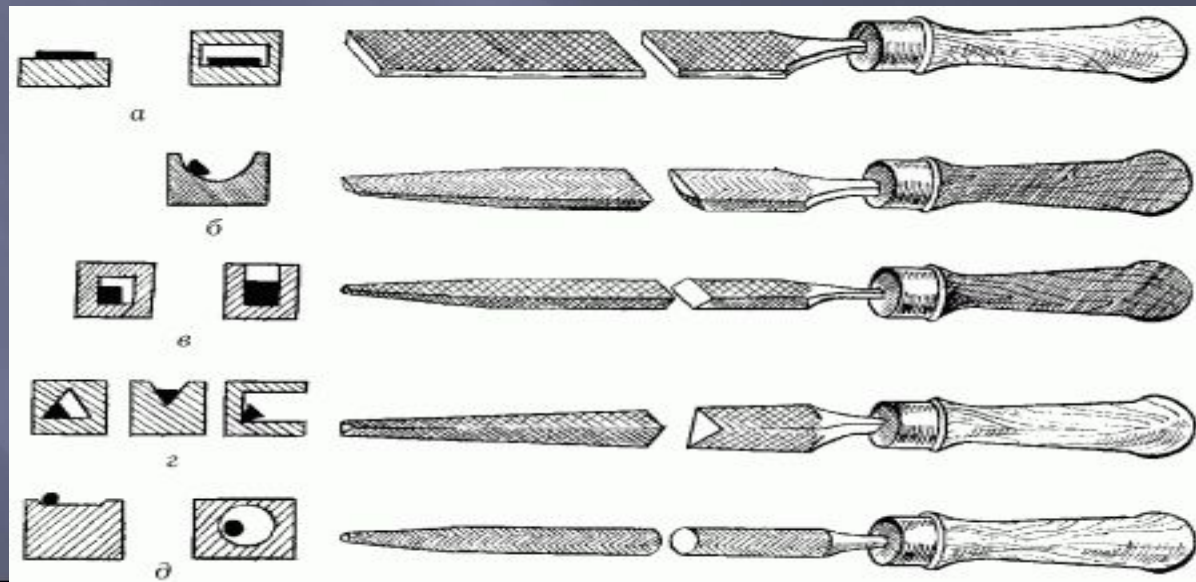
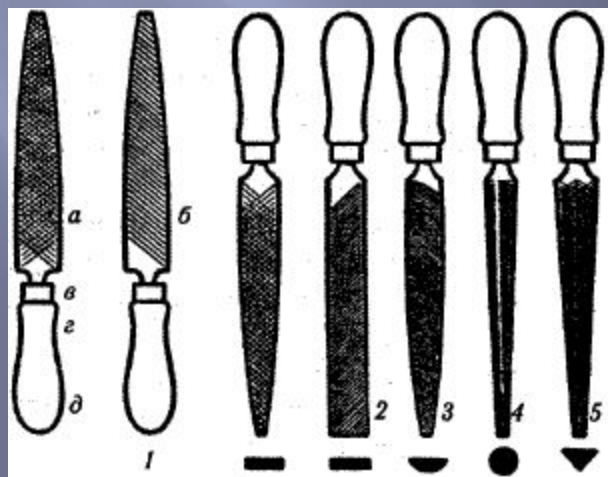
Опиливанием называется операция по обработке металлов и других материалов снятием небольшого слоя напильниками вручную или на опилочных станках.



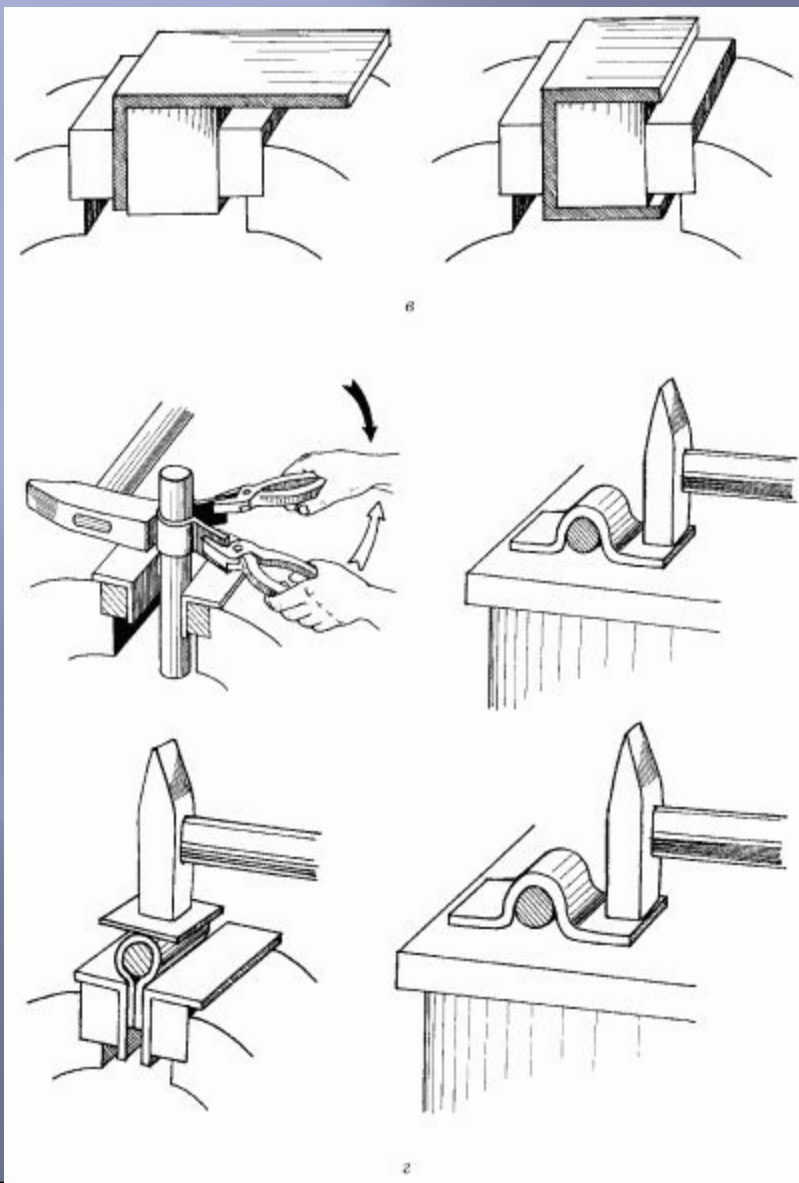
С помощью напильников обрабатывают плоскости, криволинейные поверхности, пазы, канавки, отверстия любой формы, поверхности, расположенные под разными углами, и т. п. Припуски на опиливании оставляются небольшими — от 0,5 до 0,25 мм. Точность обработки опиливанием составляет 0,2...0,05 мм (в отдельных случаях — до 0,001 мм).

Напильник представляет собой стальной брусок определённого профиля и длины, на поверхности которого имеются насечки (нарезки), образующие впадины и острозаточенные зубцы (зубья), имеющие в сечении форму клина. Напильники изготавливают из стали У10А, У13А, ШХ15, 13Х, после насекания подвергают термической обработке.

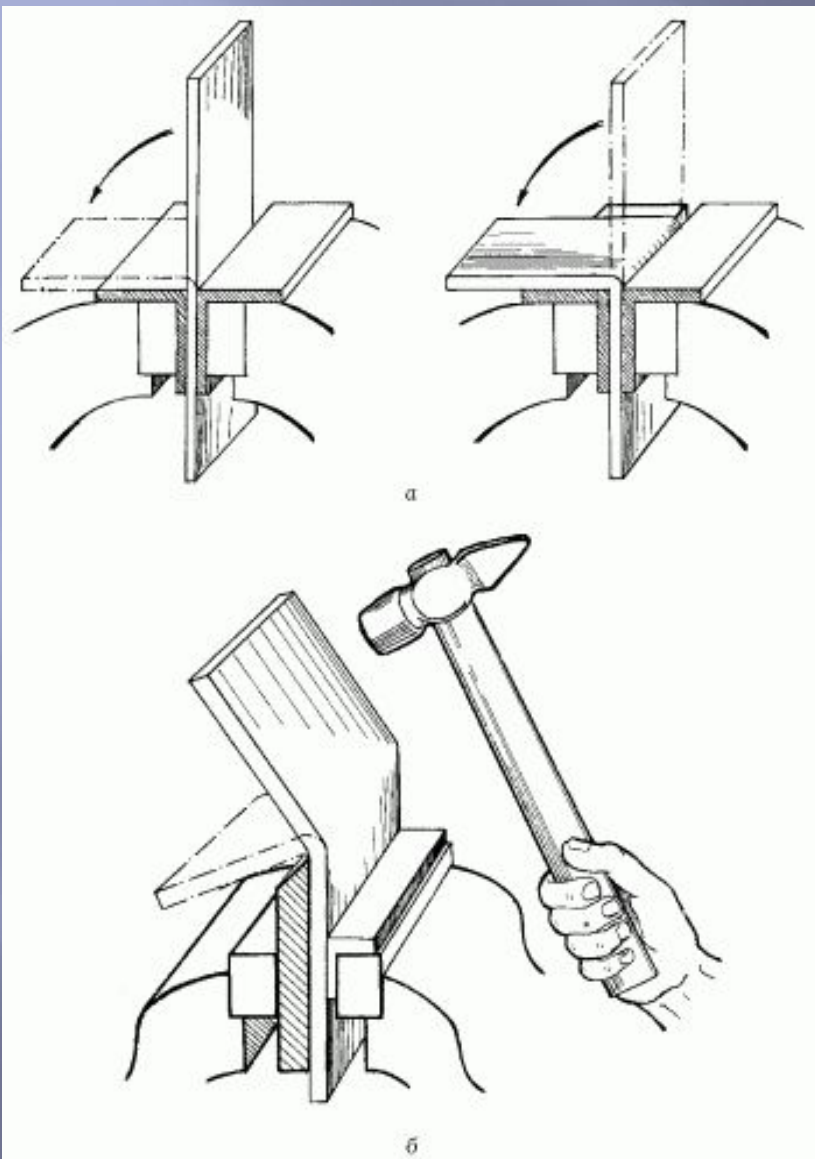
Напильники подразделяют по размеру насечки, её форме, по длине и форме бруска.



# Сгибание листового металла

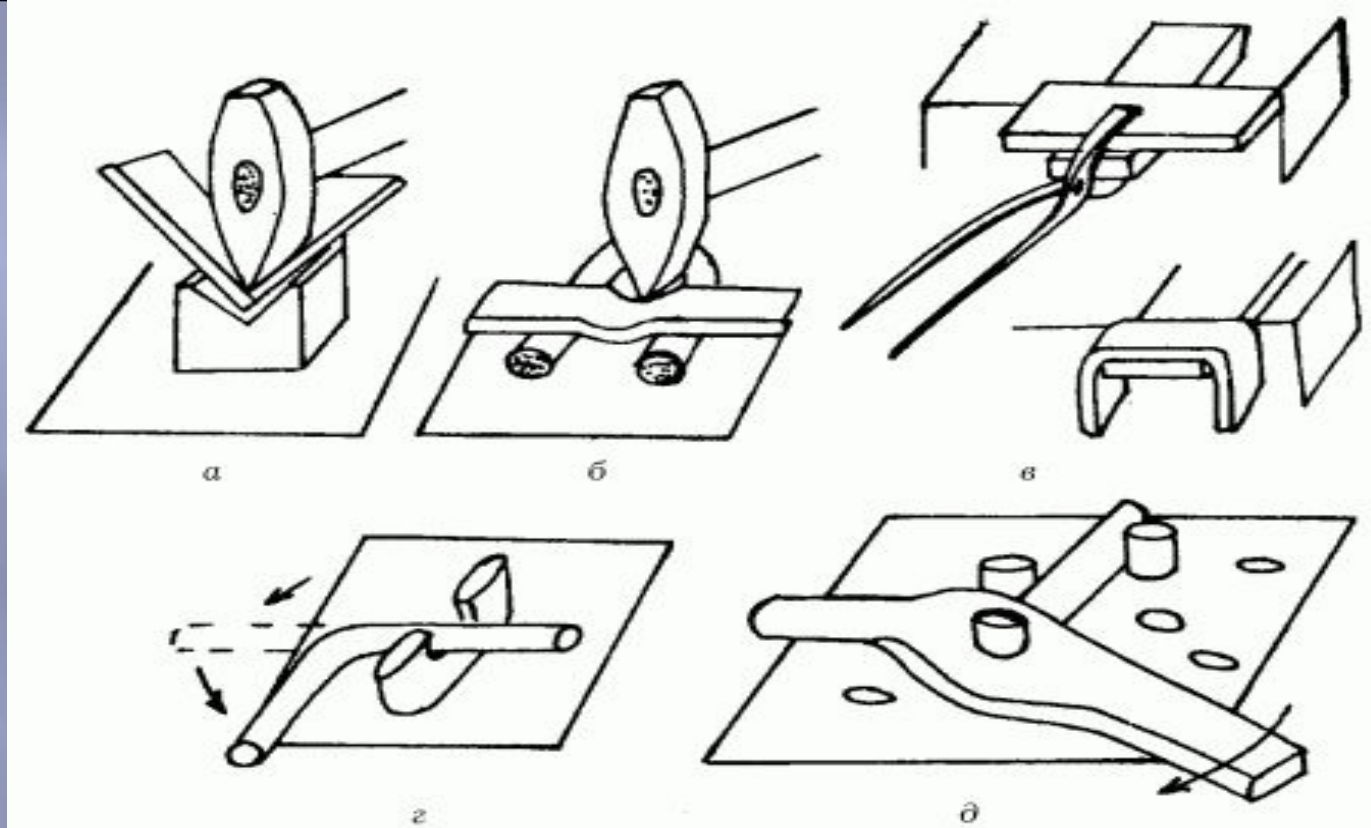


- Гибка – это способ обработки металла давлением, при котором заготовке или её части придаётся изогнутая форма



- Слесарная гибка выполняется молотками (лучше с мягкими бойками) в тисках, на плите или с помощью специальных приспособлений





- Тонкий листовый металл гнут киянками, изделия из проволоки диаметром до 3мм – плоскогубцами или круглогубцами. Гибки подвергают только пластичный материал.

# СВЕРЛЕНИЕ



- Сверлением называется образование снятием стружки отверстий в сплошном материале с помощью режущего инструмента – сверла. Сверление применяют для получения отверстий не высокой степени точности, и для получения отверстий под нарезание резьбы, зенкерование и развёртывания.

# Сверление применяется:

- для получения неотчетливых отверстий невысокой степени точности и значительной шероховатости, например под крепёжные болты, заклёпки, шпильки и т.д.;
- для получения отверстий под нарезание резьбы, развёртывания и зенкерование.

- Свёрла бывают различных видов и изготавливаются из быстрорежущих, легированных и углеродистых сталей, а также оснащаются пластинками из твёрдых сплавов.



- Свёрло имеет две режущих кромки. Для обработки металлов различной твёрдости, применяют свёрла с различным углом наклона винтовой канавки. Для сверления стали пользуются свёрлами с углом наклона канавки 18...30 градусов, для сверления лёгких и вязких металлов – 40...45 градусов, при обработке алюминия, дюралюминия и электрона – 45 градусов.

- **Зенкерованием** называется процесс обработки зенкерами цилиндрических и конических необработанных отверстий в деталях, полученных литьём, ковкой штамповкой, сверлением, с целью увеличения их диаметра, качества поверхности, повышения точности (уменьшение конусности, овальности).

- **Зенкеры.** По внешнему виду зенкер напоминает сверло, но имеет больше режущих кромок (три – четыре) и спиральных канавок. Работает зенкер как сверло, совершая вращательное движение вокруг оси, а поступательное - вдоль оси отверстия. Зенкеры изготавливают из быстрорежущей стали; они бывают двух типов – цельные с коническим хвостиком и насадные. Первые для предварительной, а вторые для окончательной обработки отверстий.





- **Зенкование** – это процесс обработки специальным инструментом цилиндрических или конических углублений и фасок просверленных отверстий под головки болтов, винтов и заклёпок.
- Инструмент для зенкования. Основной особенностью зенковок по сравнению с зенкерами является наличие зубьев на торце и направляющих цапф, которыми зенковки вводятся в просверленное отверстие.

- **Развёртывание** – это процесс чистовой обработки отверстий, обеспечивающий высокую точность.

- Развёртки – это инструмент для развёртывания отверстий ручным или машинным способом. Развёртки, применяемые для ручного развёртывания, называются ручными, а для станочного развёртывания – машинным.



- По форме обрабатываемого отверстия развёртки подразделяют на цилиндрические и конические. Ручные и машинные развёртки состоят из трёх основных частей: рабочей, шейки и хвостовика. У ручных развёрток обратный конус составляет  $0,05 \dots 0,1 \text{ мм}$ , а у машинных –  $0,04 \dots 0,3 \text{ мм}$ .



# При работе на сверлильном станке необходимо соблюдать следующие требования безопасности:

- правильно установить, надёжно закрепить заготовку на столе станка и не удерживать их руками в процессе обработки;
- пуск станка производить только при твёрдой уверенности в безопасности работы;
- не браться за вращающийся режущий инструмент и шпиндель;
- не вынимать рукой сломанных режущих инструментов из отверстия, пользоваться для этого специальными приспособлениями;
- не передавать и не принимать каких-либо предметов через работающий станок;
- не работать на станке в рукавицах;
- не опираться на станок во время его работы.