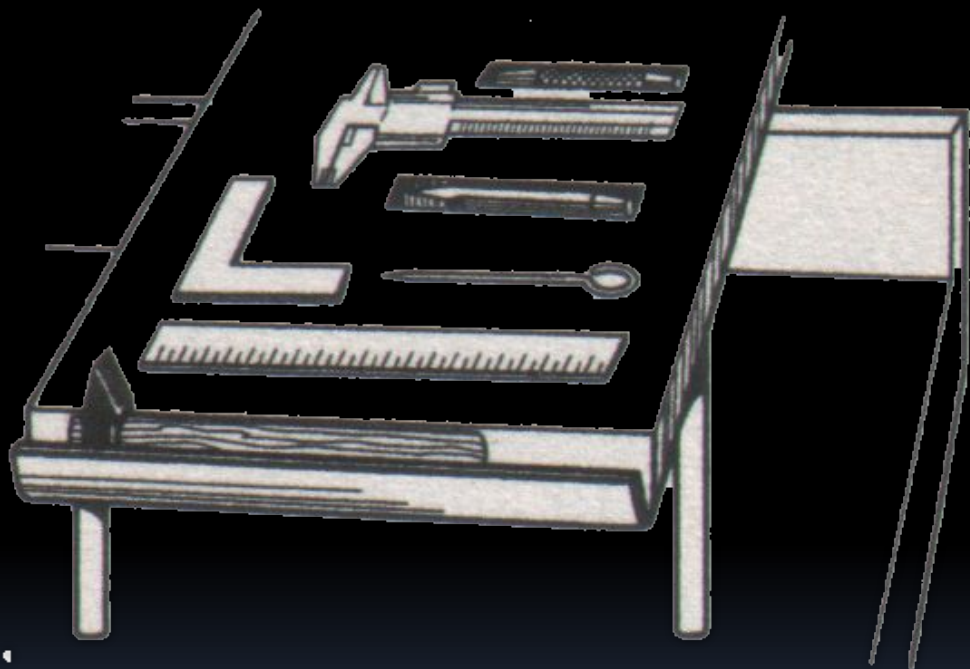
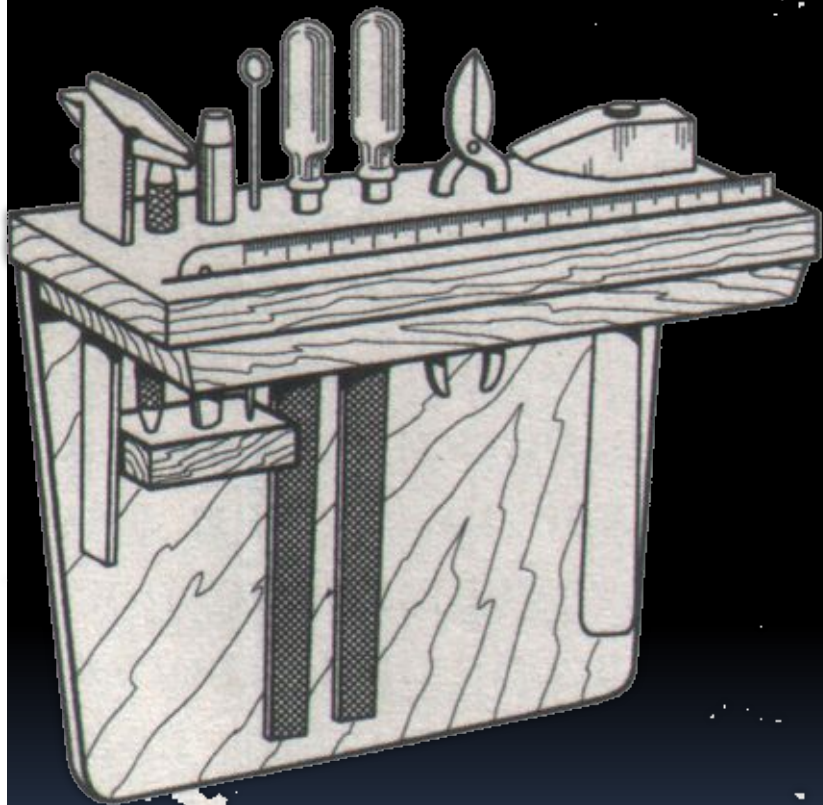


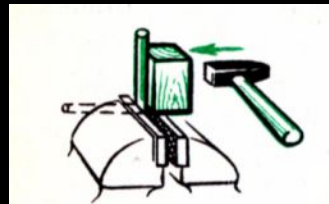
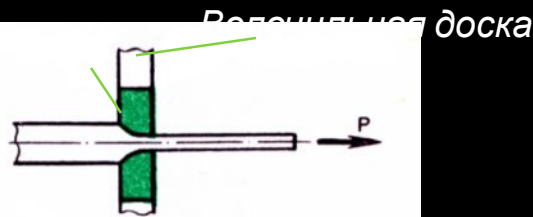
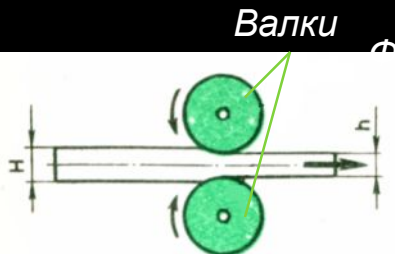


Обработка металла

Укладки с ручными инструментами на слесарном верстаке

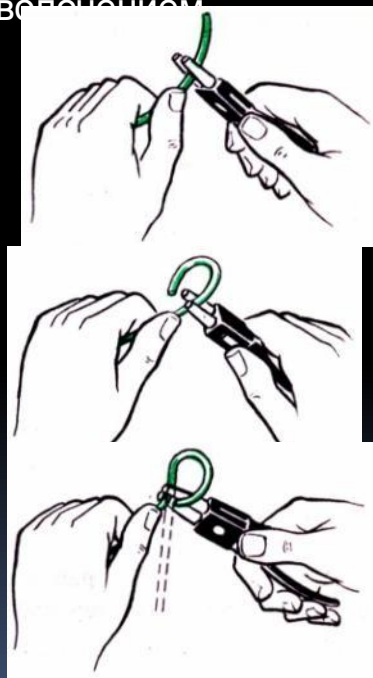
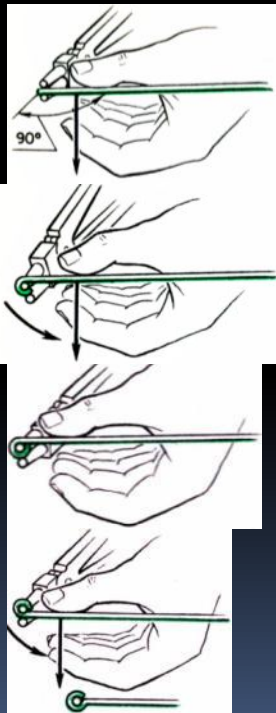


Проволока. Способы получения и сгибания проволоки



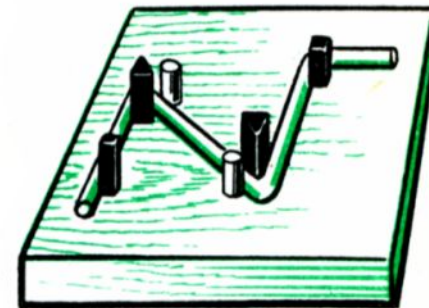
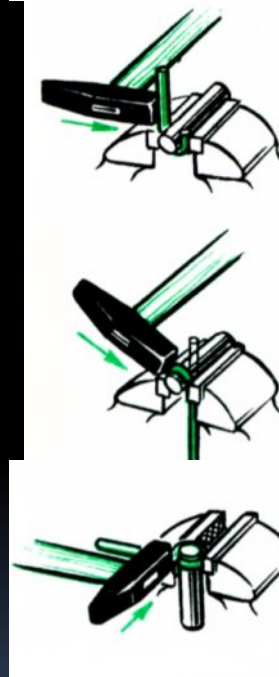
1. Получение проволоки прокаткой

2. Получение проволоки вальцовкой



4. Приемы сгибания петли с помощью круглогубцев

5. Разновидность приемов сгибания петли круглогубцами



В приспособлении

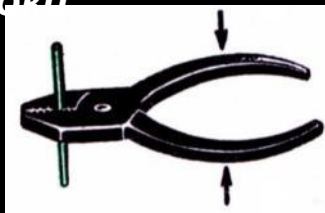
3. Сгибание проволоки

Выпрямление и разрезание проволоки

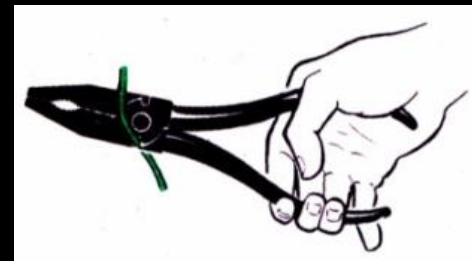
1. Выпрямление проволоки



Молотком
(киянкой) на плите



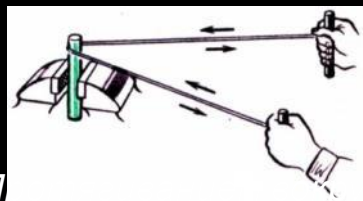
Между губками
плоскогубцев



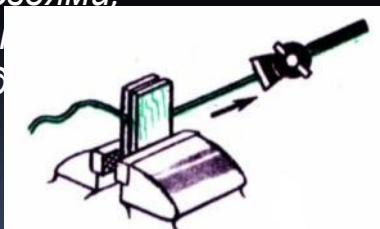
2. Разрезание проволоки
комбинированными
плоскогубцами (пассатижами)



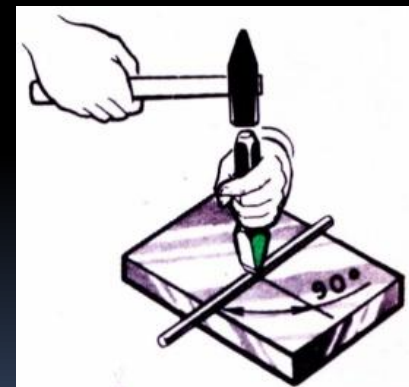
Между
гвоздями,
вбитыми
в доску



Протягиванием
между
металлического
стержня



Протягиванием
между дощечками,
зажатыми в тисках



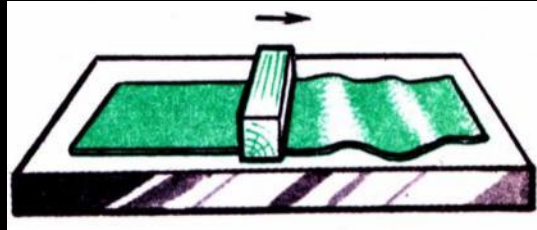
3. Разрезание проволоки
зубилом

Правка, разметка, разрезание и сп

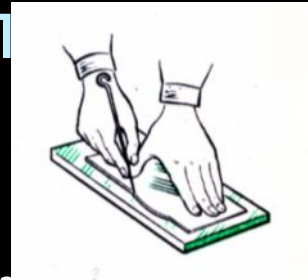
ТОНКОЛИСТОВОГО МЕТАЛЛА



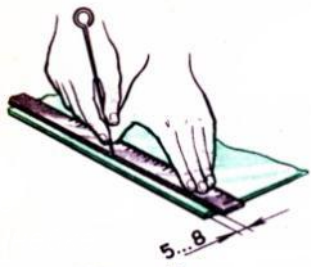
1. Правка тонколистового металла молотком



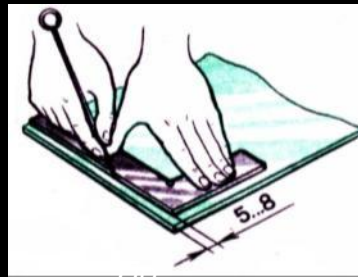
2. Правка тонколистового металла деревянным бруском



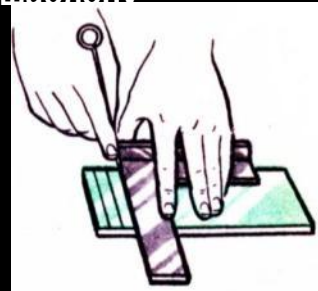
3. Разметка по шаблону



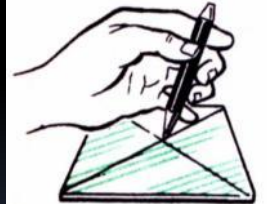
П
л



4. Разметка угловых рисок



Параллельных



5. Разметка дуг окружностей и закру



7. Обычный способ резания по кривой линии



Киянкой

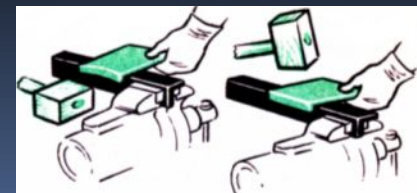


Молотко

8. Гибка тонколистового металла в тисках



6. Приемы резания ножницами, у которых одна ручка закреплена в



9. Приемы гибки с помощью оправок

Разметка тонколистового металла

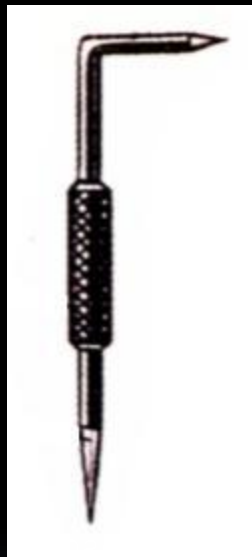
Чертилка



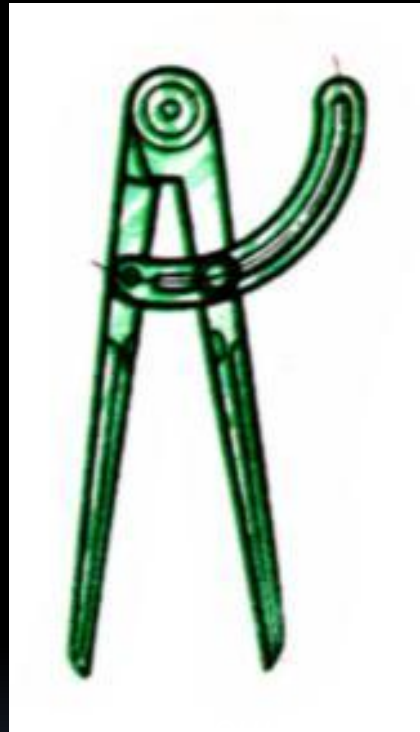
Пр
я



Точечная

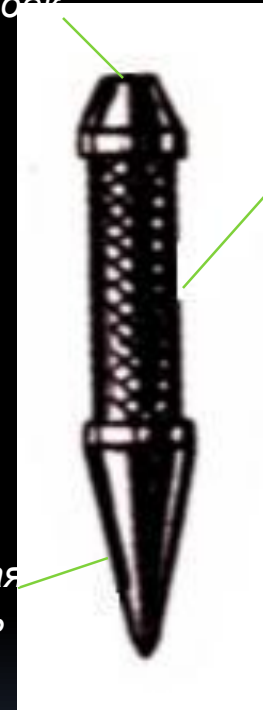


концом



Разметочный циркуль

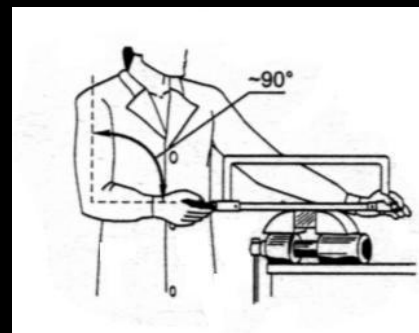
Бока



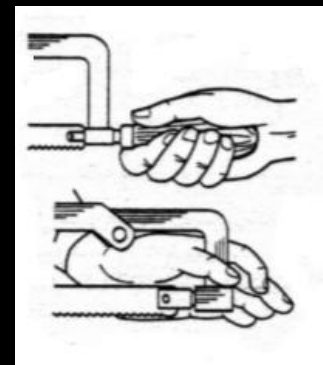
Рабочая
часть

Стержень

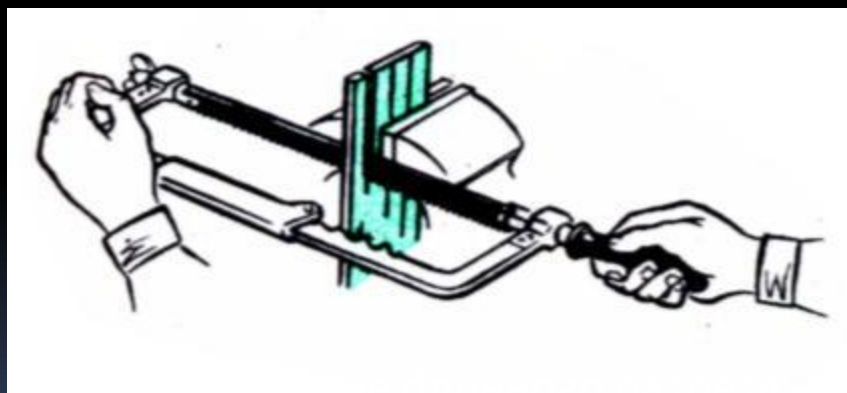
Резание металла слесарной ножовкой



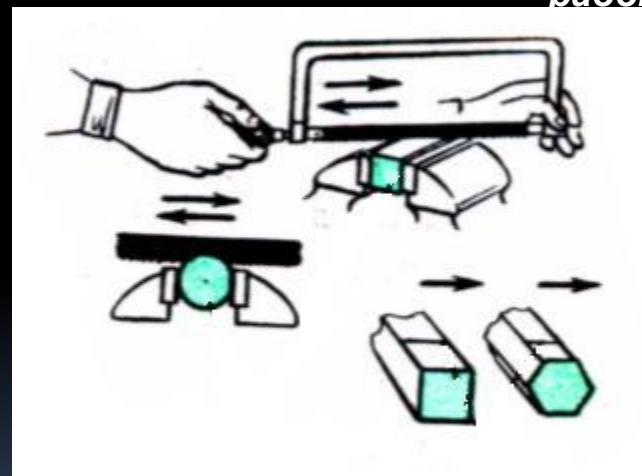
Положение корпуса при работе ножовкой



Положение рук при работе



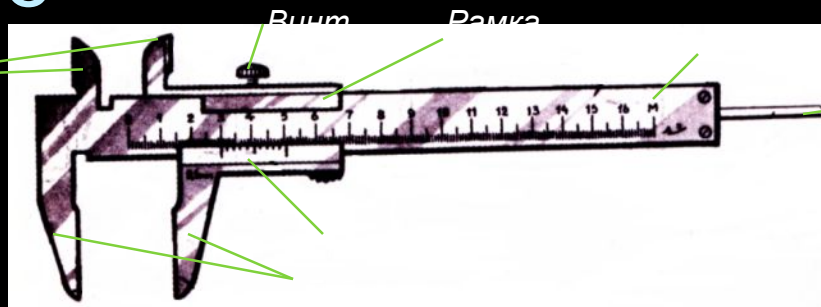
Выполнение плоского разреза



Приемы разрезания заготовок, имеющих ребра и острые кромки

Устройство штангенциркуля и его использование

Губки для
внутреннего
измерения

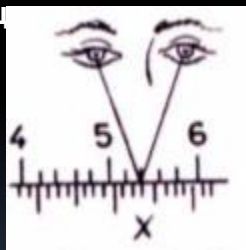


Глубиномер

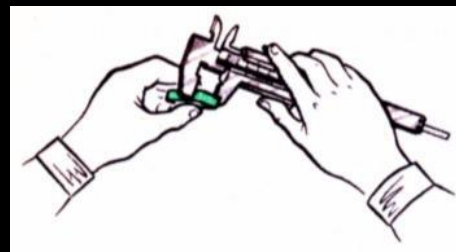
1. Штангенциркуль ШЦ-1 с точностью отсчета измерения



2. Нониус



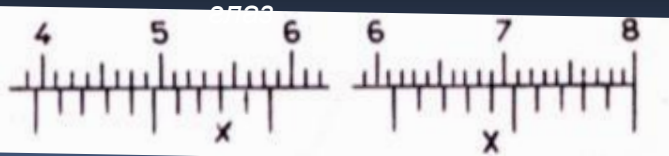
Положение
отсчета



Наружного размера

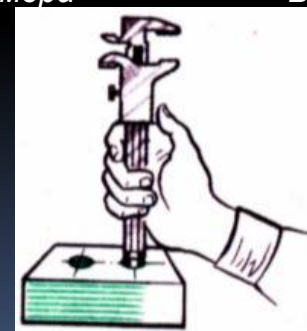


Внутреннего
измера



Примеры

3. Чтение показаний измерений штангенциркулем

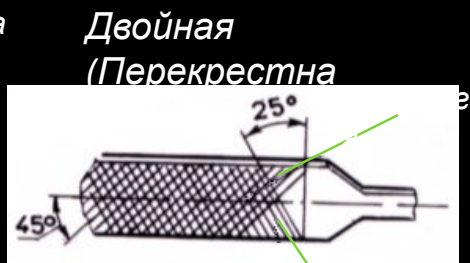
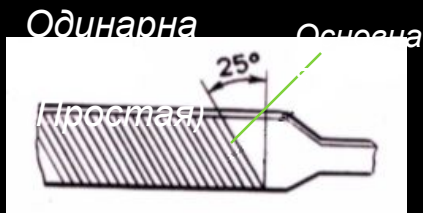


Глубины с помощью
глубиномера
4. Приемы измерения
штангенциркулем

Инструмент для опиливания плоских поверхностей заготовок

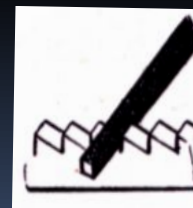
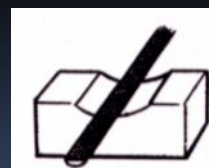
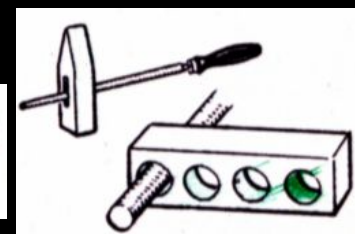
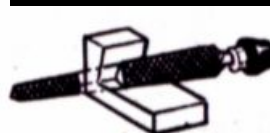
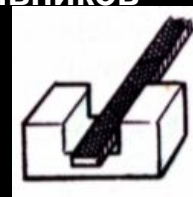


1. Напильник



2. Виды насечек напильников

3. Формы рабочей части напильников

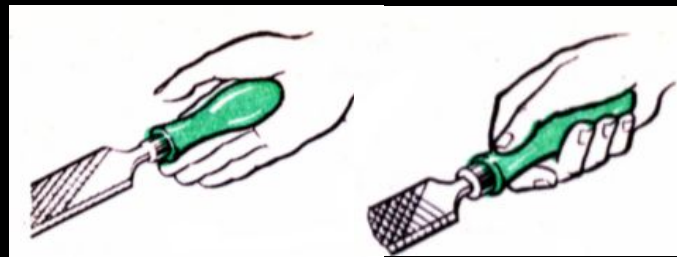


Приемы опиливания плоских поверхностей заготовок

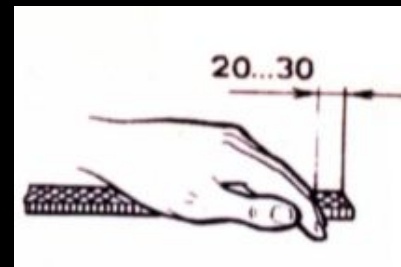


1. Положение корпуса и ног работающего при опиливании

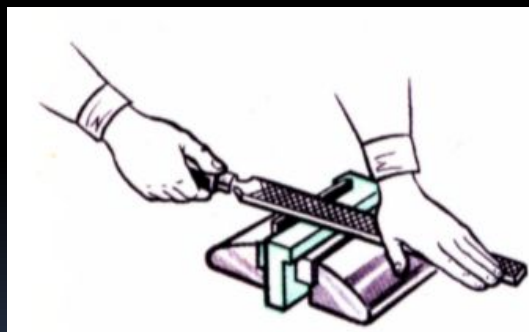
2. Положение рук при



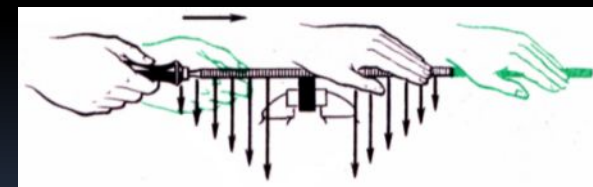
Правая
рука



Левая
рука



3. Выбор длины
напильника

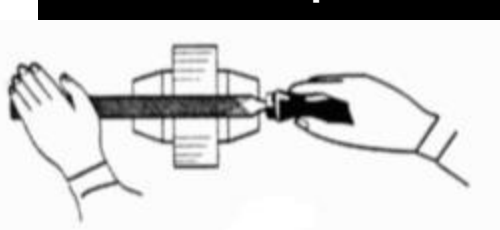


4. Координация
усилий рук при
опиливании

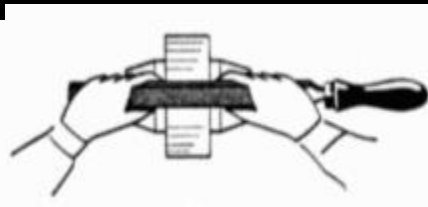
Способы обработки различных поверхностей напильником

Обработка плоскости

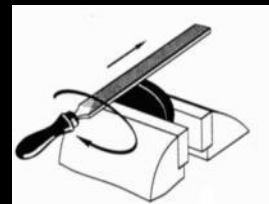
Опиливание выпуклых поверхностей



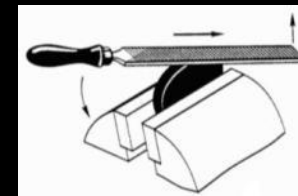
Поперечная



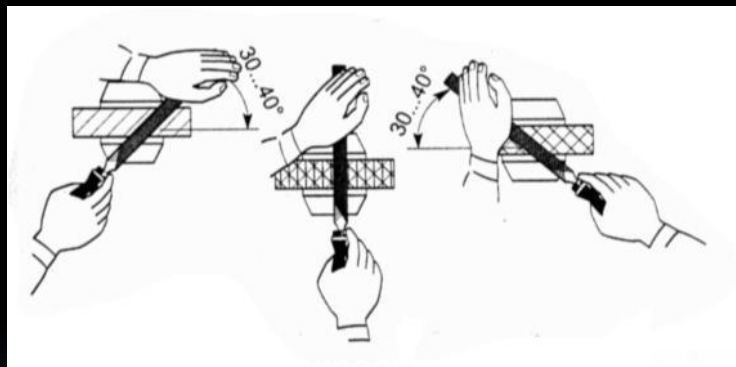
Продольная



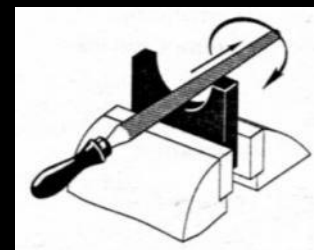
Начальный этап



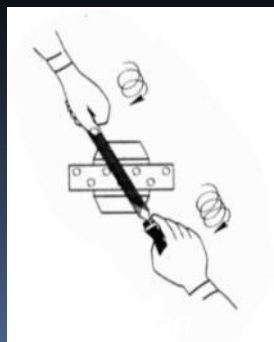
Конечный этап



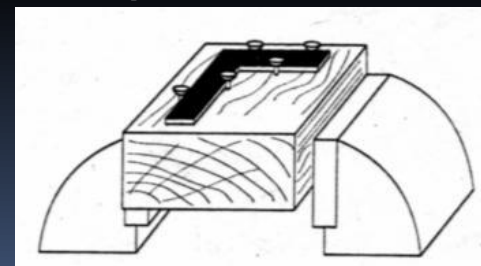
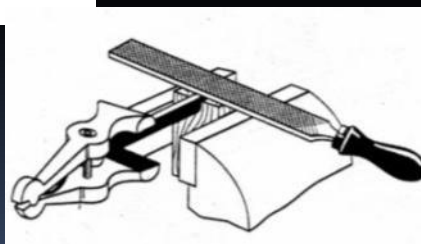
Перекрестная



Опиливание вогнутых поверхностей

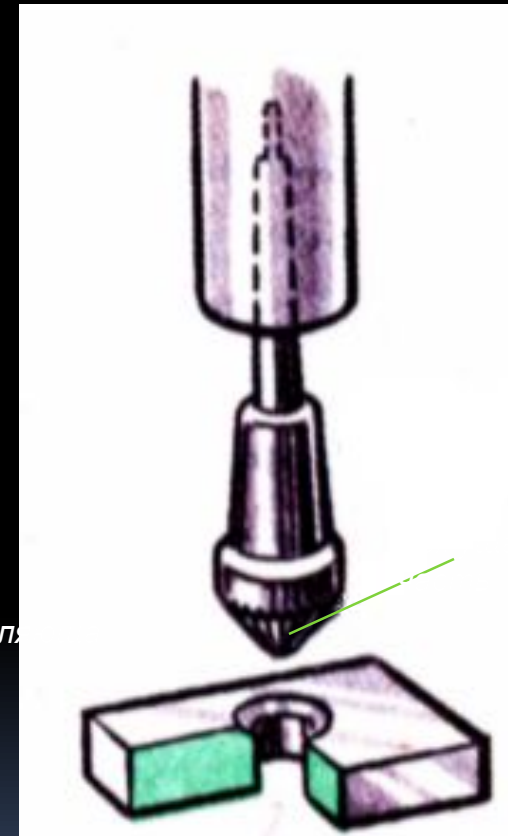
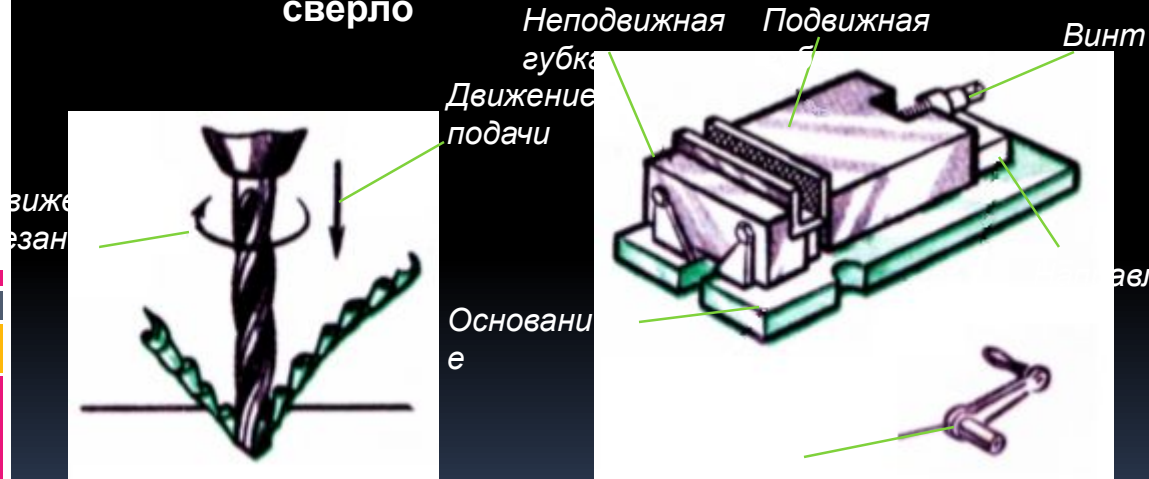


Опиливание цилиндрических поверхностей

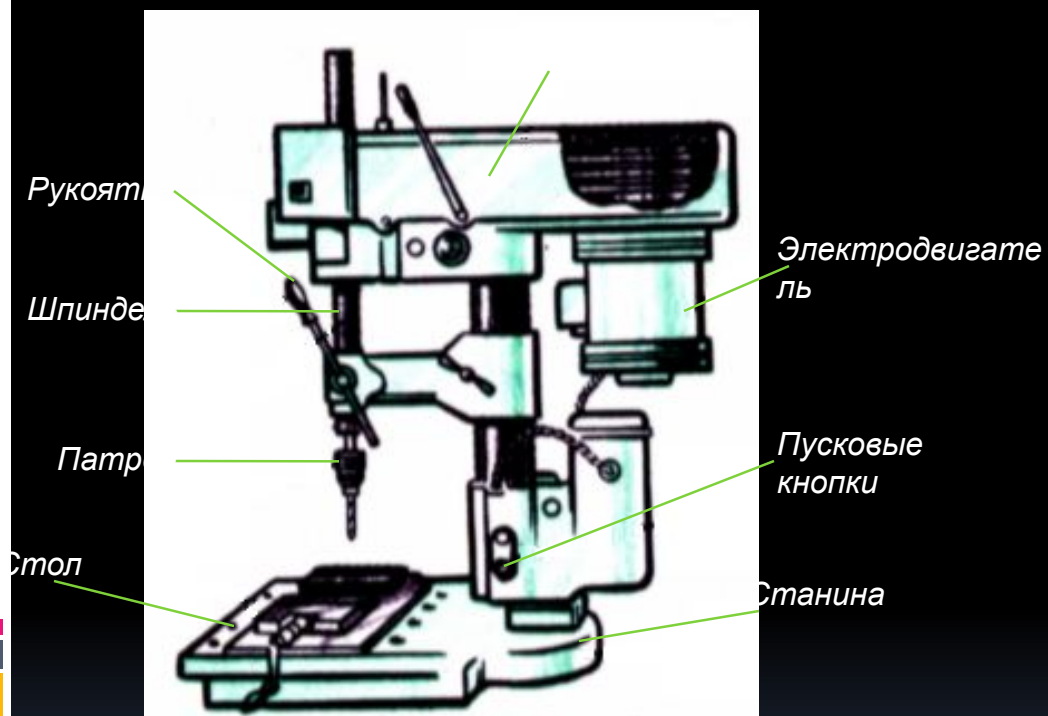


Опиливание тонких деталей

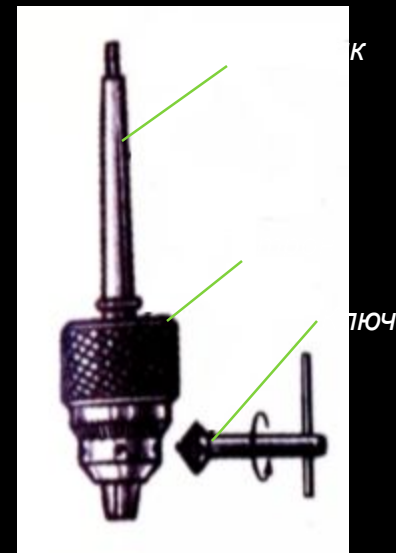
Сверление. Инструменты и приспособления для сверления



Сверлильный станок

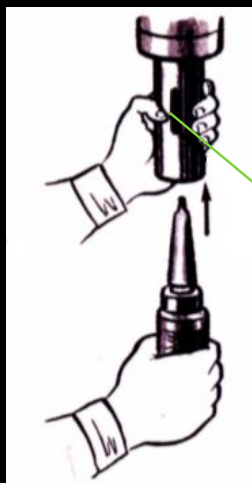


1. Сверлильный станок



2. Сверлильный патрон

Работа на сверлильном станке

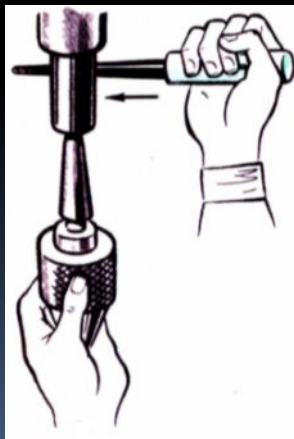


Выбивное
отверстие

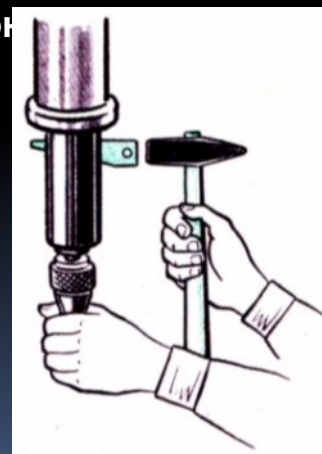
1. Установка патрона в шпинделе сверлильного станка



2. Закрепление сверла в патроне

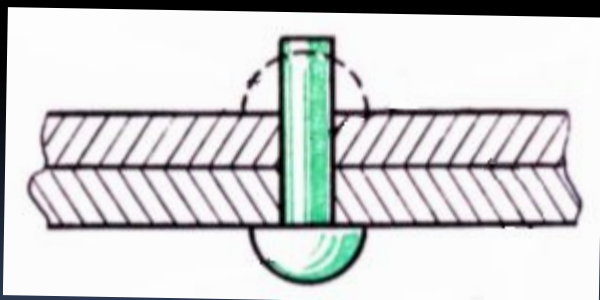
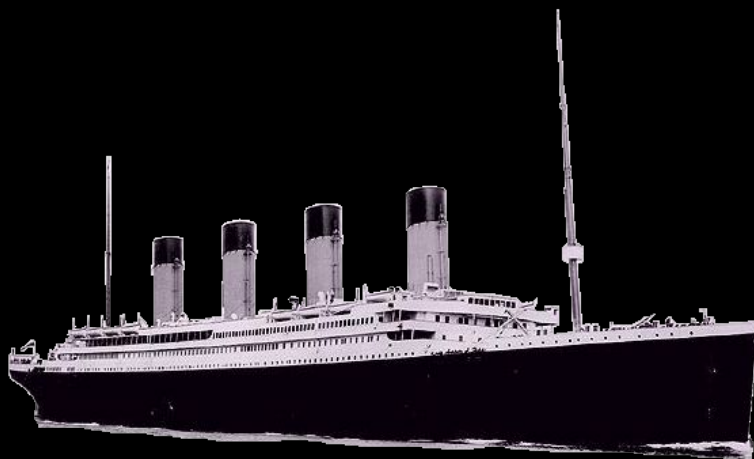


3. Снятие патрона со станка



4. Снятие патрона со станка с помощью легких ударов молотка по клину

Соединение деталей заклепками



2. Заклепка, соединяющая листы металла



Натяжк
а

Боек



Поддержка

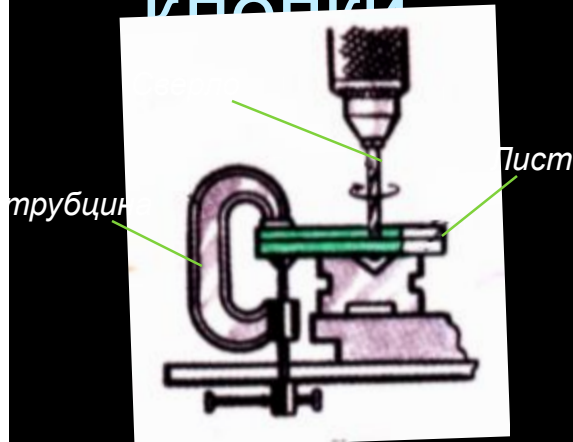


Обжимк
а

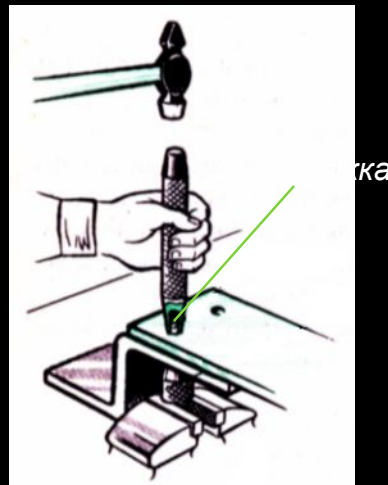
3. Инструмент для клепки

Технология последовательности

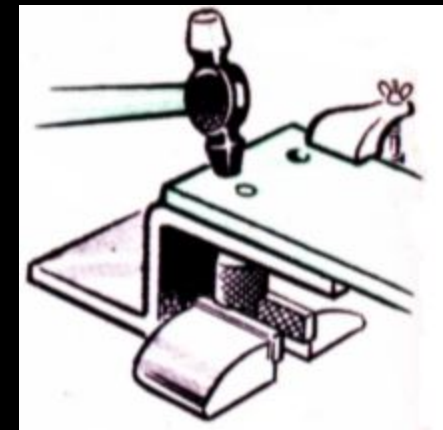
КЛЕПКИ



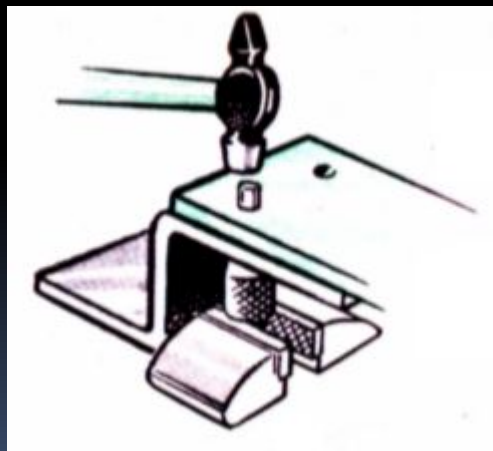
Сверление отверстия под заклепку



Уплотнение соединяемых дисков



Предварительное оформление замыкающей головки заклепки



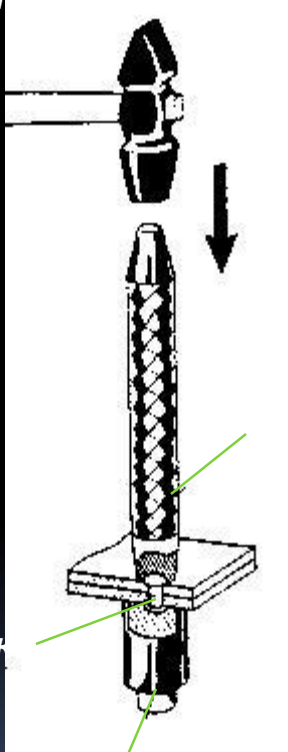
Осаживание стержня заклепки



Окончательное оформление замыкающей головки заклепки с помощью обжимки

Способы получения заклепочных соединений

Ручными инструментами

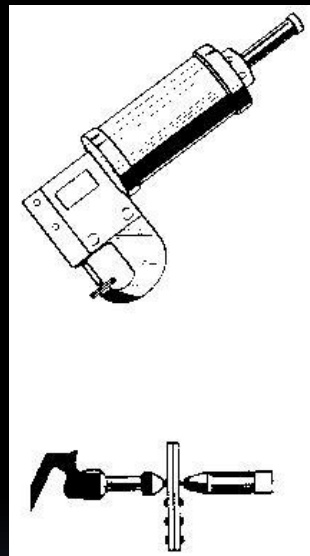


Заклепка

Поддержка

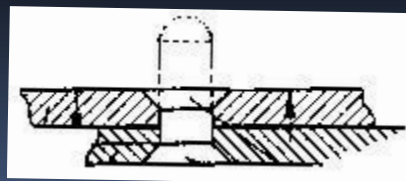
Резьбовая шпилька

Механизированным и инструментами



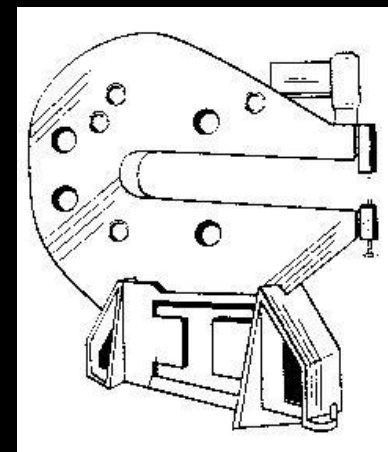
Пневматический

Резьбовый шпилька

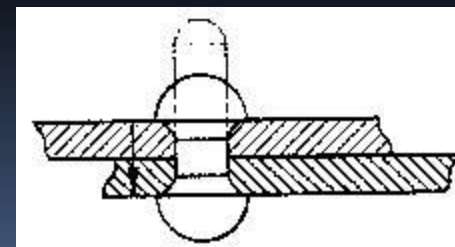


С потайной головкой

На станках



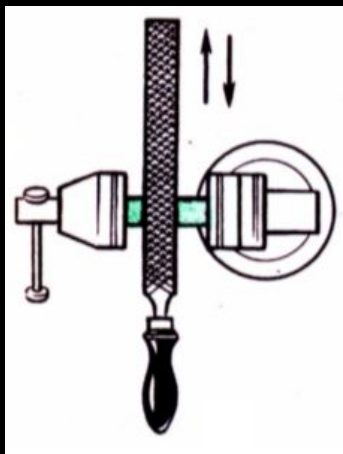
Стационарный пресс



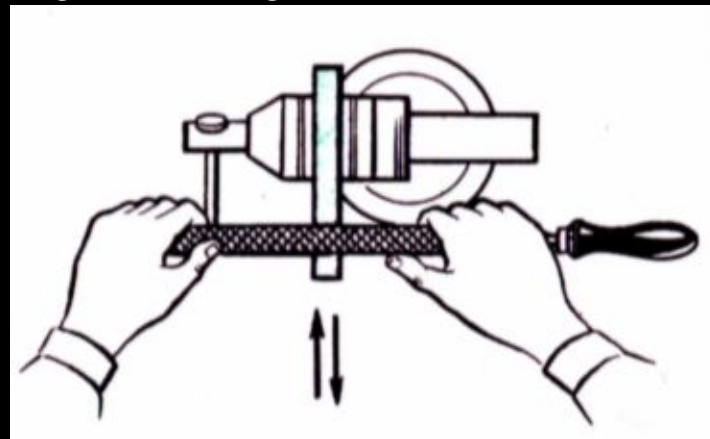
С полукруглой головкой

Технология отделки изделий полированием

Отделка поверхности напильником

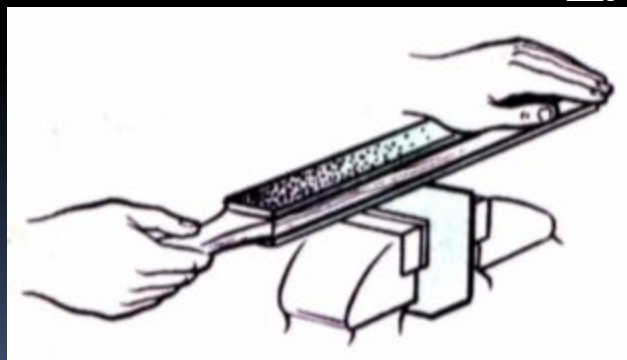


Поперечным штрихом

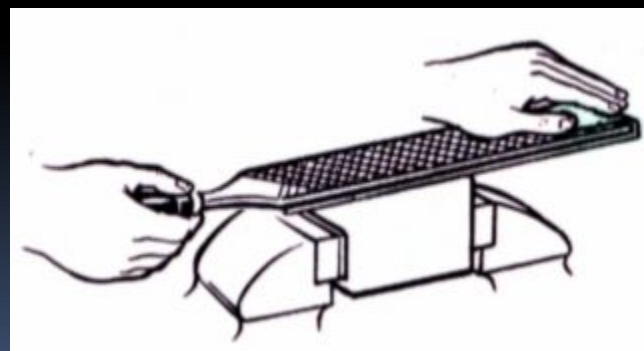


Продольным штрих

Шлифование шкуркой



Закрепленной на деревянном бруске



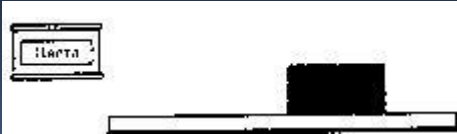
Закрепленной на напильнике

Отделка изделий из металла

Виды отделки

Полирование
(войлочными кругами,
пастами)

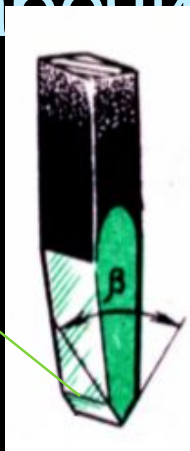
Покрытие (лаками,
красками и др.)

Название операции и изображение	Название
<i>Обезжиривание</i> 	<i>Удаление с поверхности металла жировых загрязнений</i>
<i>Сушка</i> 	<i>Удаление влаги после обезжиривания и промывки изделия</i>
<i>Окрашивание</i> 	<i>Нанесение лакокрасочных материалов кисточкой, валиком или распылителем</i>
<i>Полирование</i> 	<i>Придание изделию гладкой и блестящей поверхности с помощью паст после высыхания лакокрасочного покрытия</i>

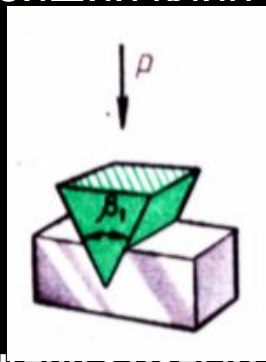
Рубка металлов и применяемый рабочий инструмент

Простейший клин-зубило

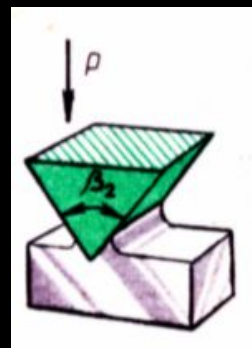
Кромка режущая



Общий вид

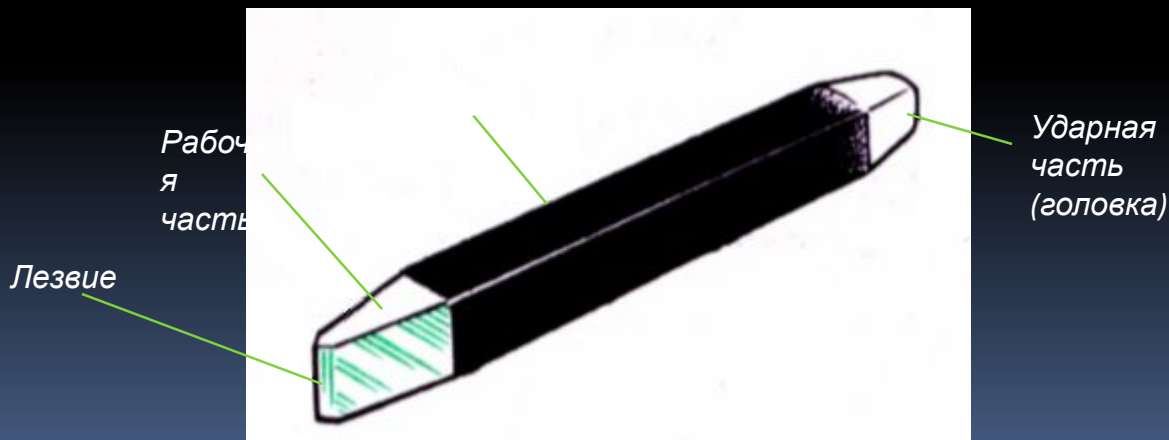


Клин с малым углом заострения



Клин с большим углом заострения

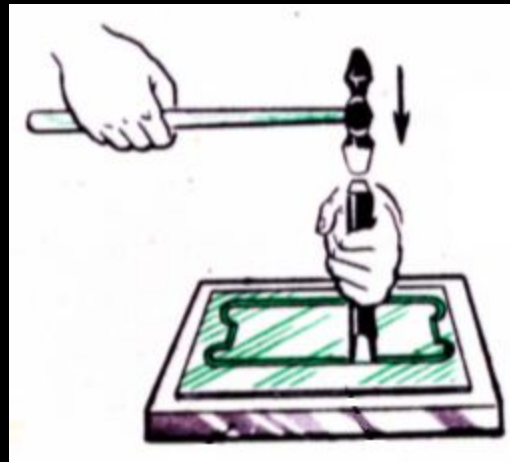
Зубило



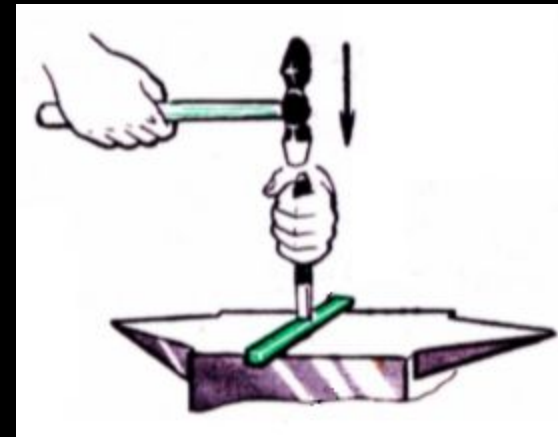
Виды рубки металлов



В тисках

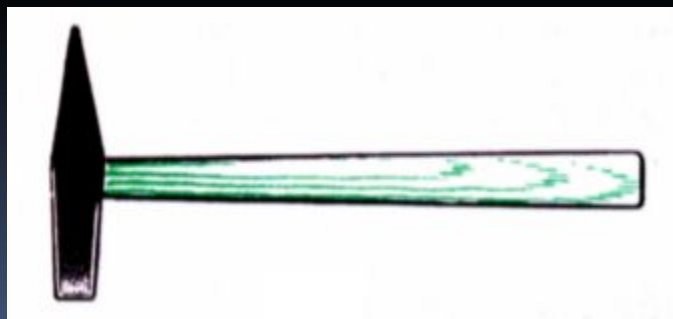


На плите



На наковальне

Молотки



С квадратным бойком

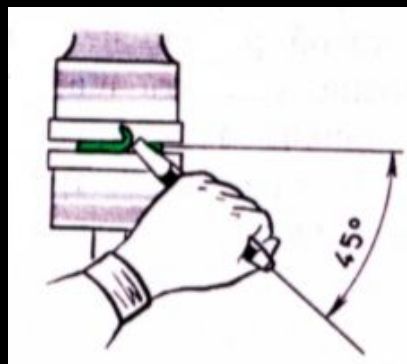


С круглым бойком

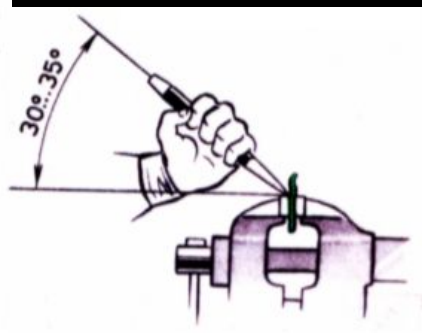
Приемы рубки металлов



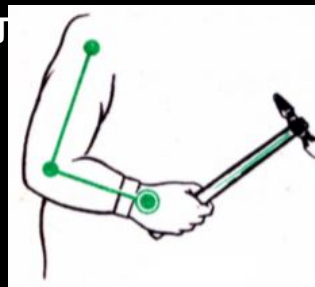
Рабочая поза при рубке



Положение зубила при рубке



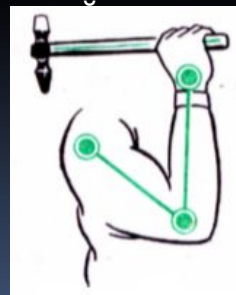
Виды удара молотком



Кистевой

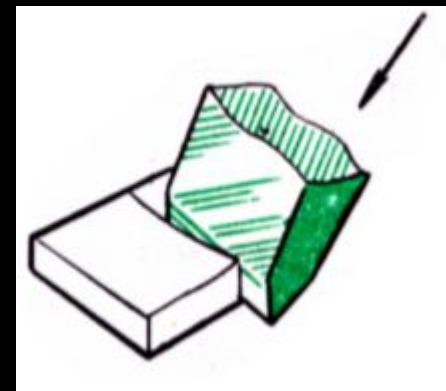


Локтево

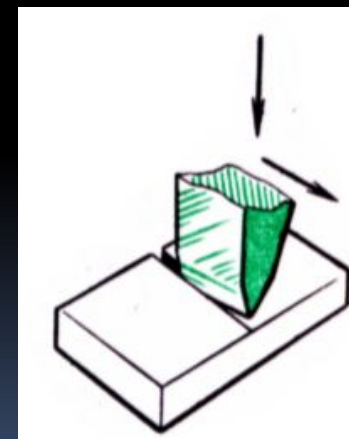


Плечевой

Разрубание металла на плите или наковальне



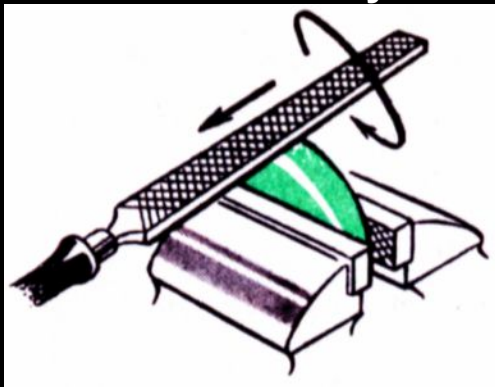
Начало рубки



Перемещение зубила при рубке

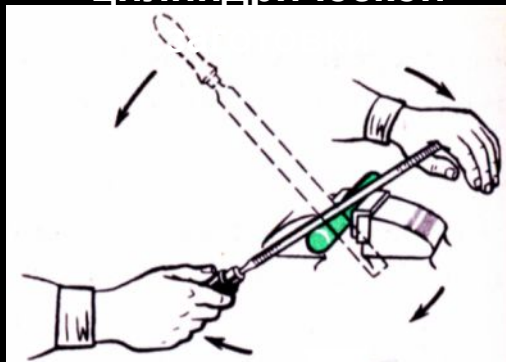
Опиливание поверхностей заготовок

Опиливание выпуклых



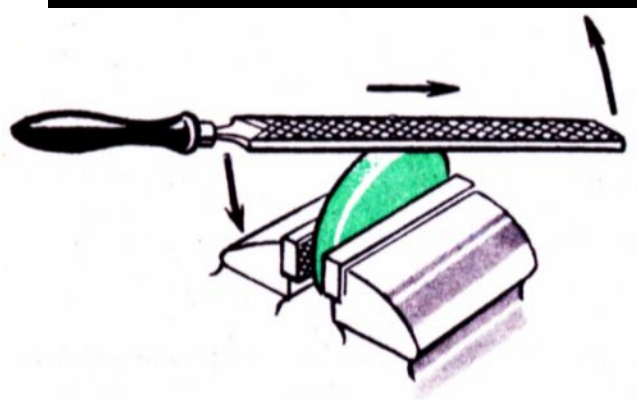
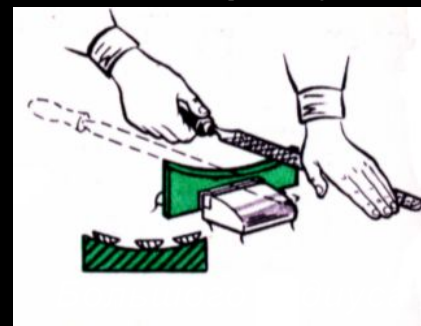
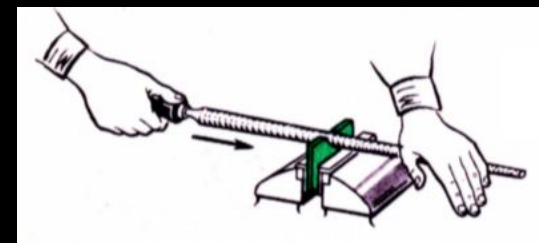
Поперечным
штрихом

Опиливание
цилиндрической

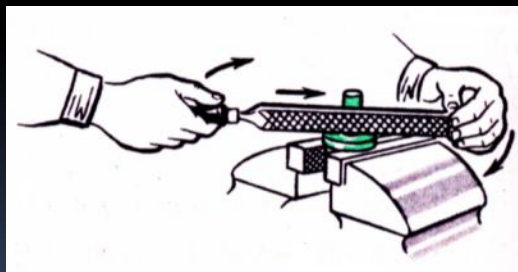


Закрепленной в
горизонтальном положении

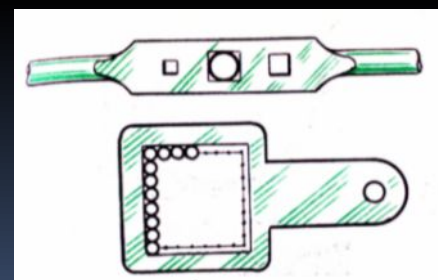
Опиливание вогнутых
поверхностей



Продольным
штрихом



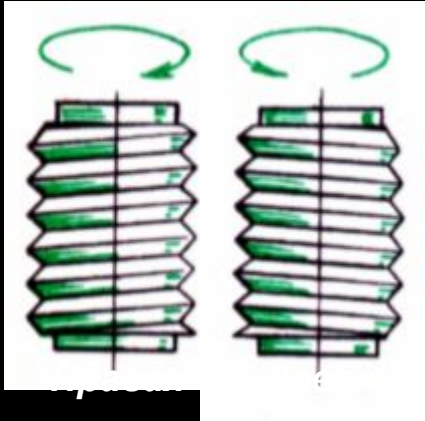
Закрепленной в
вертикальном положении



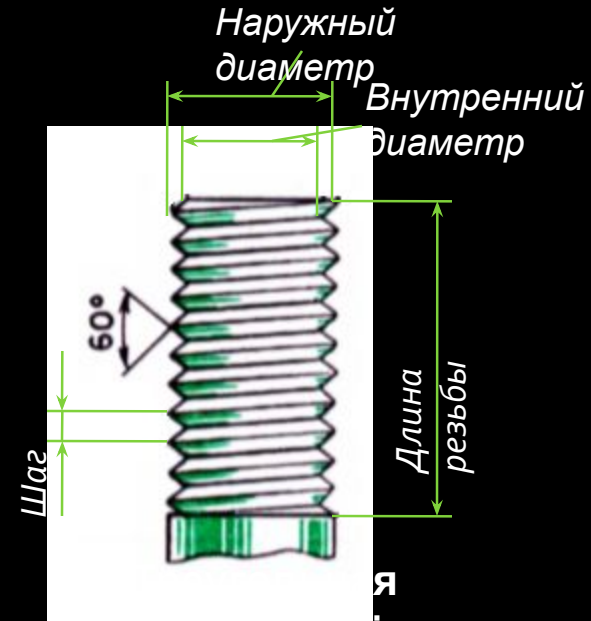
Подготовка проим
под распиливание

Элементы и виды резьбы

Резьб

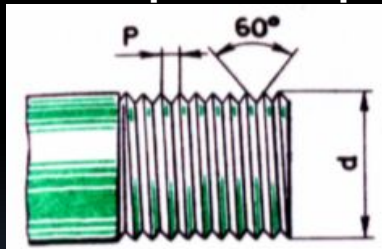


Профиль резьбы

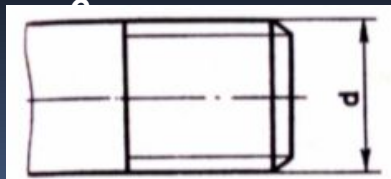


элементы резьбы

Виды изображения резьбы

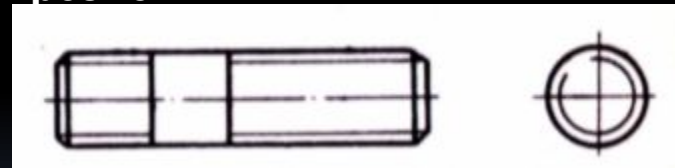


Наглядно

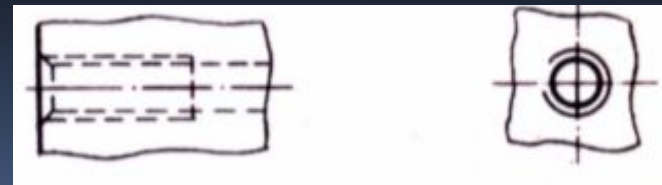


Условное

Графическое изображение резьбы



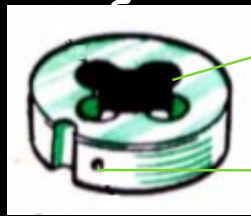
На стержне



В отверстии

Инструменты и приспособления для нарезания наружной резьбы

Плашки для нарезания наружной



Окно

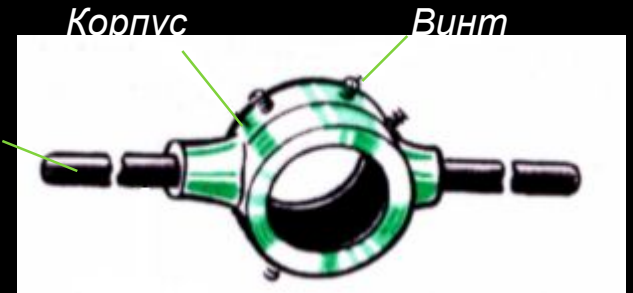
Отверстие
для
закрепления

**Неразрезная
(цельная)**



Разрез

Разрезная



Корпус

Винт

Ручка

Плашкодержатель

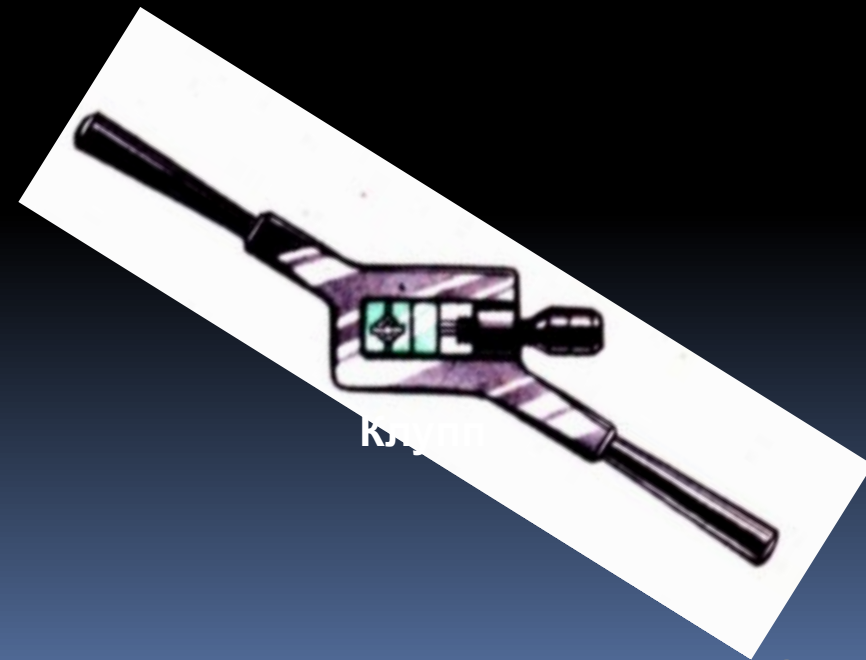


Полуплашка

**Призматическая
раздвижная
плашка**



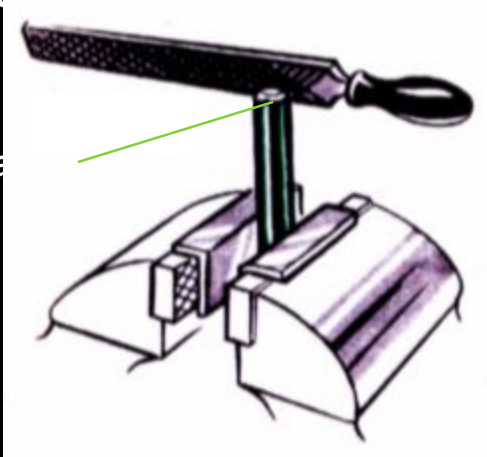
**Резьбонакатная
плашка**



Корпус

Приемы нарезания наружной резьбы

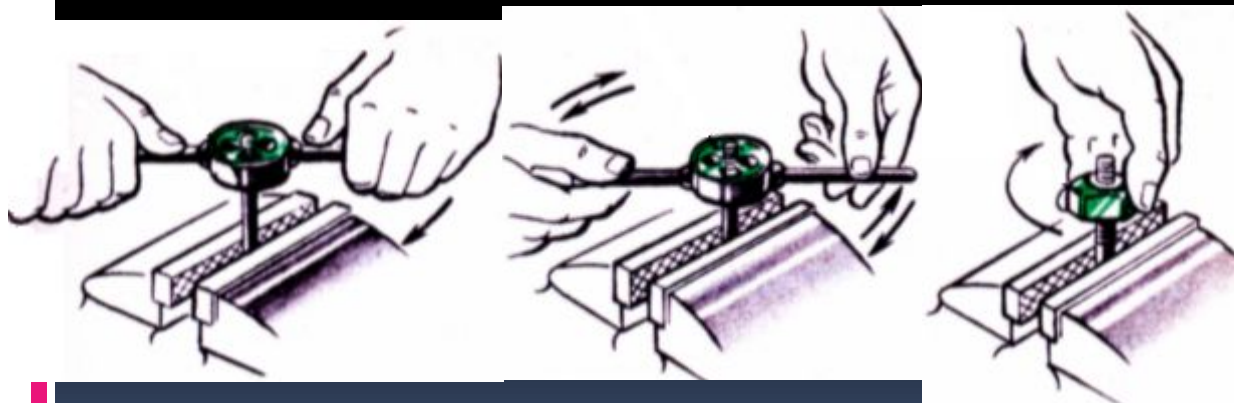
Закрепление и подготовка стержня к нарезанию резьбы



Плашка в плашкодержателе



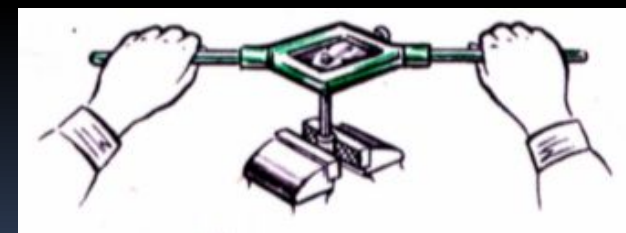
Нарезание резьбы плашкой



Установка плашки

Приемы работы

Контроль нарезаемой резьбы



Нарезание резьбы крупном

Инструменты и приспособления для нарезания внутренней резьбы



Хвостовик

Калибрующая часть

Рабочая часть

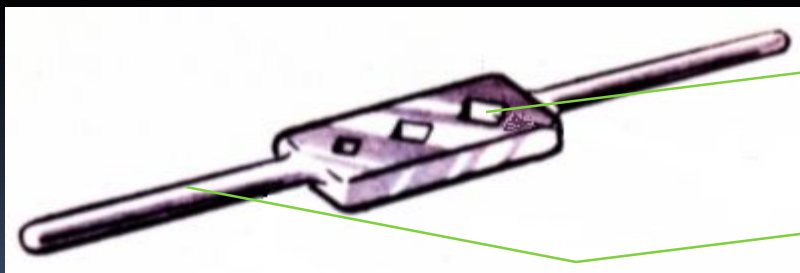
Заборная часть

Метчик



Комплект метчиков

Воротки



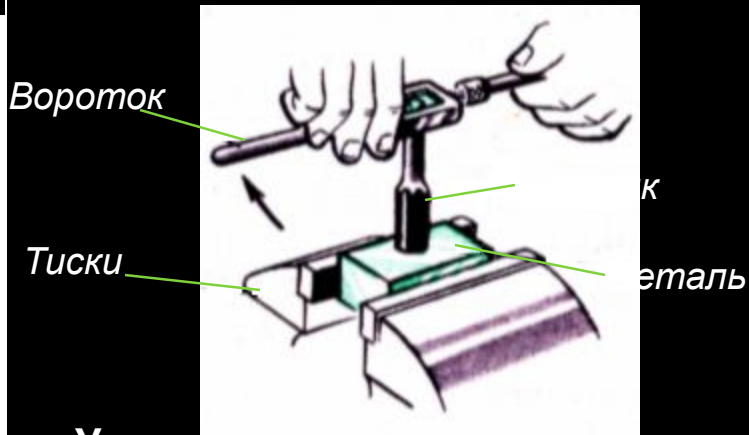
С тремя квадратными отверстиями



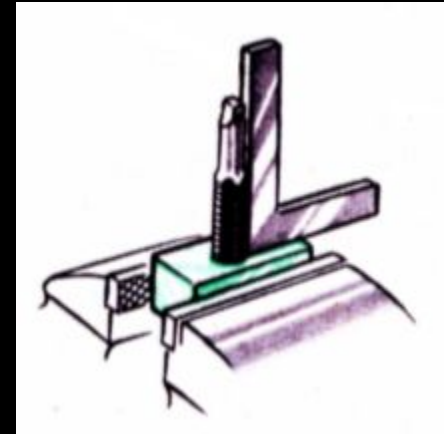
Отверстие

Раздвижной

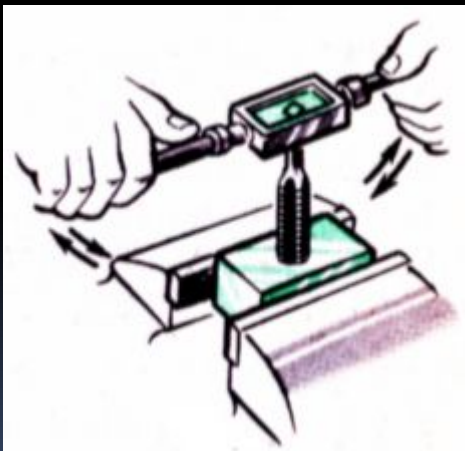
Нарезание резьбы метчиком



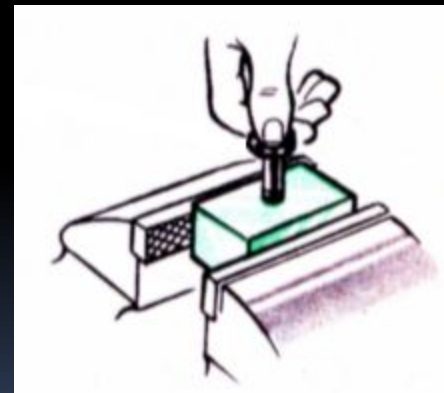
Установка метчика и воротка для нарезания резьбы



Проверка положения метчика угольником

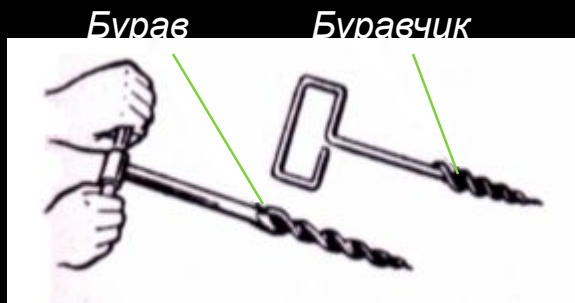


Приемы нарезания внутренней резьбы



Проверка качества резьбы соответствующим винтом

Орудия труда и приспособления для сверления



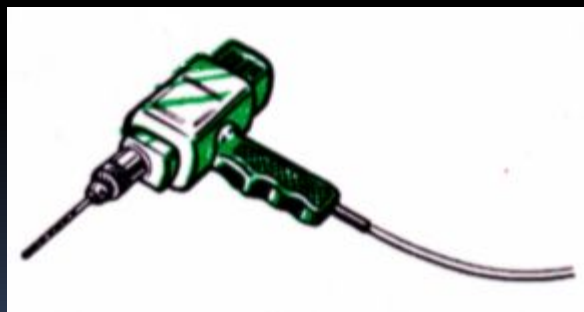
Вращение сверла поперечиной



коловорот



ручная дрель

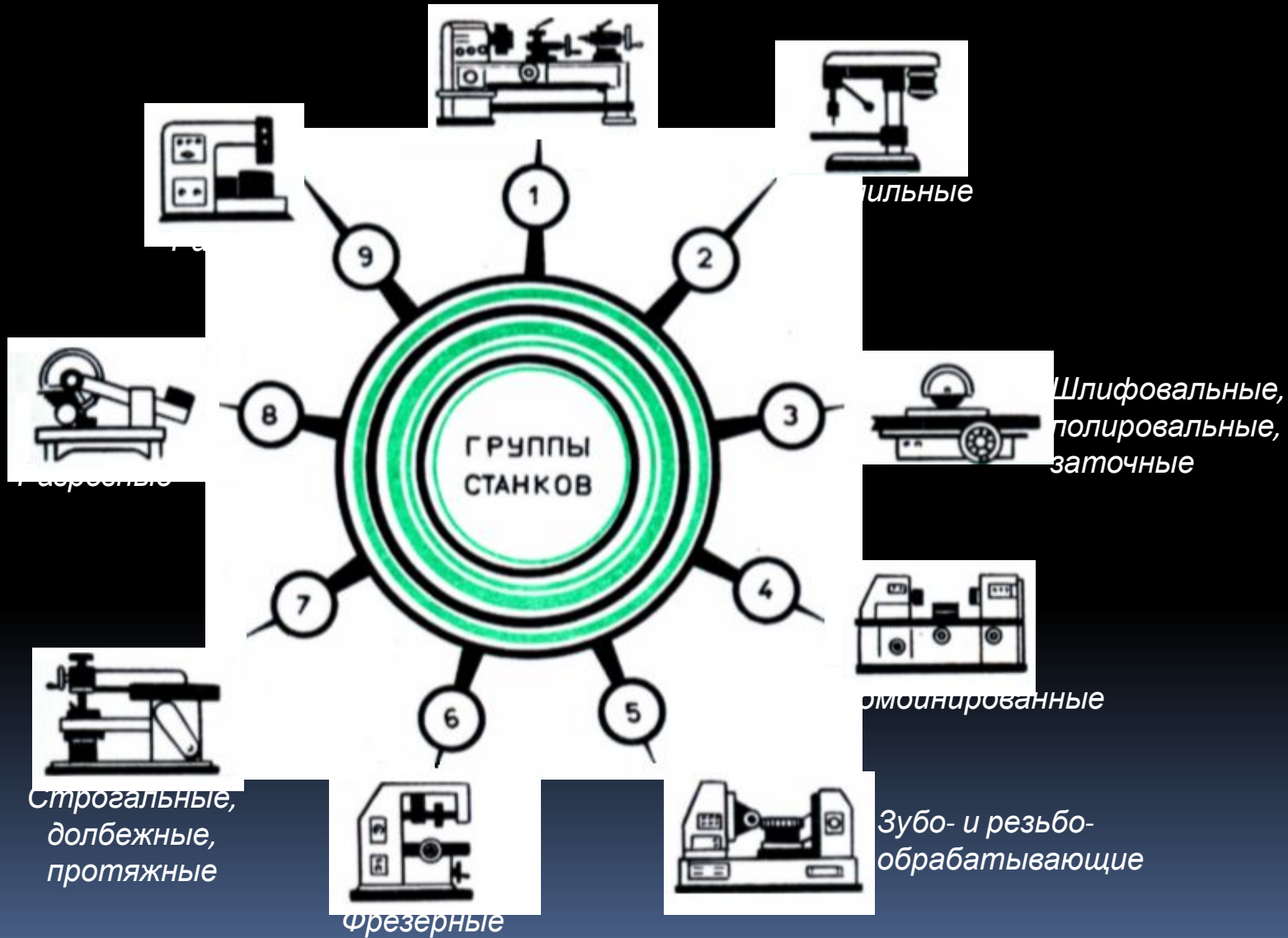


Электродрель



Сверлильный станок

Классификация металлорежущих станков



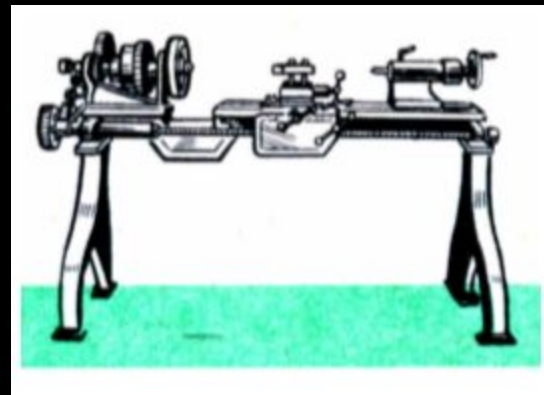
История развития токарного станка



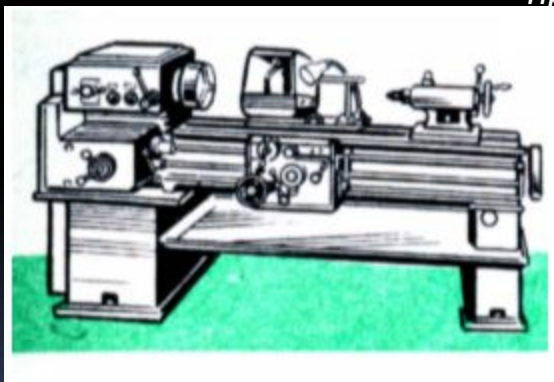
Приспособление для установки и вращения заготовок при обработке



Простейший токарный станок с лучковым приводом



Токарный станок с суппортом



Токарный станок с индивидуальным электроприводом

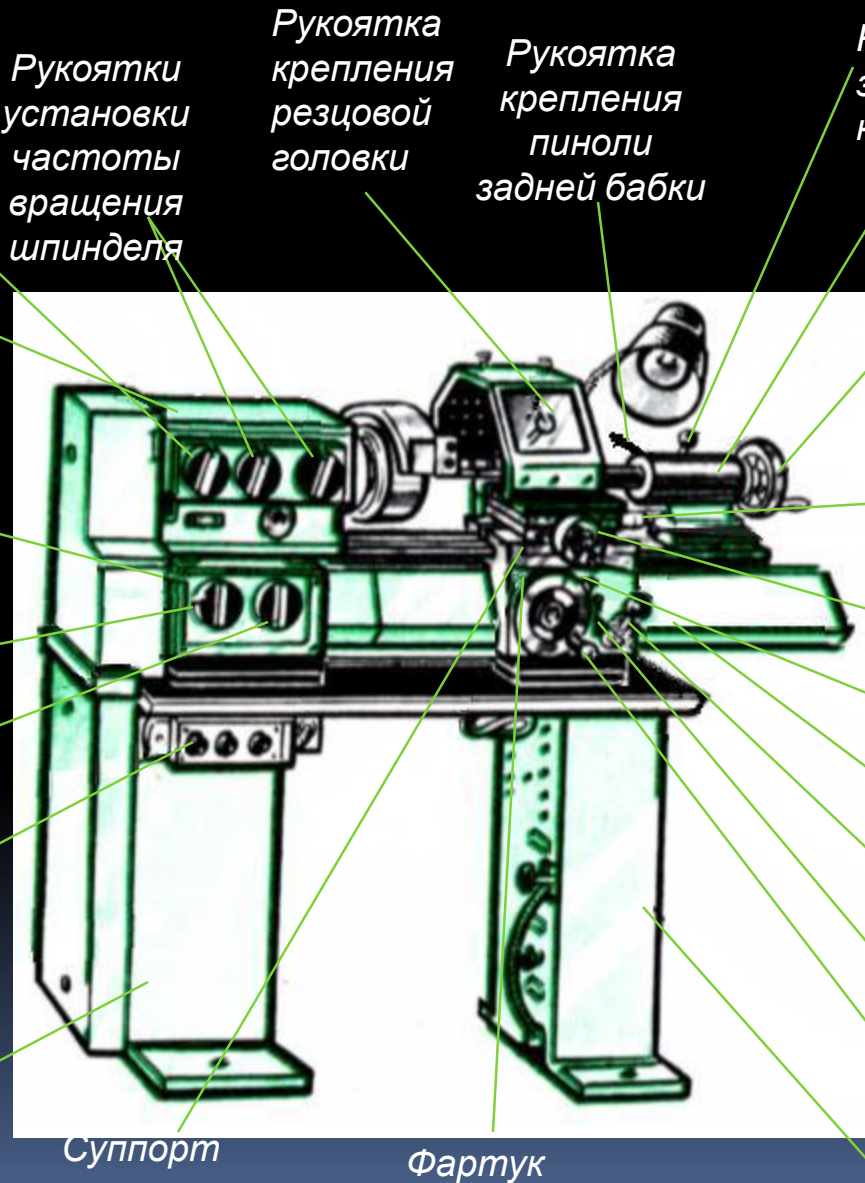


Токарный станок с ЧПУ

Токарно-винторезный станок ТВ-6



Рукоятка изменения направления подачи
Передняя бабка
Коробка подач
Рукоятка установки частоты вращения шпинделя
Рукоятка установки частоты вращения шпинделя
Рукоятка включения реверсивного валика и ходового винта
Кнопочный пост управления
Передняя тумба

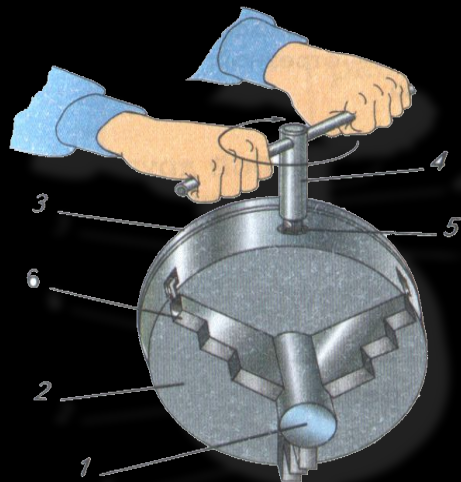


Рукоятка крепления резцовой головки
Рукоятка крепления пиноли задней бабки
Рукоятка крепления задней бабки к направляющим станины
Задняя бабка
Маховичок перемещения пиноли задней бабки
Рукоятка ручного перемещения верхних салазок суппорта
Рукоятка перемещения поперечных салазок
Кнопка включения реверсивной шестерни
Станина
Рукоятка включения гайки ходового винта
Рукоятка включения продольной механической подачи
Маховичок ручной продольной подачи
Задняя тумба

Управление токарно-винторезным станком

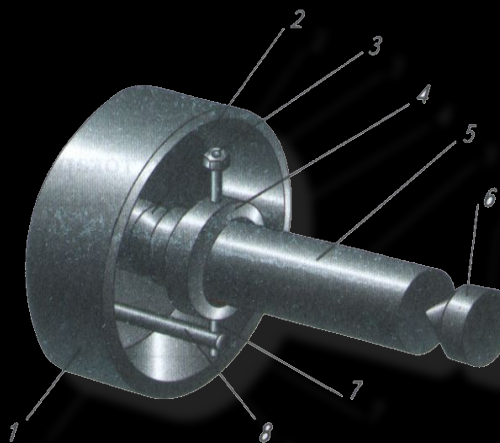
Установка заготовок в трёхкулачковый патрон

- заготовка
- корпус патрона
- планшайба
- ключ
- отверстие
- кулачки



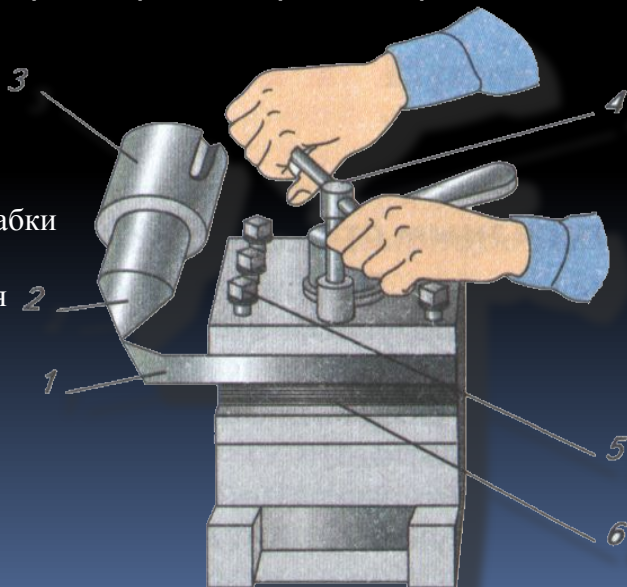
Установка заготовки при помощи поводковой планшайбы

- 1- корпус поводковой планшайбы
- 2- передний центр
- 3- стопорный винт
- 4- хомутик
- 5- заготовка
- 6- задний центр
- 7- стержень
- 8- поводок

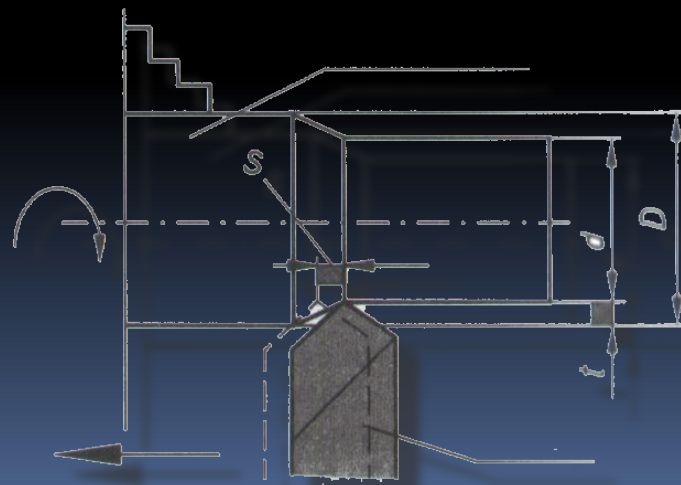


Установка токарного резца в резцедержатель

- резец
- задний центр
- пиноль задней бабки
- ключ
- винты крепления
- резца
- подкладка под резец

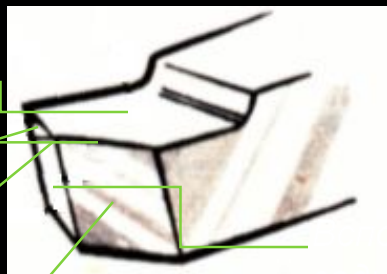
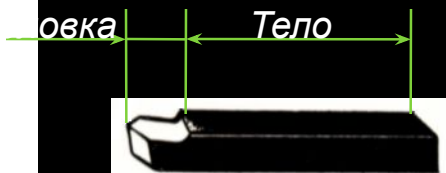


Глубина резания и подача при наружном точении



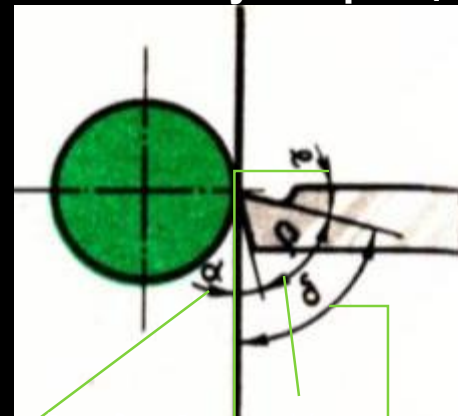
Обтачивание наружных цилиндрических поверхностей заготовок

Элементы резца



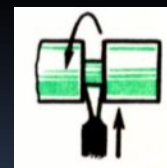
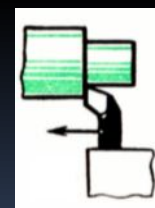
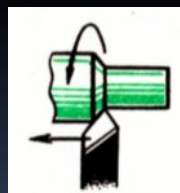
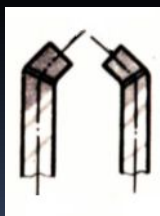
Средняя передняя поверхность
 Боковая передняя поверхность
 Боковая задняя поверхность
 Главная задняя поверхность
 Вершина резца
 Боковая задняя поверхность
 Боковая передняя поверхность

Основные углы резца



Главный задний угол
 Угол заточки
 Передний угол

Резцы для обтачивания наружных цилиндрических поверхностей, подрезания торцов и уступов и отрезания



Левый и правый прямые проходные

Левый и правый проходные отогнутые

Обтачивание цилиндрической поверхности проходным резцом

Подрезной резец для обработки торцов

Подрезание торца подрезным резцом

Подрезание торца и уступа проходным отогнутым

Подрезание уступа проходным упорным резцом

Отрезание заготовки отрезным резцом

Виды и назначения токарных резцов

Элементы резца:

- 1- главная задняя поверхность;
- 2- вспомогательная задняя поверхность;
- 3- вершина резца;
- 4- вспомогательная режущая кромка;
- 5- передняя поверхность;
- 6- главная режущая кромка

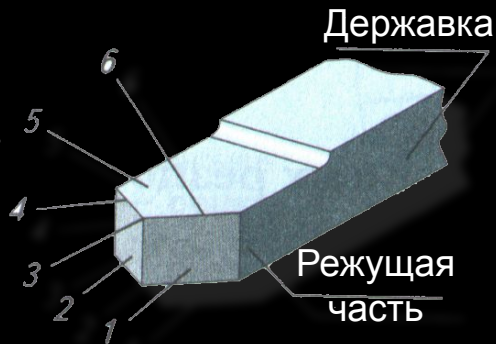
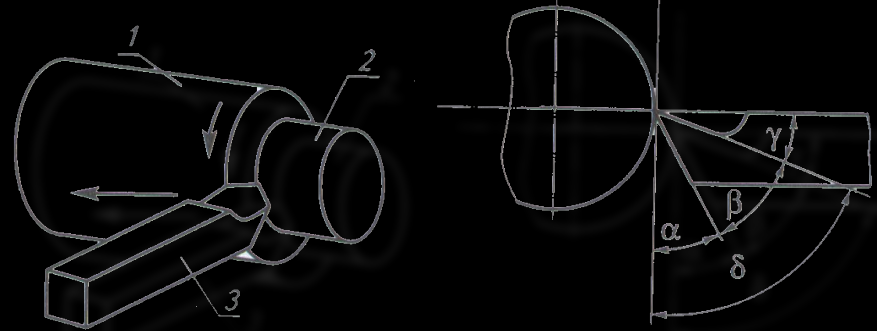


Схема процесса точения



- 1- обрабатываемая поверхность
- 2- обработанная поверхность
- 3- резец

Токарные резцы

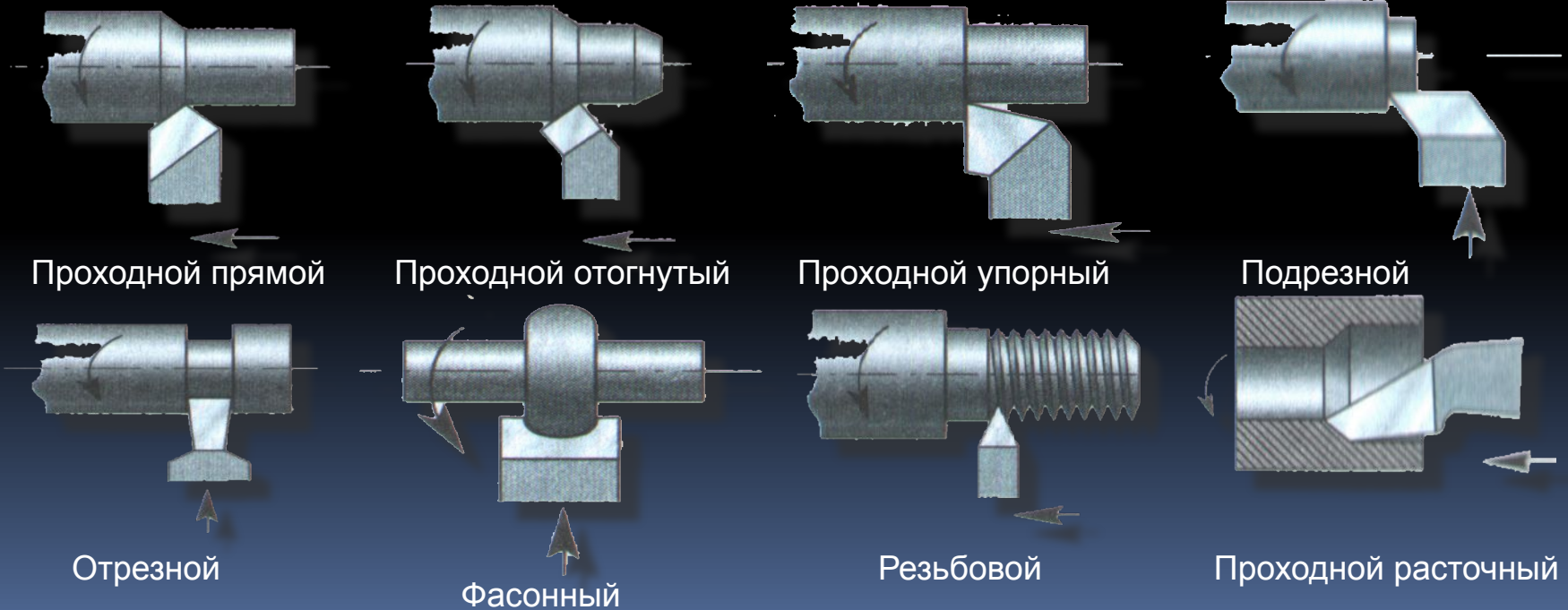


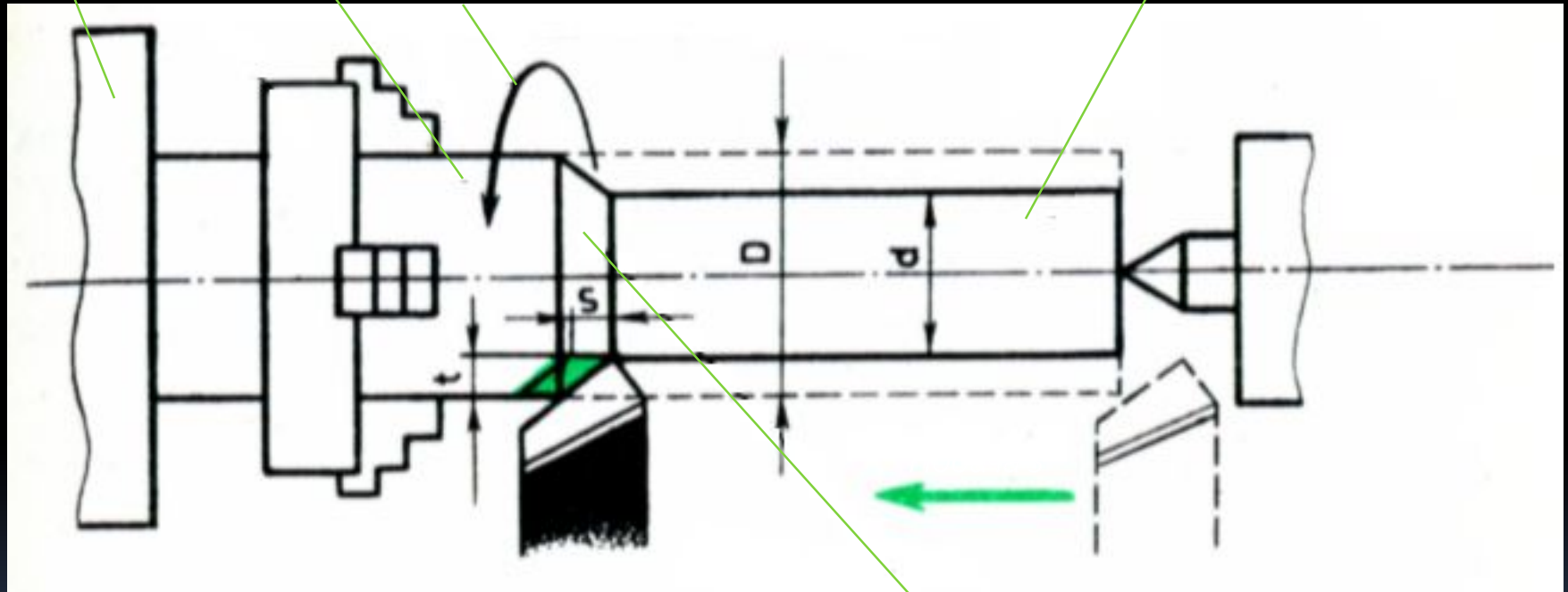
Схема точения

Кулачковый патрон

Обрабатываемая
поверхность

Направление вращения

Обработанная
поверхность



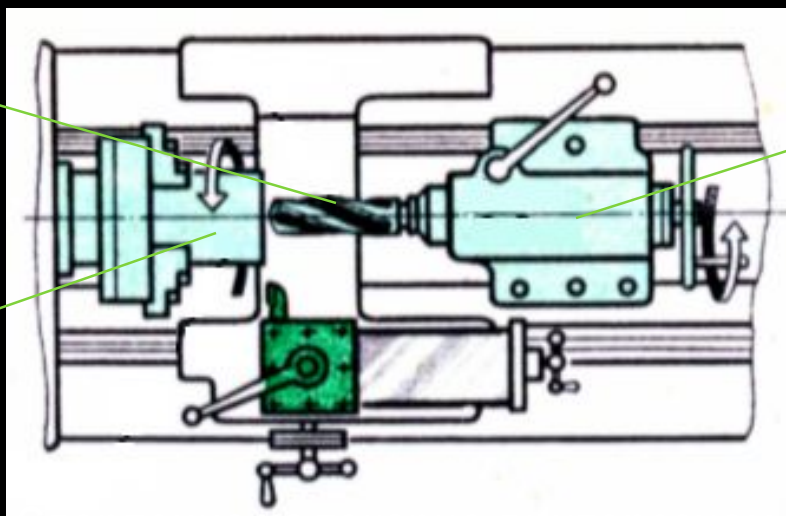
Поверхность
резания

Сверление на токарном станке. Сверление отверстий

Сверло

Задняя бабка

Заготовк
а



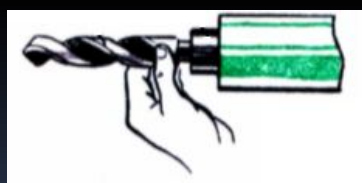
Сверление на токарно-винторезном станке

Установка сверла в пиноли задней

Сверло Сверлильный патрон



С помощью сверлильного патрона



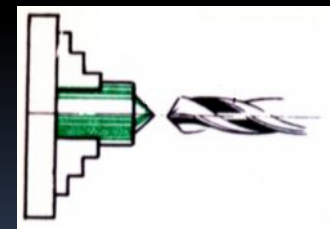
С коническим хвостовиком непосредственно в пиноли



Хвостовик сверла

Переходная втулка

Крепление хвостовика сверла в переходной втулке

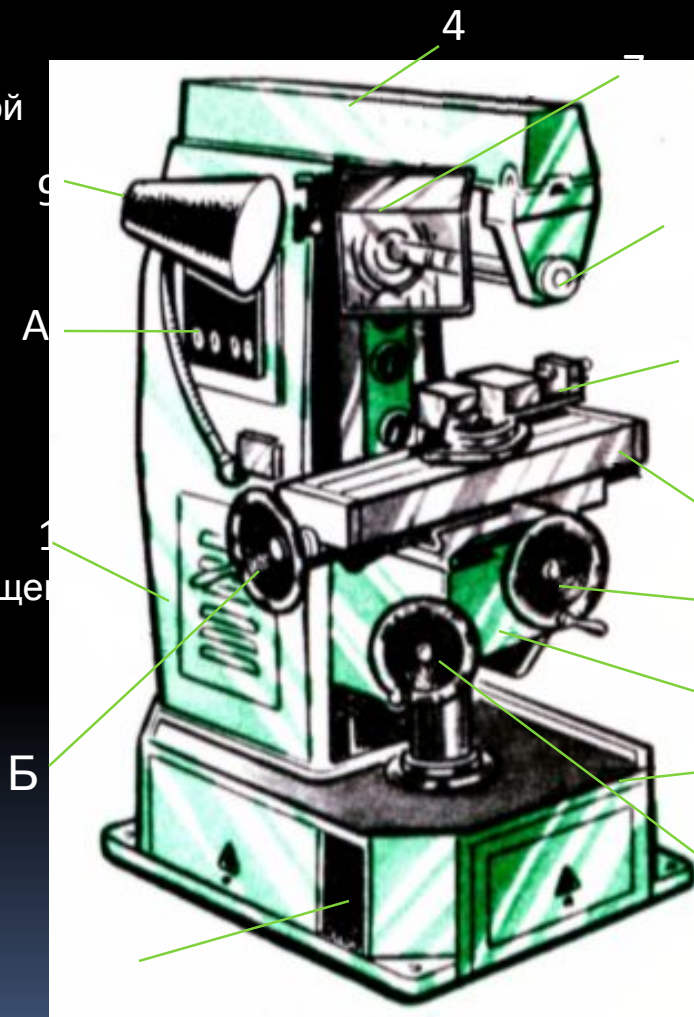


Установка сверла по центру

Горизонтально-фрезерный станок НГФ-110Ш4

Основные узлы станка

- Стойка (станина) с коробкой скоростей
- Консоль
- Стол
- Хобот с серьгой
- Шпиндель с оправкой
- Основание
- Экран защитный
- Тиски
- Светильник местного освещения

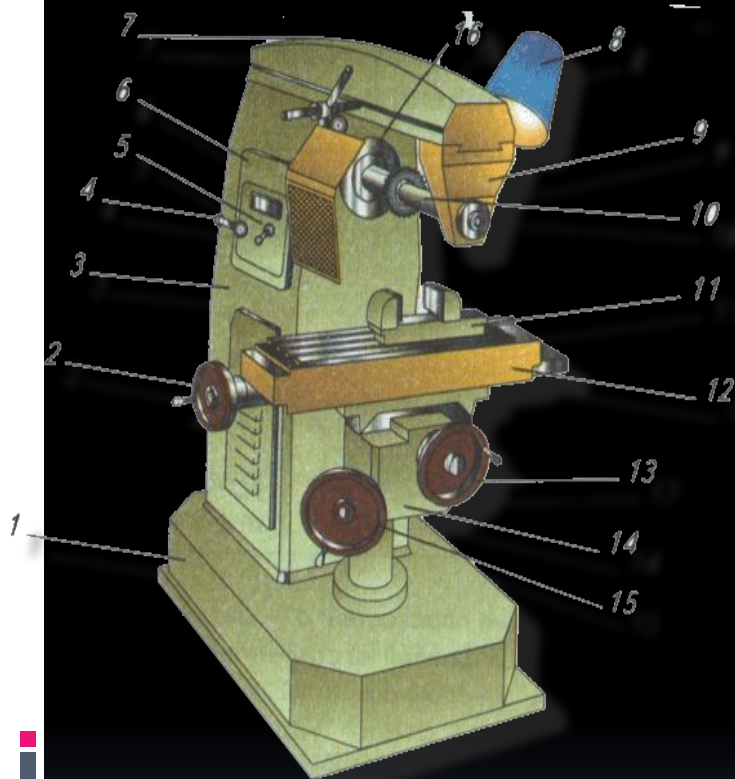


Органы управления станком

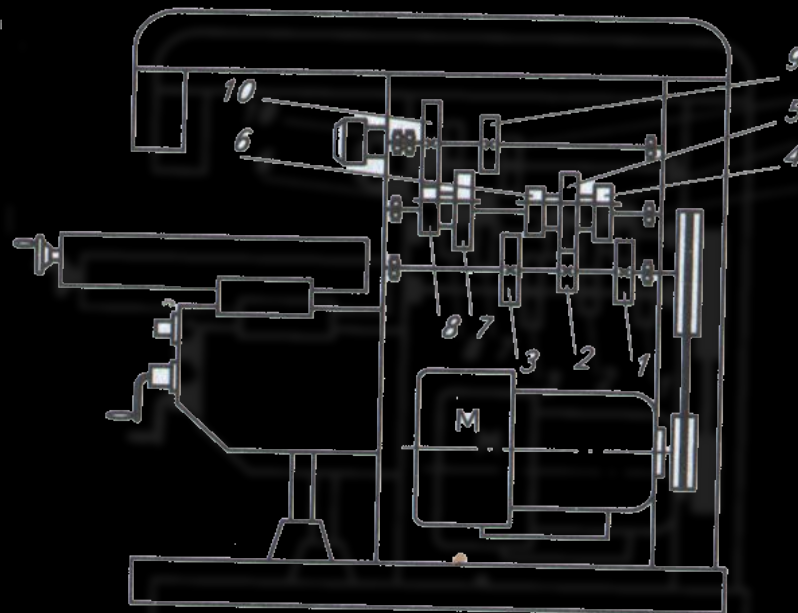
- А – Рукоятки переключения частот вращения шпинделя
- Б – Маховичок продольной подачи
- В – Маховичок поперечной подачи
- Г – Маховичок вертикальной подачи
- Д – Кнопочный пост управления

Горизонтально-фрезерный станок НГФ-110Ш

Устройство станка



Упрощённая кинематическая схема фрезерного станка



М- электродвигатель;
1-10- зубчатые колёса и шестерни

- 1- основание;
- 2- маховик продольной подачи;
- 3- корпус станка;
- 4,5- рукоятки переключения частоты вращения шпинделя;
- 6- коробка скоростей; 7- хобот; 8- светильник;
- 9- серьга; 10- оправка с фрезой; 11- тиски;
- 12- стол; 13- маховик поперечной подачи;
- 14- консоль; 15- маховик вертикальной подачи;
- 16- шпиндель

Фреза. Элементы фрезы и типы фрез

Фреза



Типы фрез



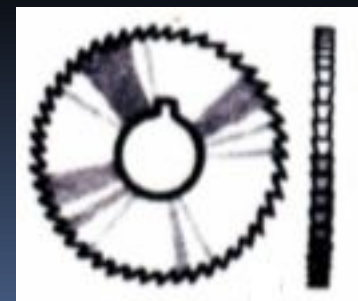
Цилиндрические



Элементы фрезы



Дисковые

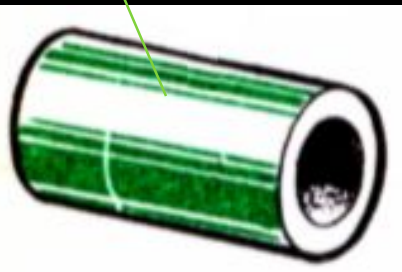


Отрезная

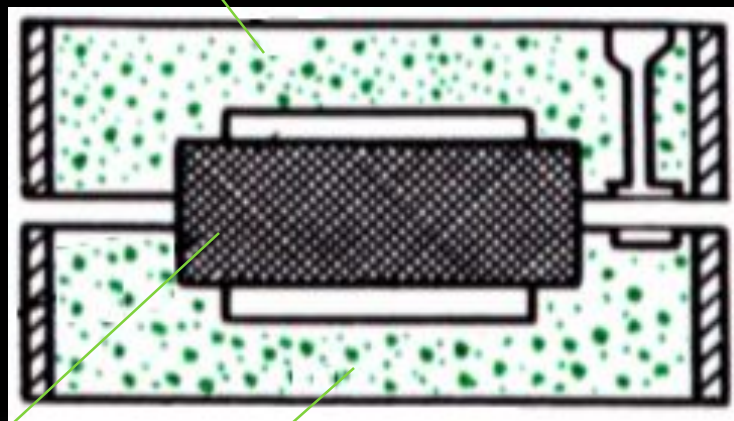
Формообразование деталей методом

ЛИТЯ

Отливка

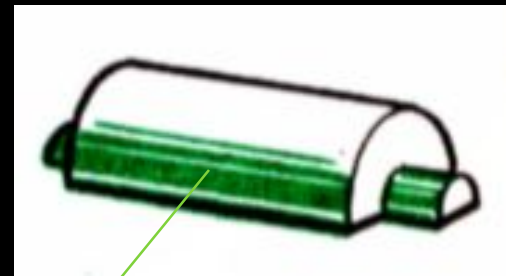
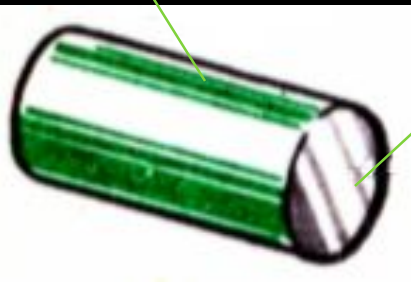


Верхняя опока

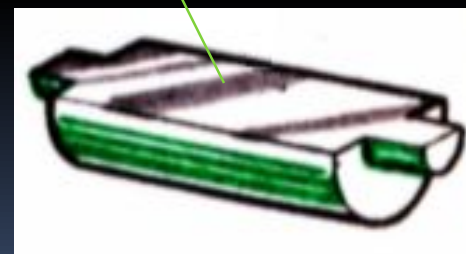


Нижняя опока

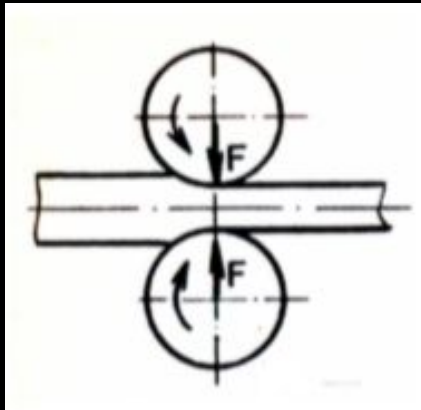
Стержень



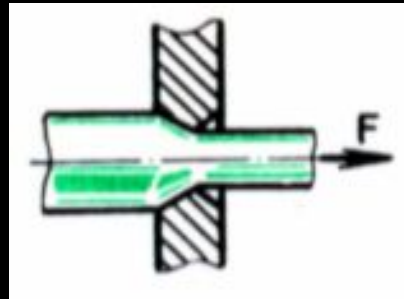
Модель



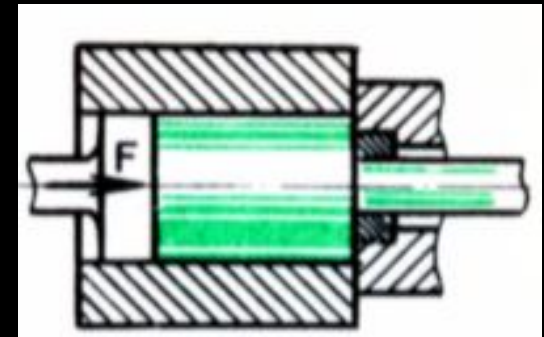
Формообразование деталей методами пластического деформирования



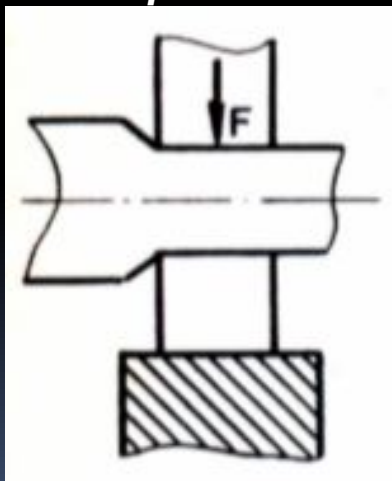
Прокатка



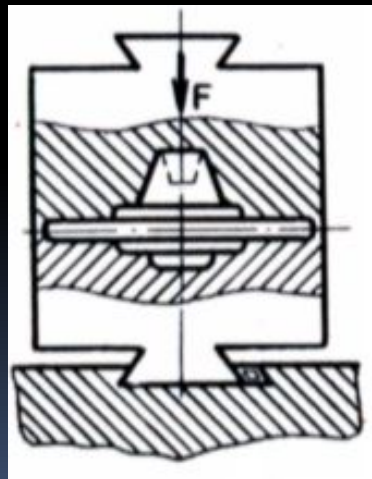
Волочение



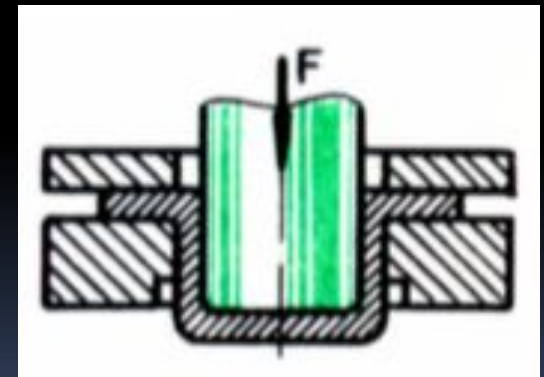
Прессование



*Свободная
ковка*



*Горячая
объемная
штамповка*



*Холодная листовая
штамповка*