

Департамент образования, науки и молодежной
политики ГБПОУ ВО «Острогожский
многопрофильный техникум»

Презентация на тему: «Инструменты для металлообработки»

Выполнил:
преподаватель
Мухин Н. А.

Острогожск 2016.

Основные инструменты при
металлообработке: фрезы

резцы

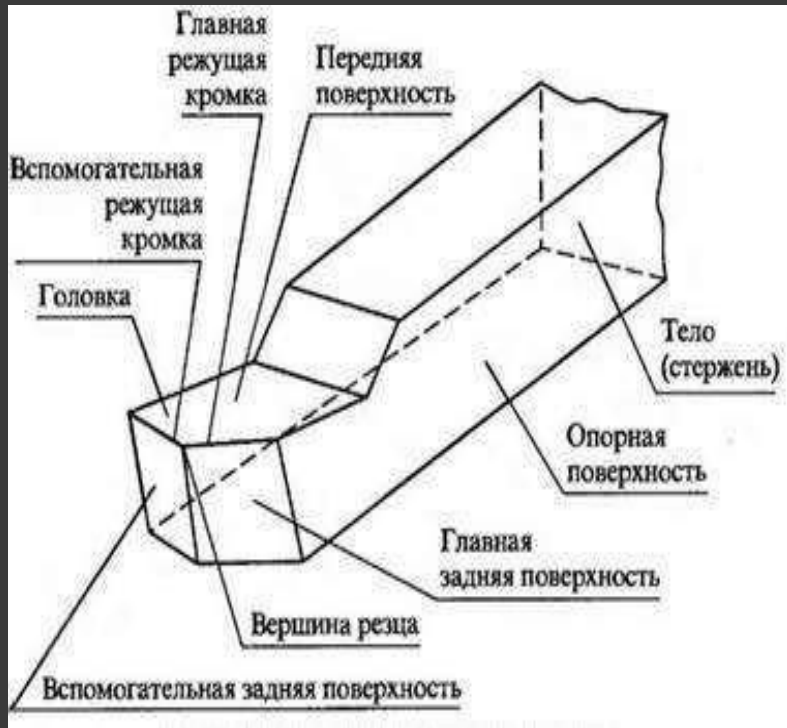
зенкеры

сверла

развертки

метчики

плашки



Опорная поверхность — служит для крепления резца в резцедержателе и горизонтального положения.

Передняя поверхность — служит для схода стружки.

Главная режущая кромка — служит для резания материала.

Вспомогательная режущая кромка — с пересечением главной режущей кромкой образуют **вершину резца**.

Вершина резца – это точка соприкосновения обрабатываемого материала и режущего инструмента.



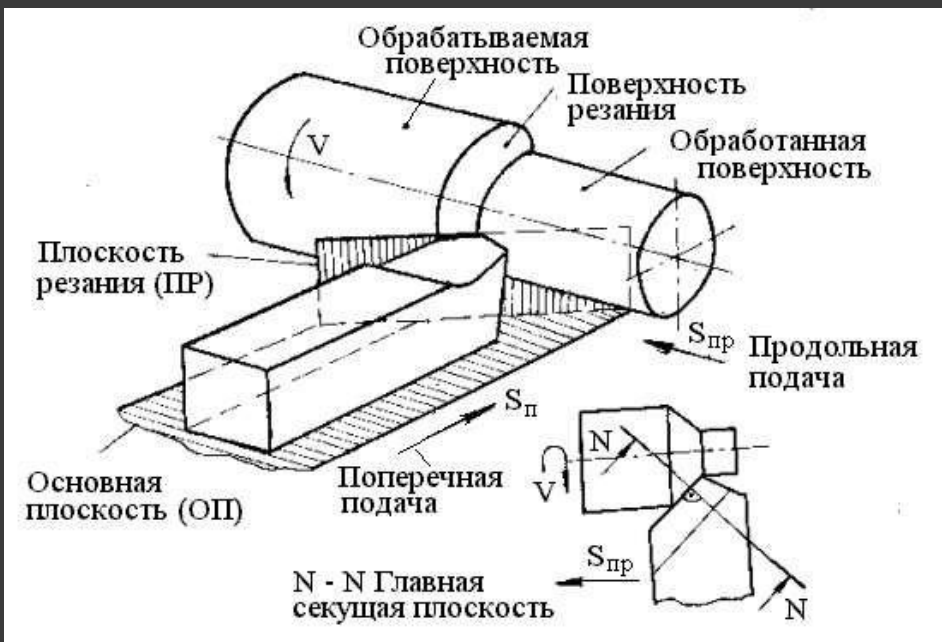
Главная задняя поверхность – служит для поддержки пластины (головки резца). От угла главной задней поверхности зависит износостойкость резца.

Вспомогательная задняя поверхность – предназначена для свободного передвижения режущего инструмента по обрабатываемой поверхности.

Координатные плоскости

резания

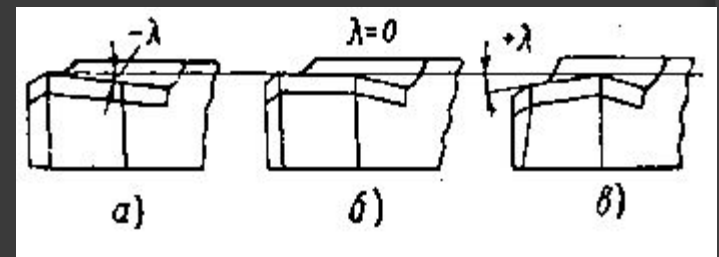
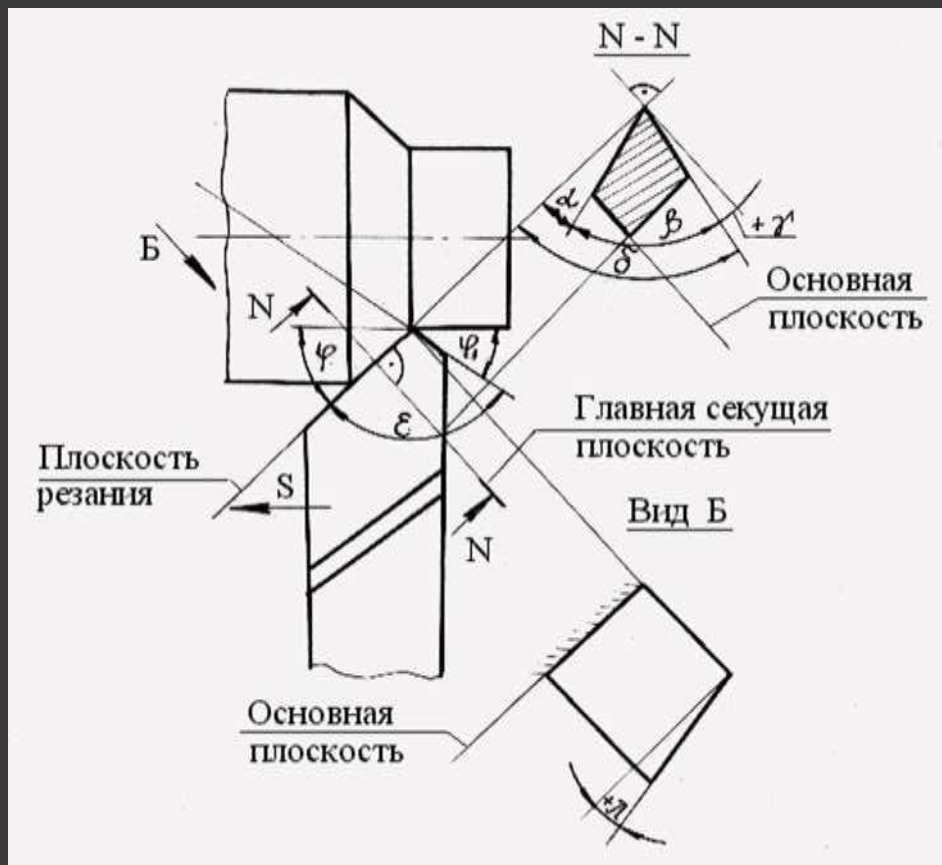
Основная плоскость (ОП) — плоскость, параллельная направлениям продольной и поперечной подач. У токарных резцов за основную плоскость принимают нижнюю опорную поверхность резца.



Плоскость резания (ПР)

— плоскость, проходящая через главную режущую кромку резца касательно к поверхности резания заготовки

Угол наклона главной режущей кромки λ – это угол между основной плоскостью, проведенной через вершину резца, и режущей кромкой.

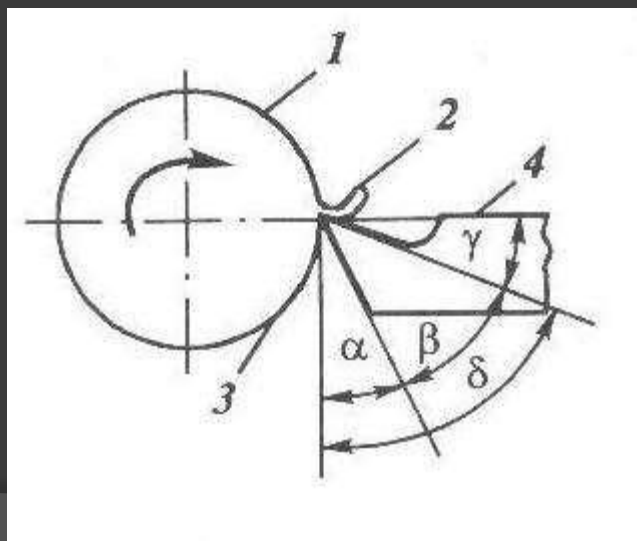


Угол заострения β — угол между передней и главной задней поверхностями.

Чем меньше угол заострения, тем легче резец входит в металл и отделяет стружку с меньшим усилием. Однако при уменьшении угла заострения снижается прочность резца и он быстрее затупляется и ломается.

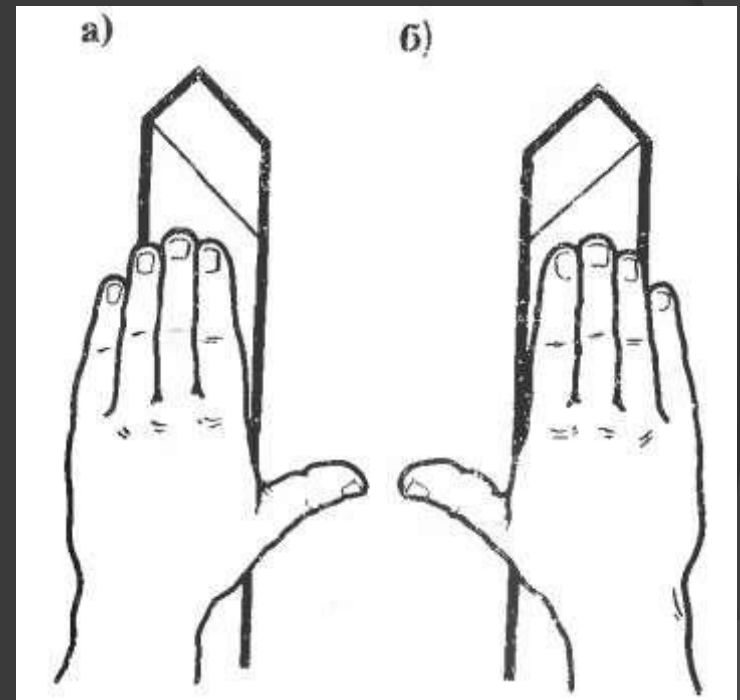
$$\alpha + \beta + \gamma = 90^\circ$$

Угол резания δ - угол между передней поверхностью резца и плоскостью резания.

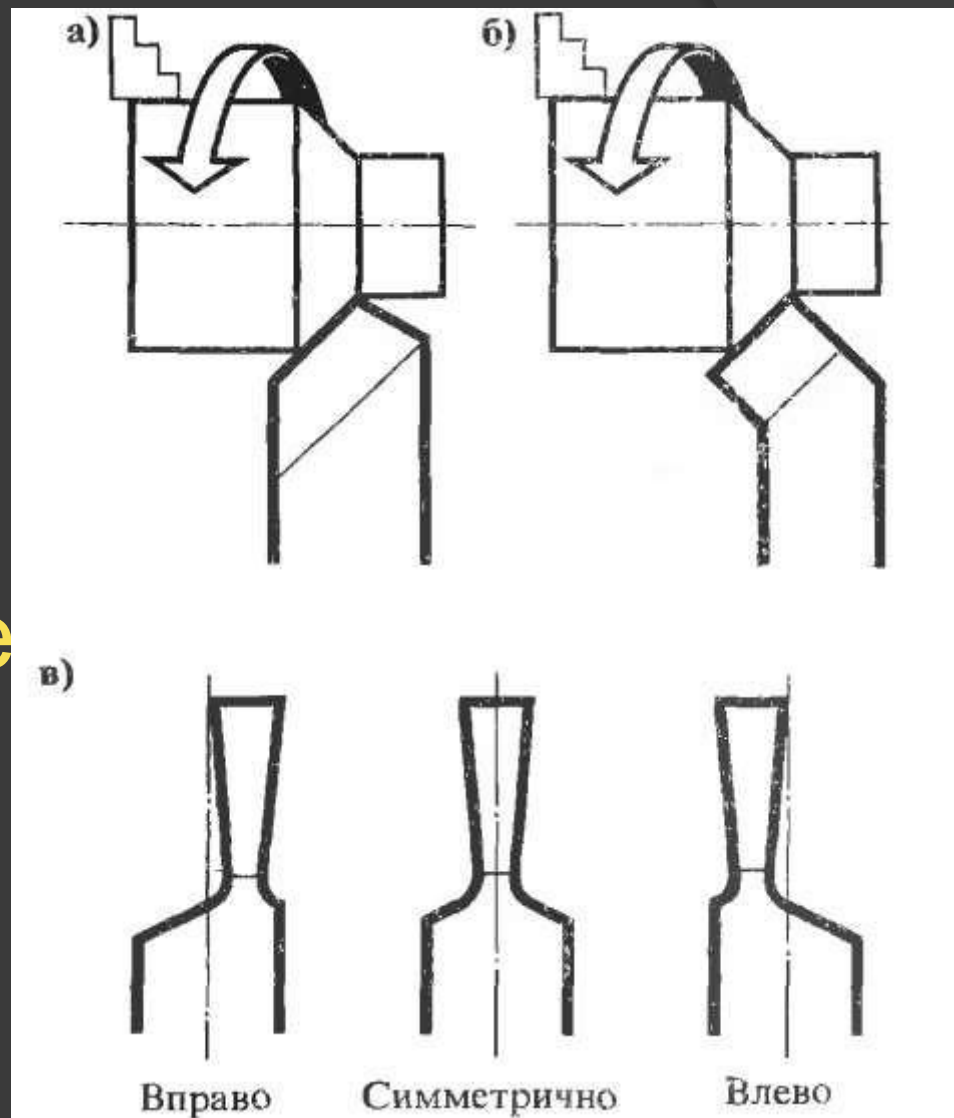


Классификация токарных резцов.

В зависимости от направления движения подачи различают резцы левые (а), правые (б).



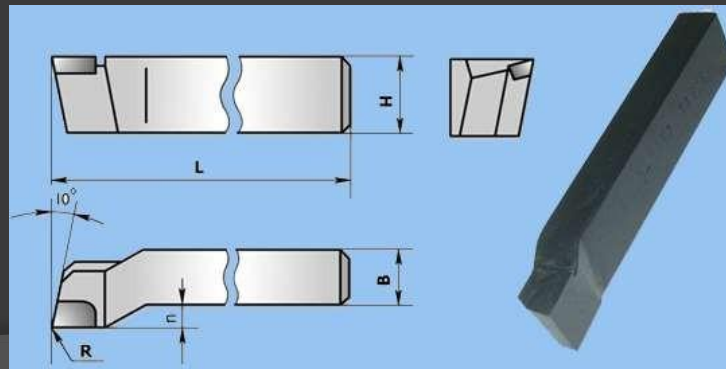
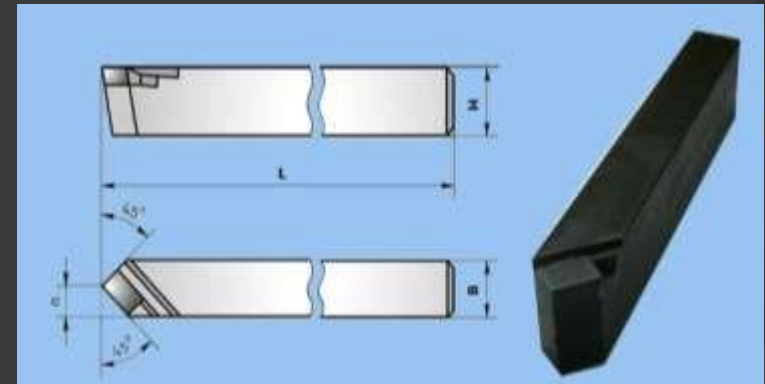
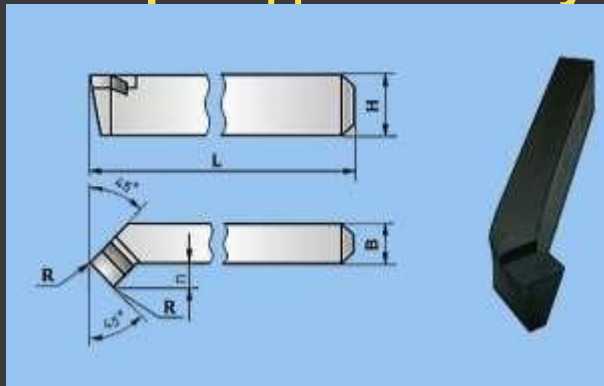
По форме и расположению головки относительно стержня резцы могут быть прямые (а), отогнутые (б), оттянутые (в).



По назначению различают Проходные резцы

Применяются для обработки (точения) наружных цилиндрических поверхностей тел вращения.
Применяют три вида:

Проходной отогнутый Проходной прямой

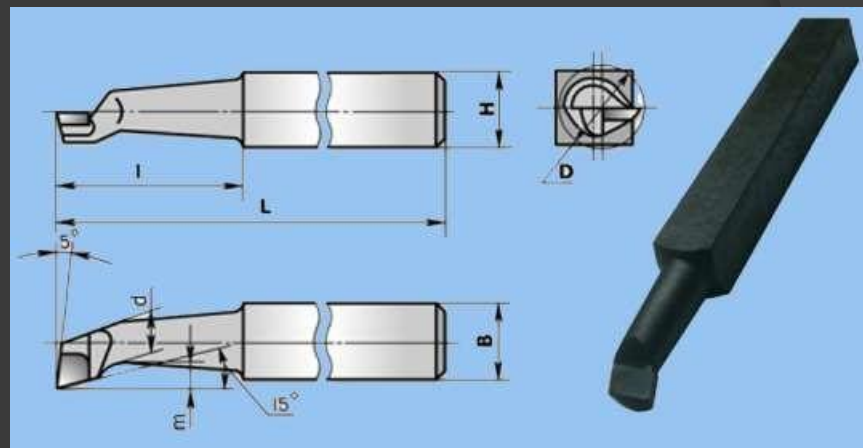


Проходной
упорный

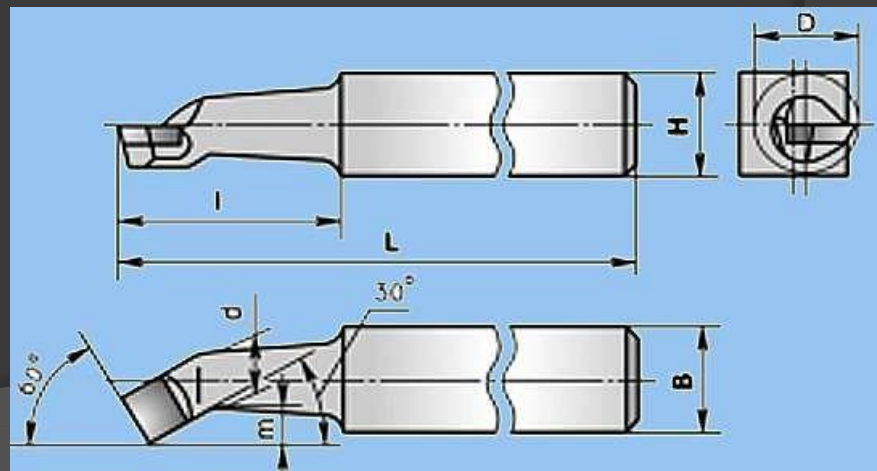
Расточные токарные резцы

Используют для растачивания внутренних отверстий необходимого диаметра. Существует два основных вида токарных расточных резцов:

Расточной проходной резец
для глухих отверстий



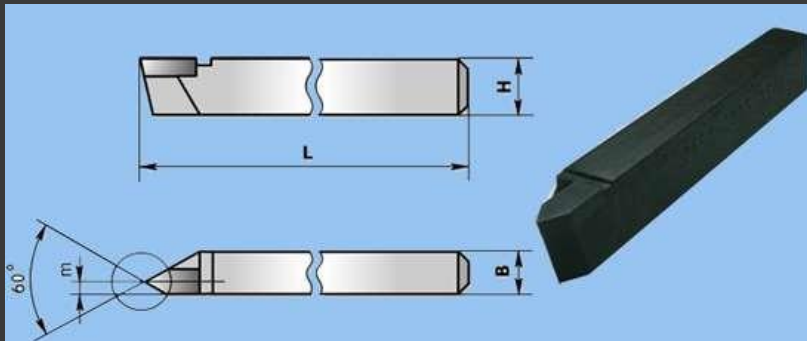
Расточной резец для сквозных
отверстий



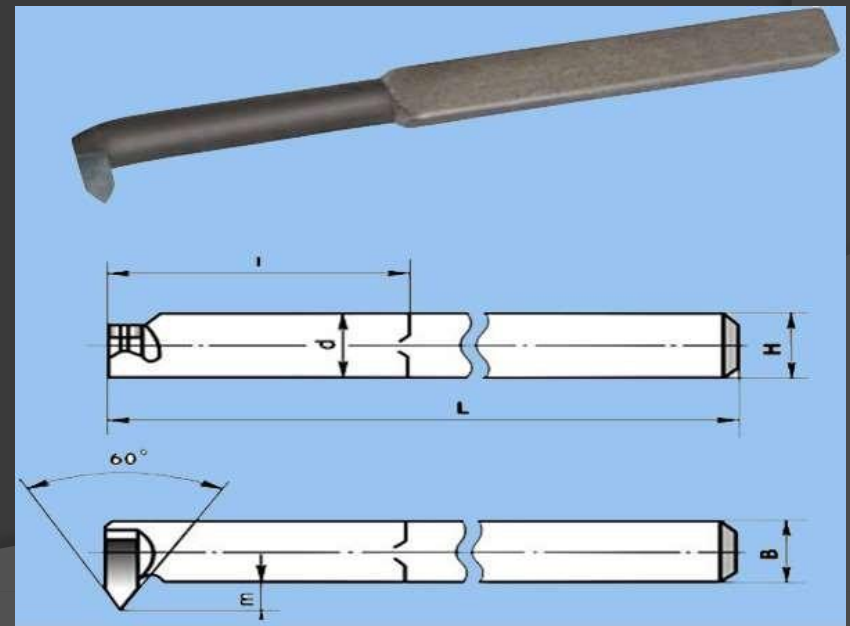
Резьбовые токарные

резцы
Применяются для нарезания резьбы как на наружных поверхностях заготовок так и внутренних. Бывают двух основных видов:

Токарные резцы для нарезания наружной резьбы



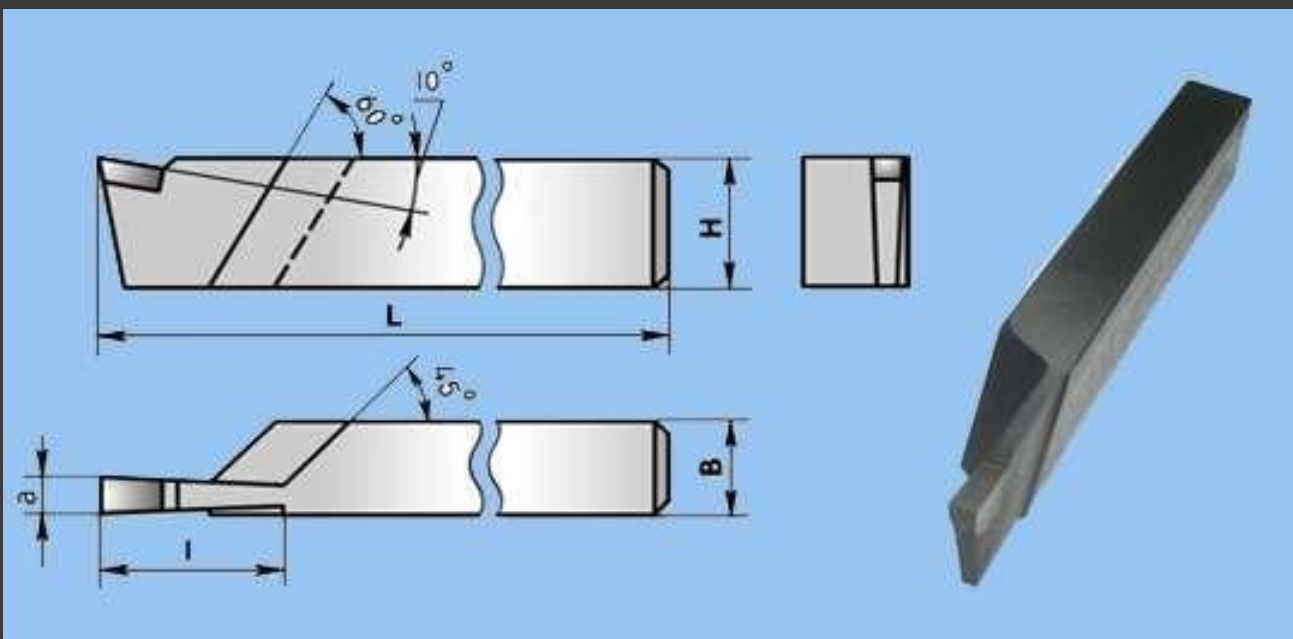
Резец токарный для нарезания внутренней резьбы



Токарный отрезной

резец
Отрезные резцы применяются как для отрезания заготовки так и для образования канавок в теле детали. Они так же бывают различных видов и конструкций

Отрезной токарный резец

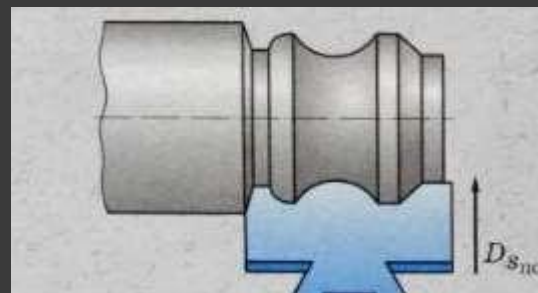


Фасонные

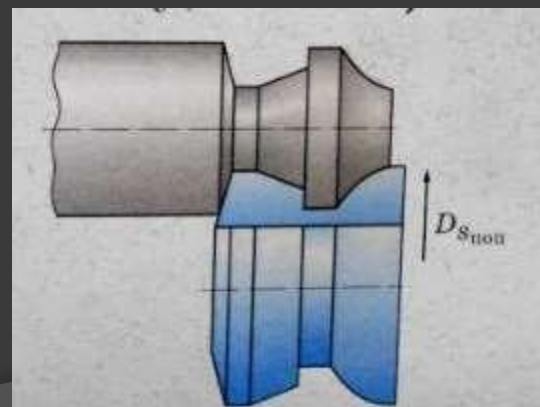
резцы

Предназначены для обработки фасонных поверхностей

Фасонный призматический
резец

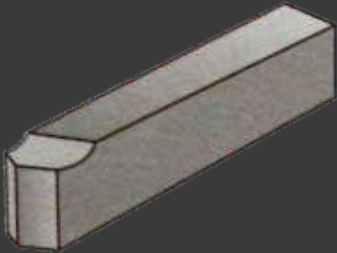


Фасонный
круглый
(дисковый) резец

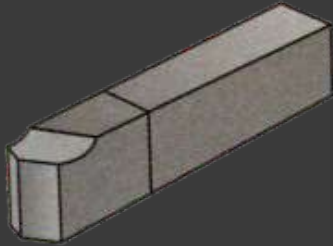


По способу крепления режущей части

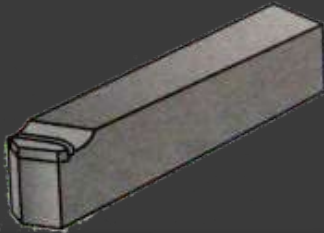
Цельный



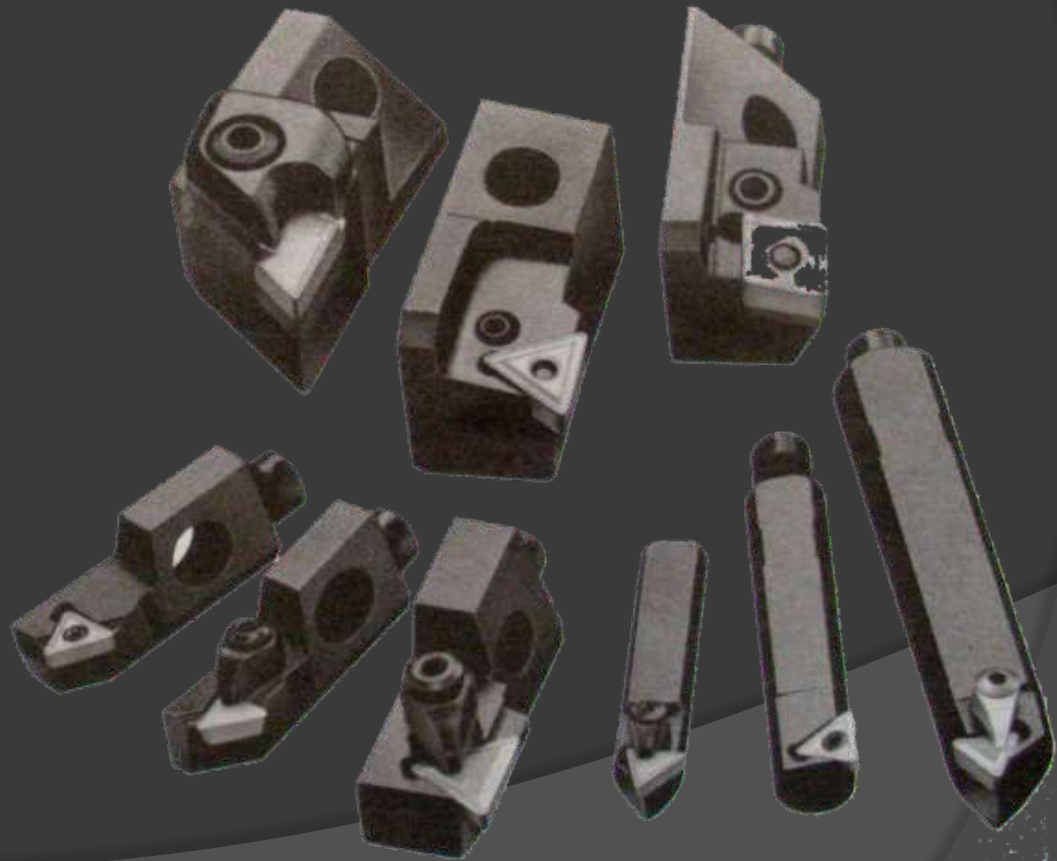
Сваренный встык



С припаянной пластиной



С механическим креплением пластины



Классификация фрез

I. По технологическому признаку:

Различают фрезы для обработки плоскостей, пазов и шлицев, фасонных поверхностей, зубчатых колес и резьб, тел вращения и разрезки материала.

Схематическое изображение фрез

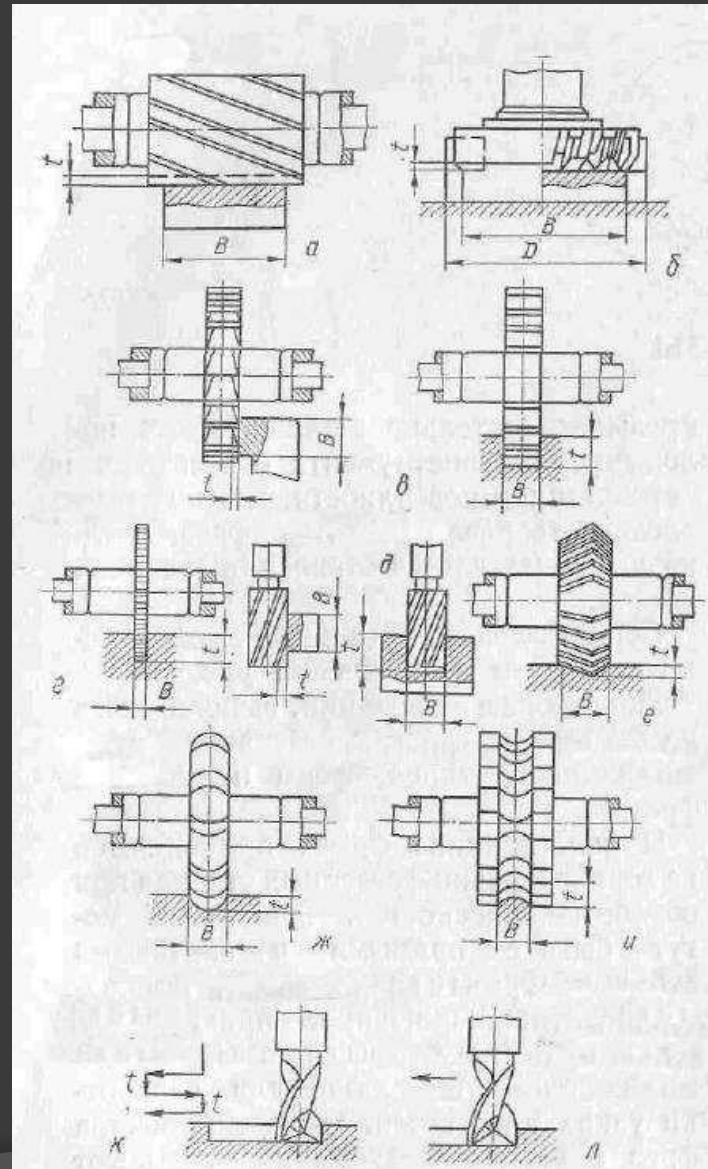
Цилиндрические фрезы

Фрезы прорезные и отрезные

Концевые фрезы

Фасонные фрезы

На станках с маятниковой подачей



Торцевые фрезы

Дисковые фрезы

Фрезы угловые

С вогнутым профилем

Фрезы шпоночные

Торцевые фрезы



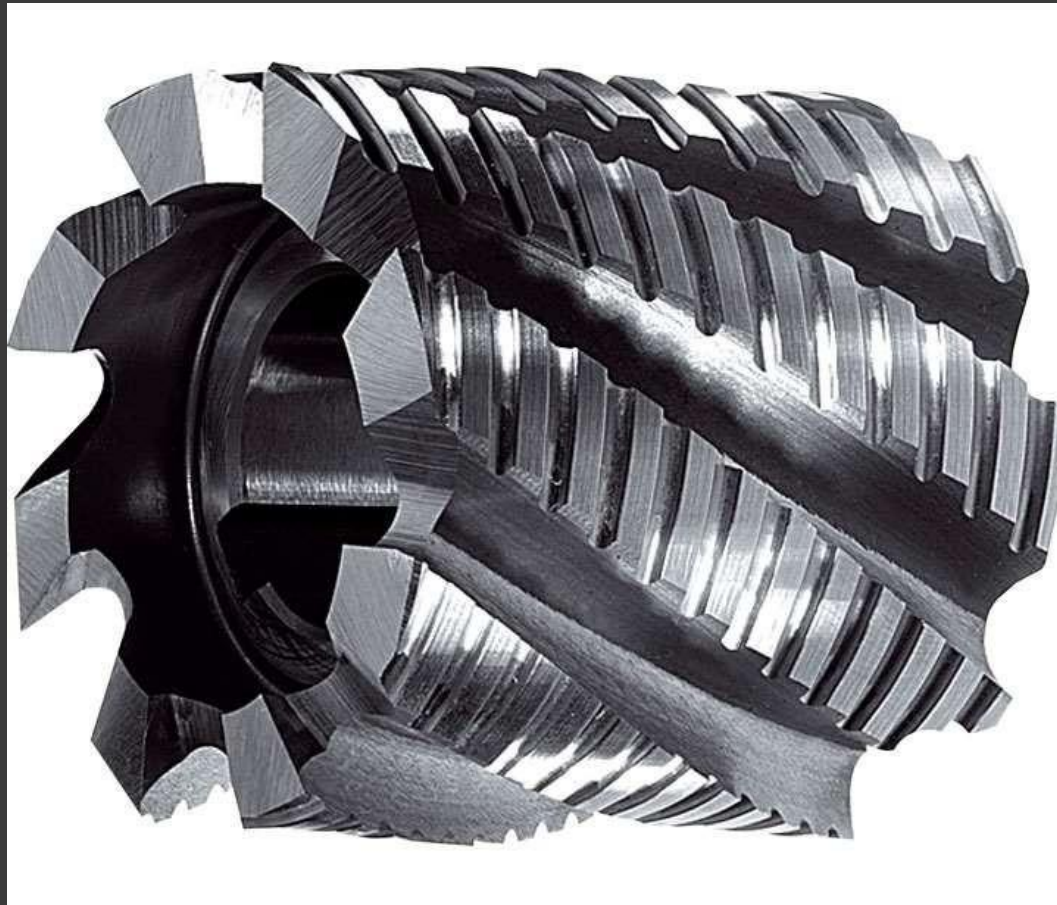
А) Торцевая
фреза



Б) Торцевая
упорная фреза

2. Насадные фрезы:

Цилиндрические фрезы



Дисковая фреза





Прорезна
я
(отрезная)

Фасонные фрезы



Гребенчатая фреза

Для фрезерования
резьбы



3. Хвостовые фрезы:

Концевая цилиндрическая фреза Концевая коническая фреза Фреза для Т-образных пазов Т-образная фреза



II. По конструктивному признаку:

1. По направлению зуба: а) с
прямым;
б) с наклонным; в) с
винтовым;
г) с разнонаправленным;

Геометрические параметры режущего резца

Элементы конструкции резца



Головка - (пластинка твердосплавная или быстрорежущая рабочая (режущая) часть резца).

Тело или стержень - предназначено для крепления резца.

Развертка

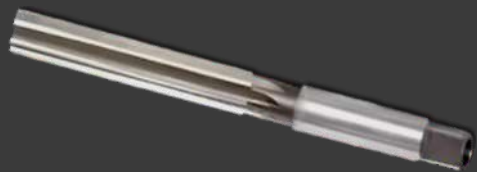
Развертка – режущий инструмент, который нужен для окончательной обработки отверстий после сверления, зенкерования или растачивания.

Развёртыванием достигается точность до 6-9 качества и шероховатость поверхности до $Ra = 0,32 \dots 1,25$ мкм.

Развертки классифицируются:

- **по форме обрабатываемых отверстий:**
 - цилиндрические
 - конические
- **по способу применения:**
 - машинные
 - ручные
- **по форме стружечных канавок:**
 - прямозубые
 - косозубые
- **по виду инструментального материала:**
 - твердосплавные
 - из быстрорежущей стали





цилиндрические



конические



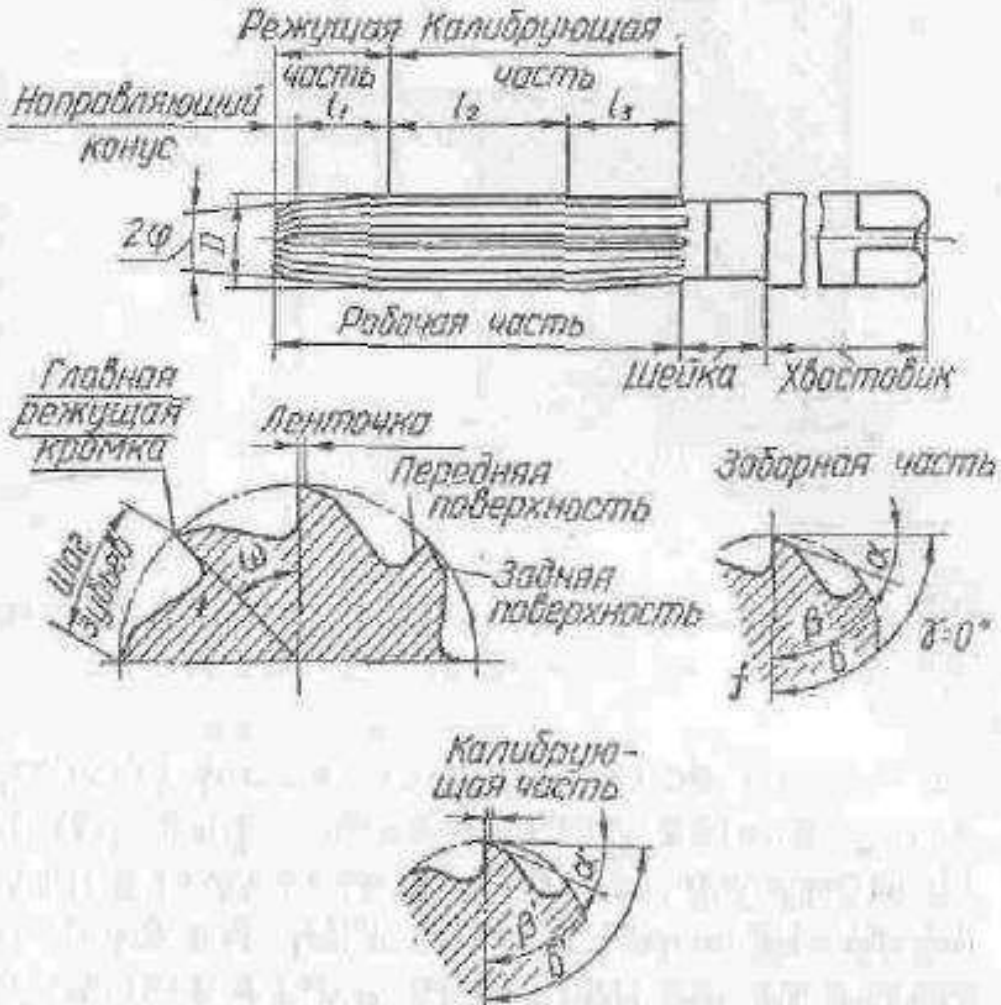
машинные



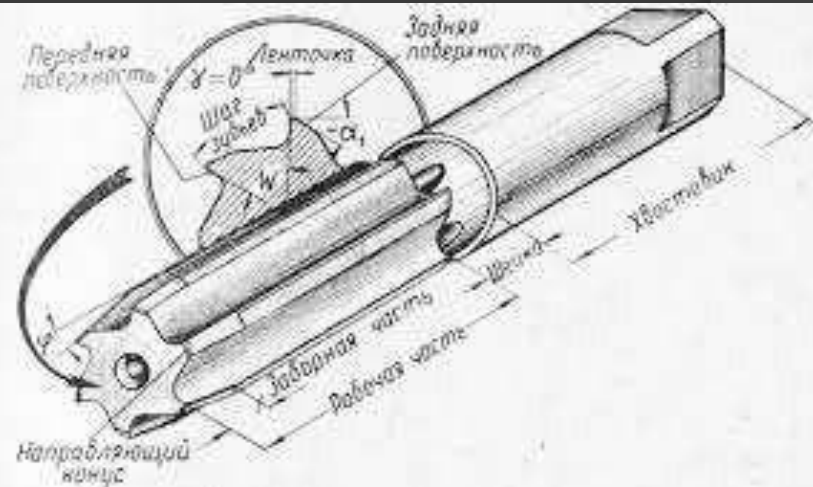
ручные



Конструкция

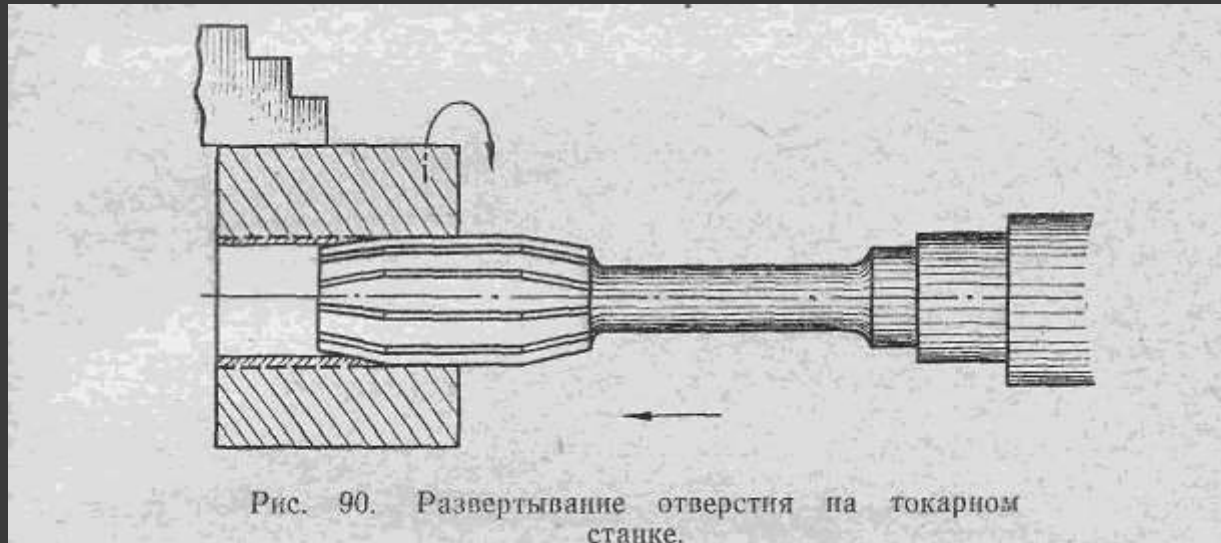


- Угол ϕ у ручных развёрток – $1^{\circ} \dots 2^{\circ}$;
у машинных при обработке стали $\phi = 12^{\circ} \dots 15^{\circ}$;
при обработке хрупких материалов (чугуна) $\phi = 3^{\circ} \dots 5^{\circ}$.
- Ширина ленточки $f = 0,08 \dots 0,5$ мм
- Задний угол = $5^{\circ} \dots 8^{\circ}$
- Передний угол = 0°



Применени

- е Развертывание применяют для чистовой обработки отверстий 2—3-го классов точности и 6 – 8-го классов чистоты после сверления (только при диаметре до 10 мм), зенкерования или растачивания



Зенке

Зенкер — многолезвийный режущий инструмент для обработки цилиндрических и конических отверстий в деталях с целью увеличения их диаметра, повышения качества поверхности и точности.

Виды зенкеров:

По виду обработки:

- цилиндрические зенкеры
- конические зенкеры
- торцовые зенкеры

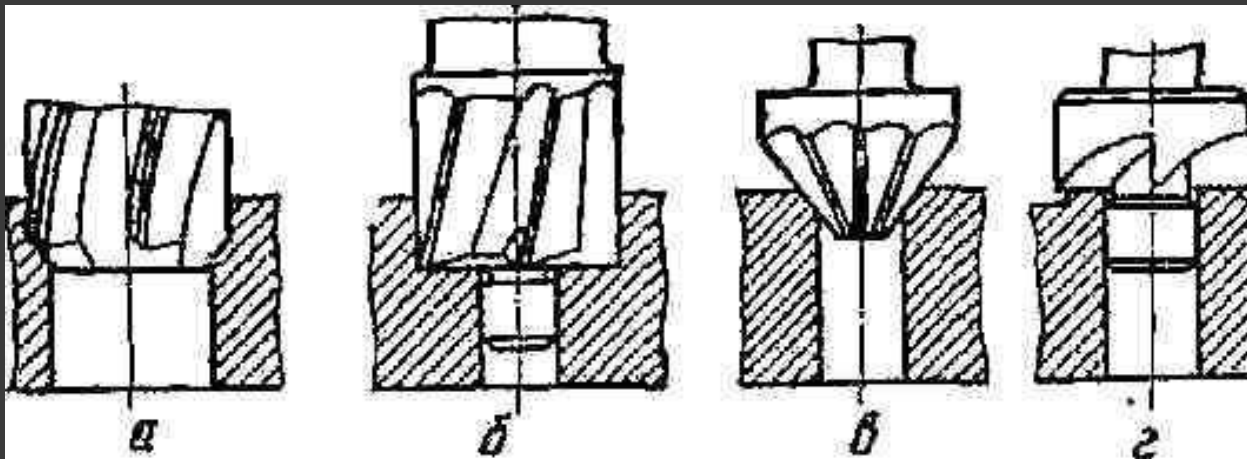
По типу крепления :

- хвостовые
- насадные

По типу конструкции:

- цельные
- сборные





- а) цилиндрический
- б) цилиндрический с направляющей цапфой
- в) конический
- г) торцевой

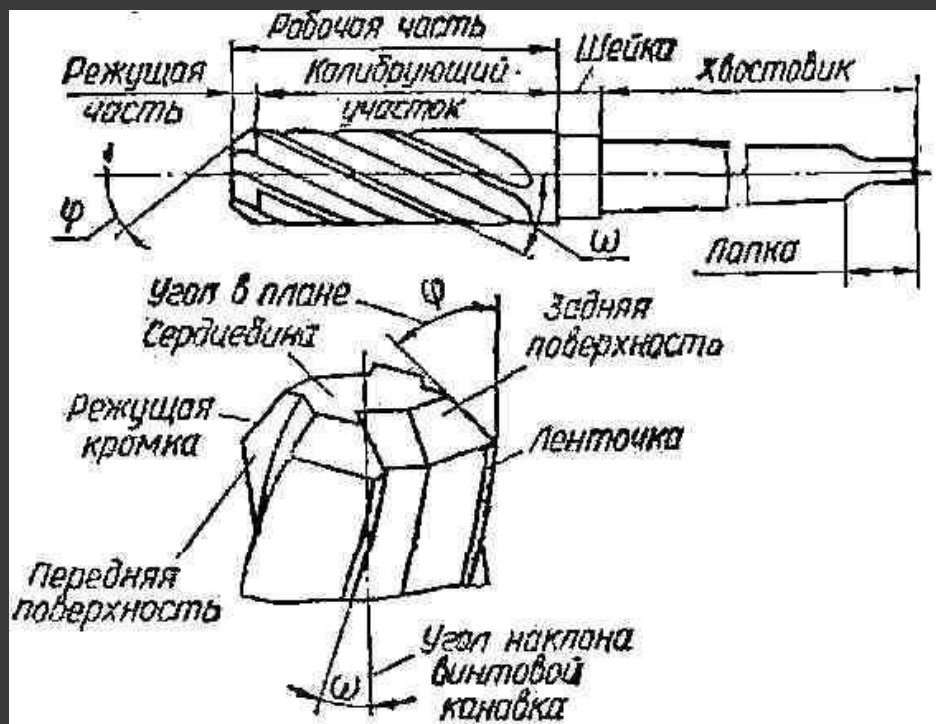


Насадно
й



Хвостово
й

Конструкция зенкера



-Главный угол φ для зенкеров из быстрорежущей стали равен 45-60; твердосплавных - 60-75;

-Передний угол γ у зенкеров из быстрорежущей стали $\gamma=8-15$ при обработке стальных деталей; $\gamma=6-8$ при обработке чугуна; $\gamma=25-30$ при обработке цветных металлов и их сплавов. У твердосплавного зенкера $\gamma=5$ градусов при обработке чугуна и $\gamma=0-5$ градусов при обработке стали.

-Задний угол $\alpha=8-10$ градусам; угол наклона винтовой канавки $\omega=10-25$. Для лучшего направления инструмента зубья зенкера имеют цилиндрическую фаску шириной 1,2-2,8 мм

Применени

- **е** Зенкерование применяется для 'чистовой обработки просверленных,' литых или кованных отверстий с точностью 3а—4-го классов и 4—5-го классов чистоты, а также для их предварительной обработки под развертывание.

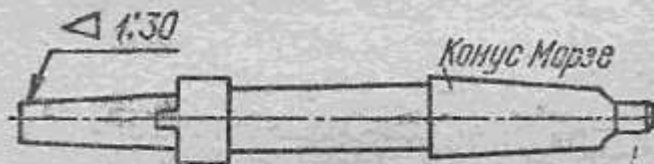


Рис. 87. Оправка для пасадного зенкера.

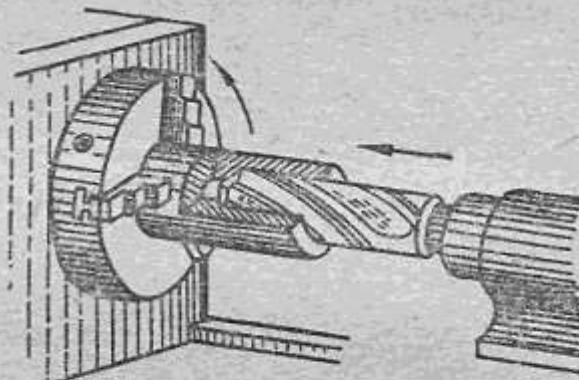
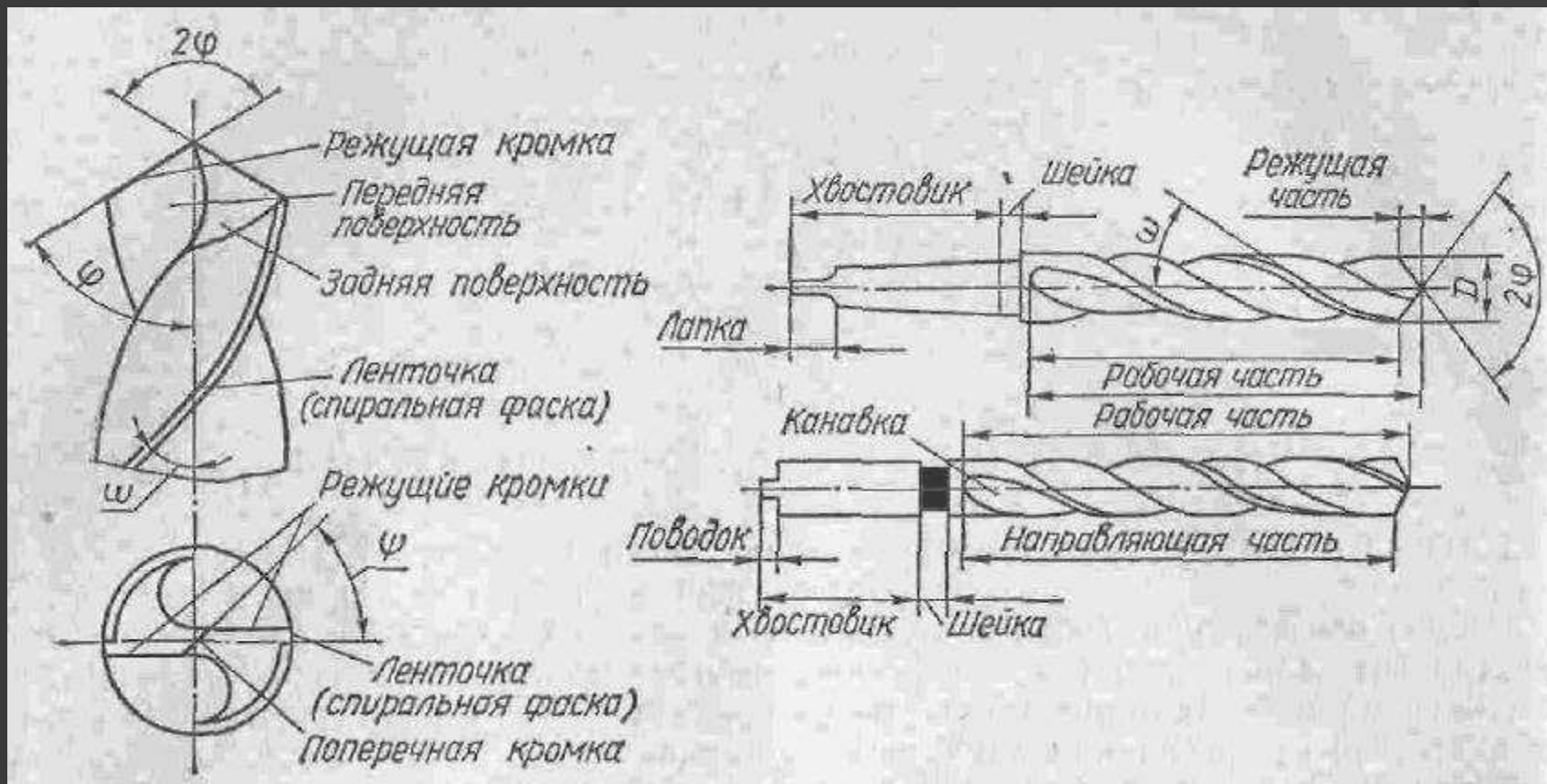


Рис. 88. Зенкерование отверстия.

Рисунок элементов спирального сверла



Зависимость угла 2ФИ от обрабатываемого материала

Значение угла 2ФИ при вершине сверла обрабатываемый материал	Угол 2ф, в град.
Сталь	116—120
Сталь нержавеющая, сталь высокой прочности, жаропрочные сплавы	125—150
Чугун средней твердости, бронза твёрдая	90—100
Чугун твердый	120—125
Латунь, алюминиевые сплавы, баббит	130—140
Медь	125
Пластмассы	80— 110
Мрамор	80—90

Графическое определение профиля рабочей стороны ВИНТОВОЙ канавки сверла в сечении, перпендикулярном его оси

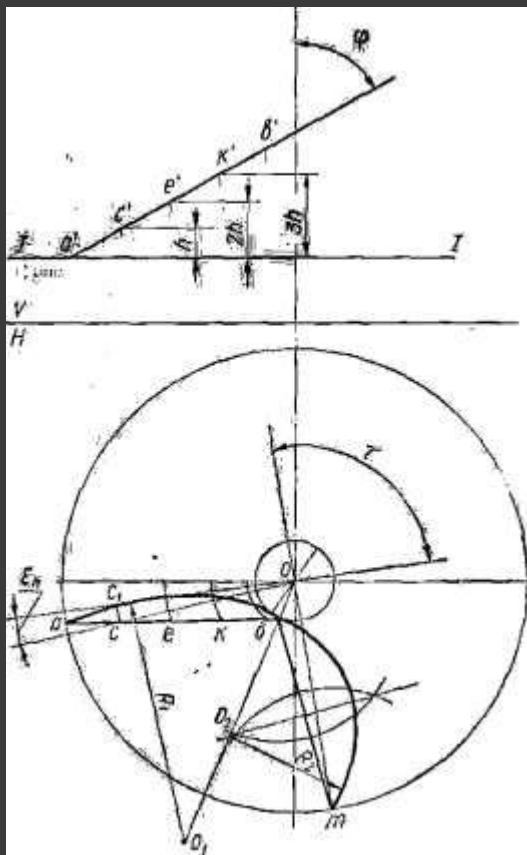


Рисунок элементов пушечного сверла

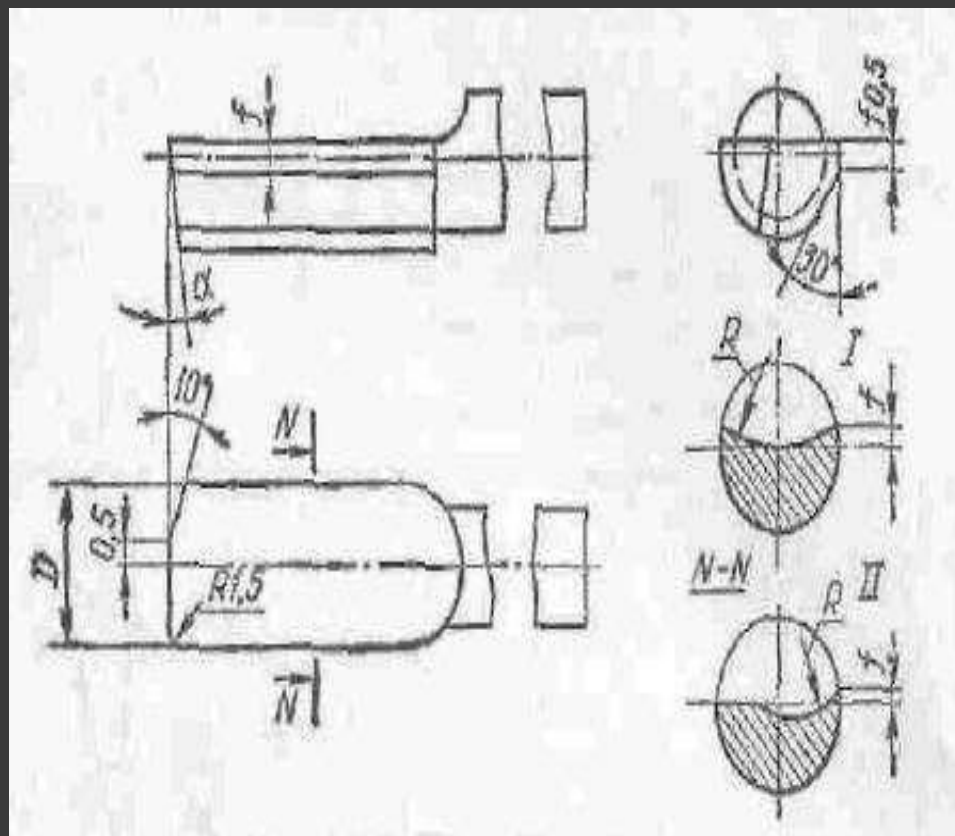


Рисунок элементов ружейного сверла

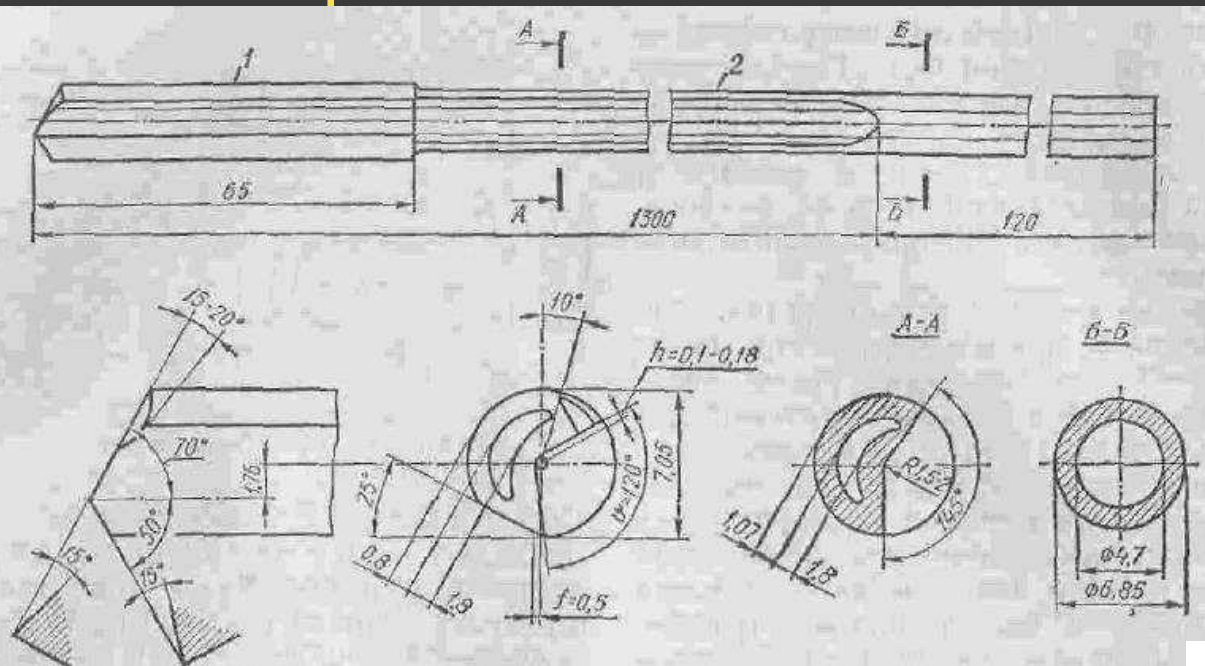
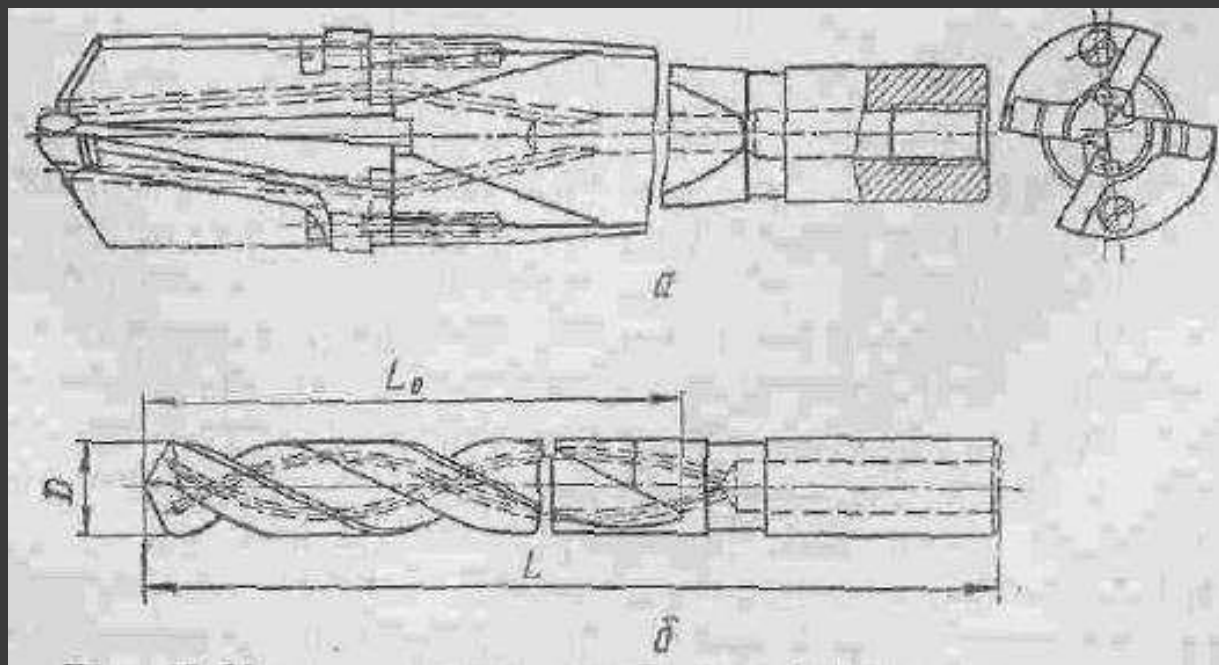
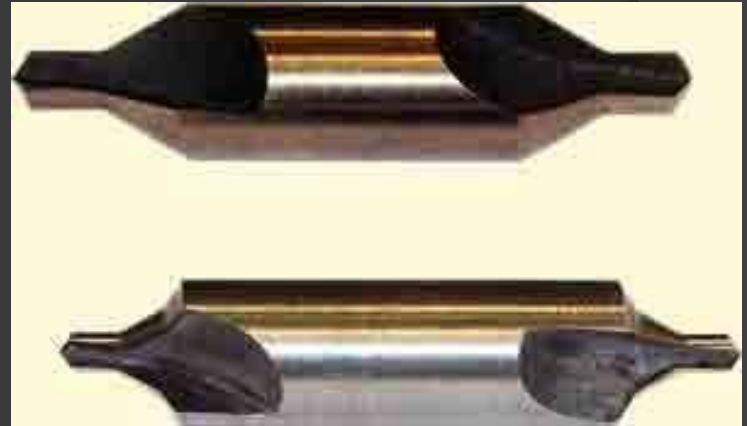
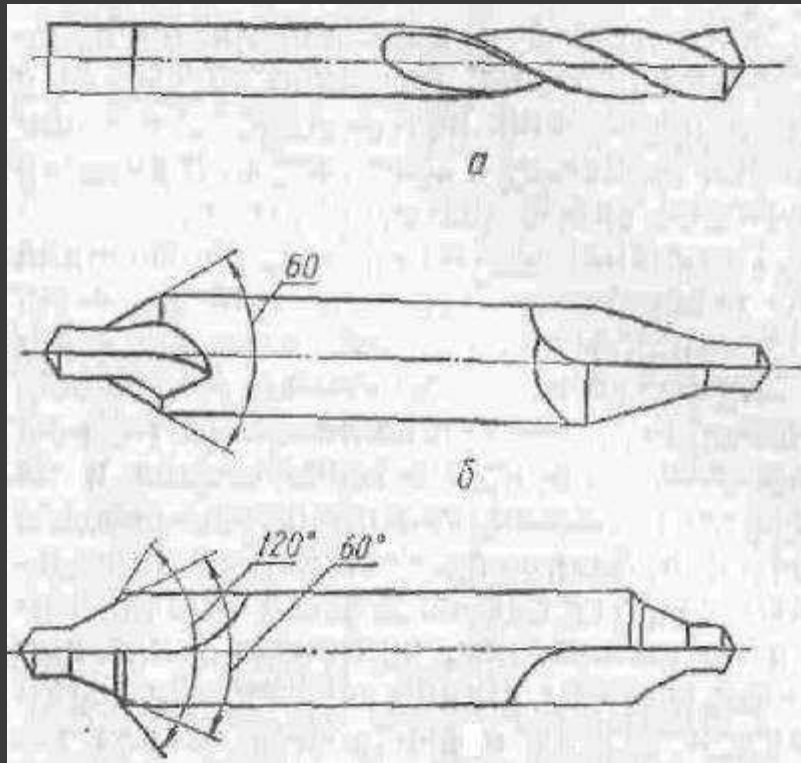


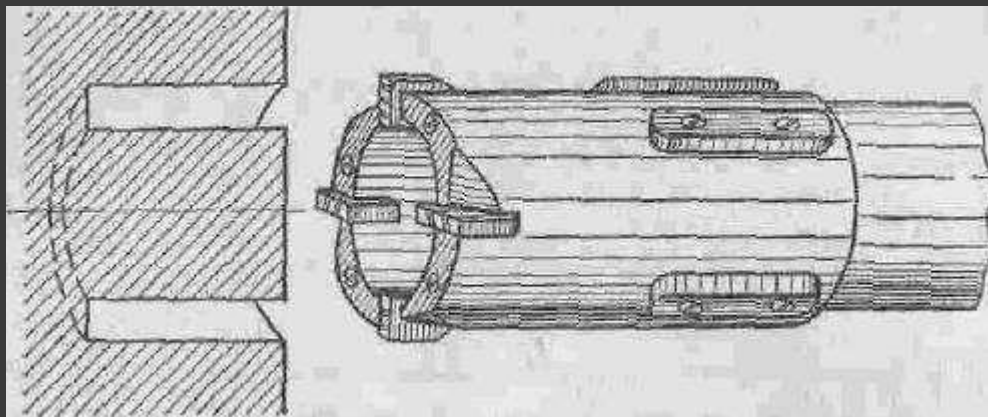
Рисунок элементов многокромочного сверла



Центровочное сверло



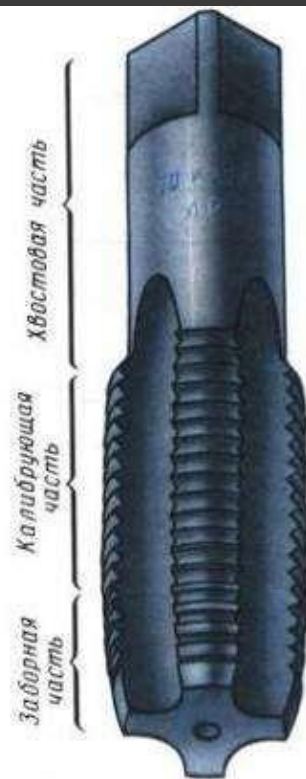
Сверло для кольцевого сверления



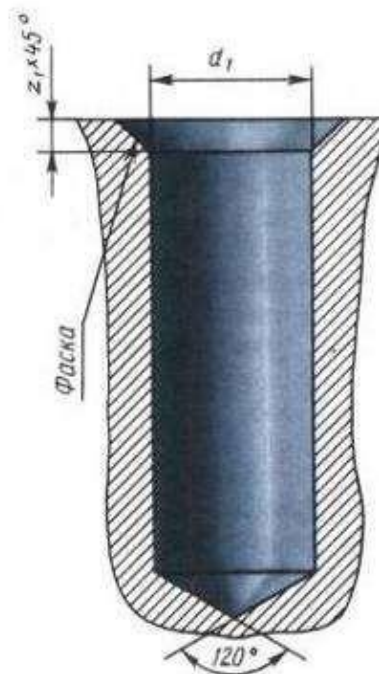
 **bohre**
annular cutters



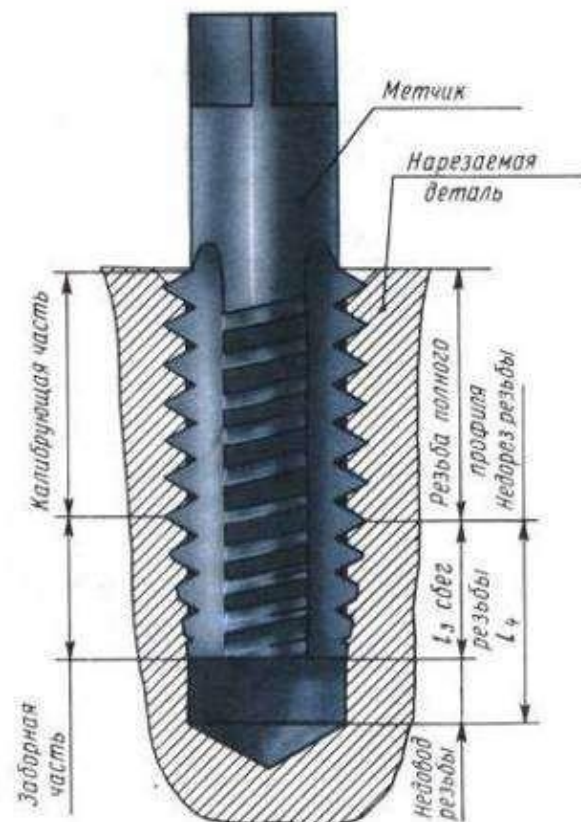
Метчики для нарезания внутренней резьбы



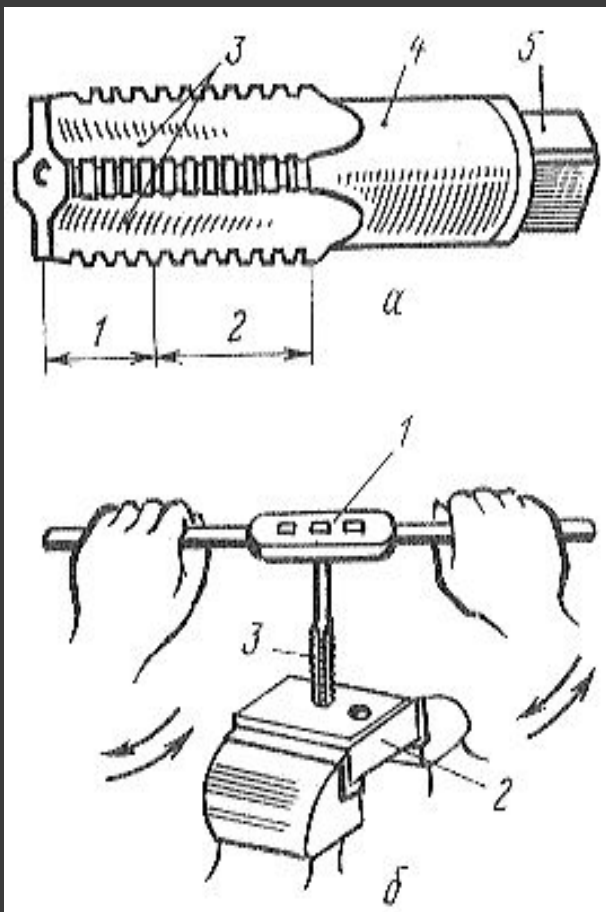
а)



Заготовка отверстия
б)

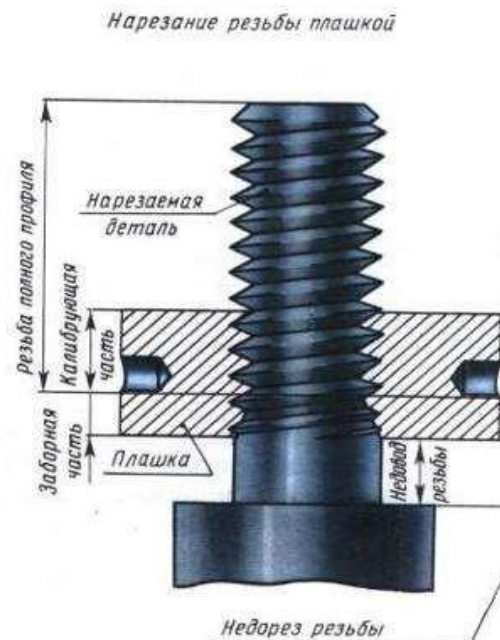
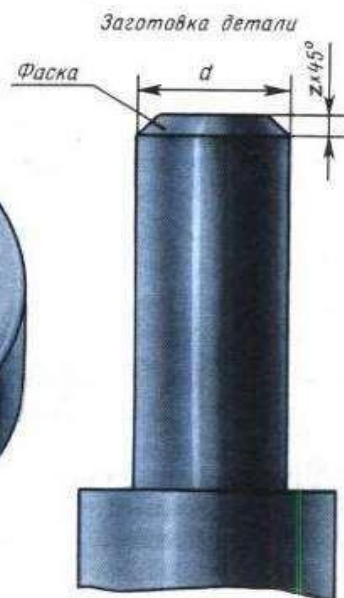
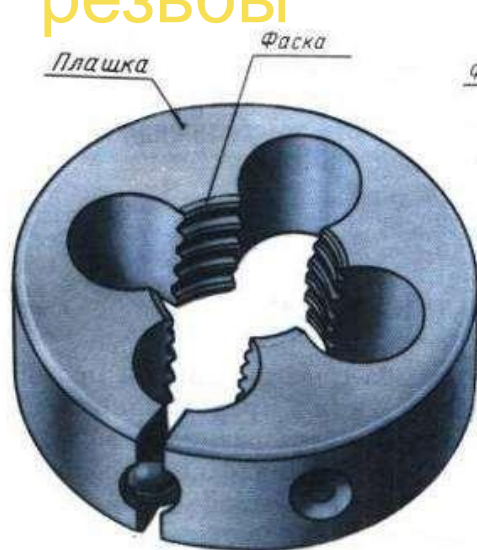


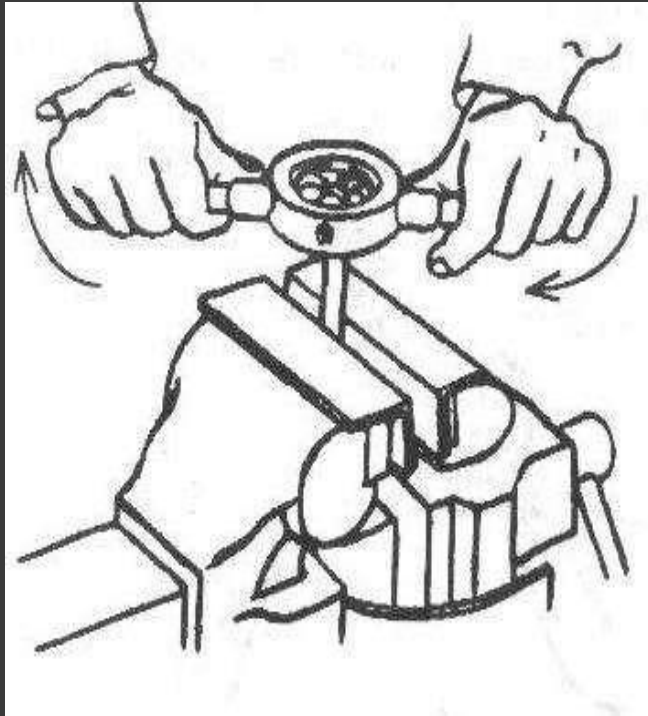
Нарезание резьбы метчиком.
в)



- Перед работой следует убедиться, что заготовка не имеет на участке нарезки резьбы окалины и следов коррозии, а ее диаметр точно соответствует табличным значениям.
- Перед тем как закрепить деталь в тисках, обязательна сделайте заходную фаску на ее торце, это значительно облегчит начальную фазу нарезания резьбы.
- Чтобы метчик прослужил дольше, чтобы уменьшить вероятность его поломки, всегда надо смазывать
- После каждого оборота надо делать пол оборота в обратном направлении, для скалывания стружки.

Плашки для нарезания наружной резьбы





- Перед работой следует убедиться, что заготовка не имеет на участке нарезки резьбы окалины и следов коррозии, а ее диаметр точно соответствует табличным значениям.
- Перед тем как закрепить деталь в тисках, обязательно сделайте заходную фаску на ее торце, это значительно облегчит начальную фазу нарезания резьбы.
- Чтобы плашка прослужила дольше, чтобы уменьшить вероятность её поломки, всегда надо смазывать
- После каждого оборота надо делать пол оборота в обратном направлении, для скалывания стружки.

Информационное обеспечение

- Родин П. Р. “Металлорежущие инструменты”.
- Белецкий Д. Г. и др. Справочник токаря-универсала. — М.: Машиностроение, 1987.— 560 с: ил.— (Серия справочников для рабочих).
- Резание конструкционных материалов, режущие инструменты и станки. Под ред. проф. П. Г. Петрухи. Изд. 2-е, перераб. и доп. М., «Машиностроение», 1974, 616 с.



Интернет-ресурсы

- Классификация резцов для токарного станка по металлу — виды, назначение Сайт met-all [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://met-all.org/obrabotka/tokarnaya/reztsy-dlya-tokarnogo-stanka-po-metallu.html> свободный.
- Инструменты для нарезания резьбы. Сайт [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://www.e-ore.ee/_download/euni_repository/file/3739/1.zip/102.html свободный.
- Фрезы по металлу: основные виды и их предназначение. Сайт stanok.guru [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://stanok.guru/metalloobrabotka/frezernye-raboty/frezy-po-metallu-osnovnye-vidy-i-ih-prednaznachenie.html#hcq=9Bor6Dq>, свободный.
- Комбинированные инструменты Сайт tehna.net.ua [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://tehna.net.ua/kombinirovannyye-instrumentyi/> свободный.

Спасибо за
внимание!