

Режущий инструмент

1. Геометрические параметры режущего инструмента.
2. Классификация токарных резцов.

1. Геометрические параметры режущего инструмента

Элементы конструкции резца



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

Тело или **стержень** - предназначено для крепления резца.

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.

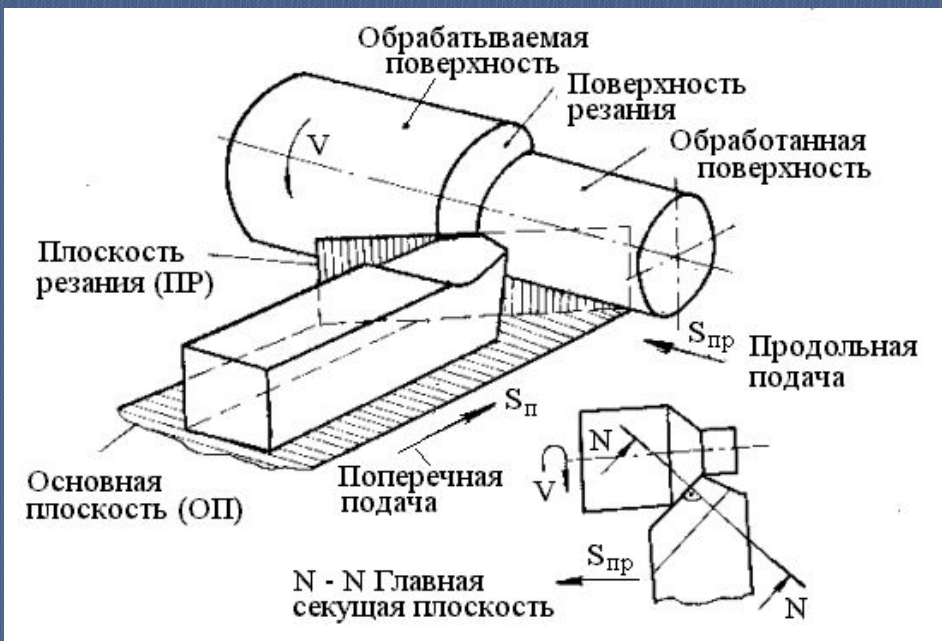


Главная задняя поверхность — служит для поддержки пластины (головки резца). От угла главной задней поверхности зависит износостойкость резца.

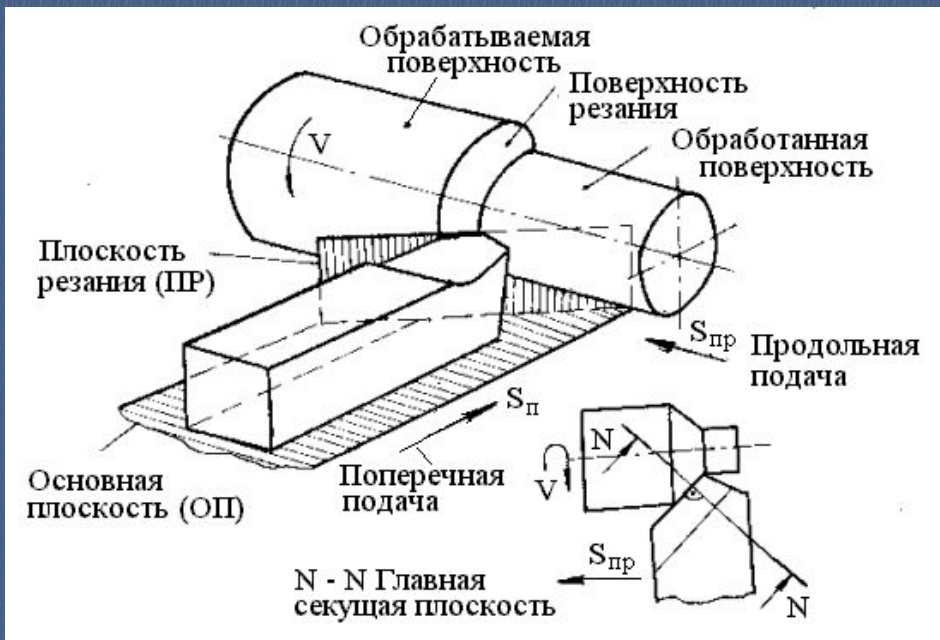
Вспомогательная задняя поверхность — предназначена для свободного передвижения режущего инструмента по обрабатываемой поверхности.

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.

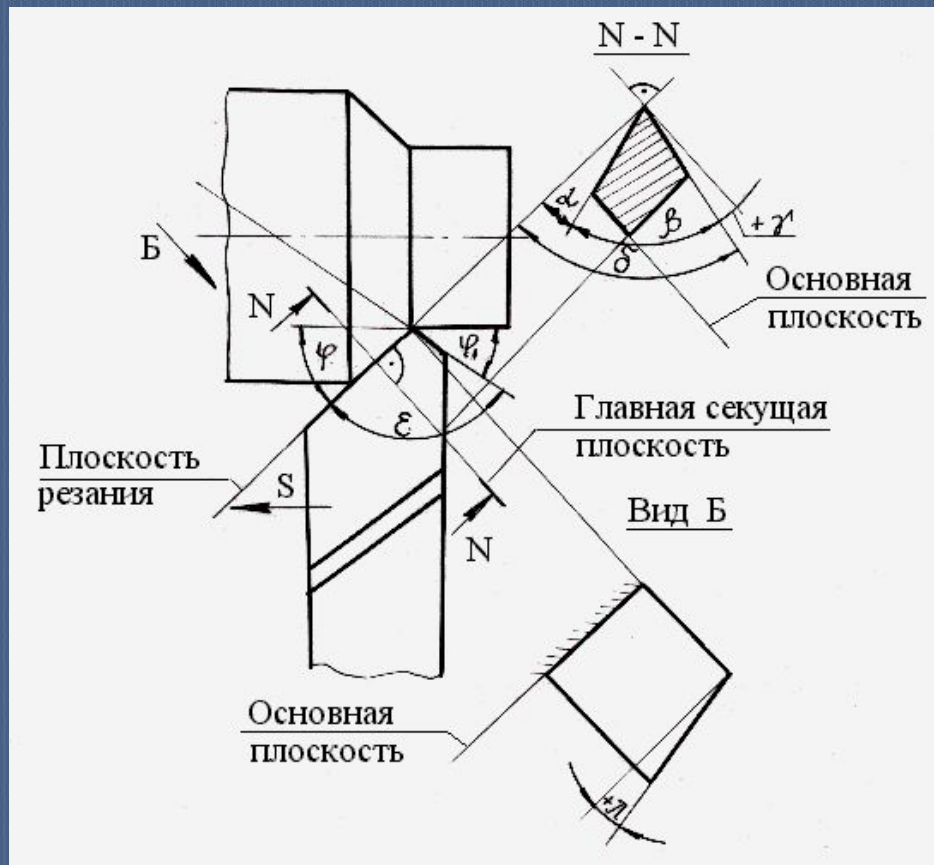


Главная секущая плоскость (N - N) — плоскость, перпендикулярная к проекции главной режущей кромки на основную плоскость.

Все три плоскости взаимно перпендикулярны.

Углы резца

Главный угол в плане φ — это угол между проекцией главной режущей кромки на основную плоскость и направлением подачи.



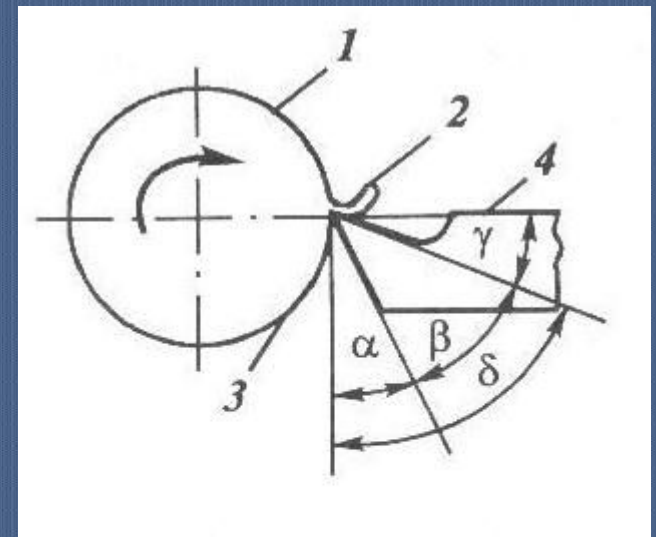
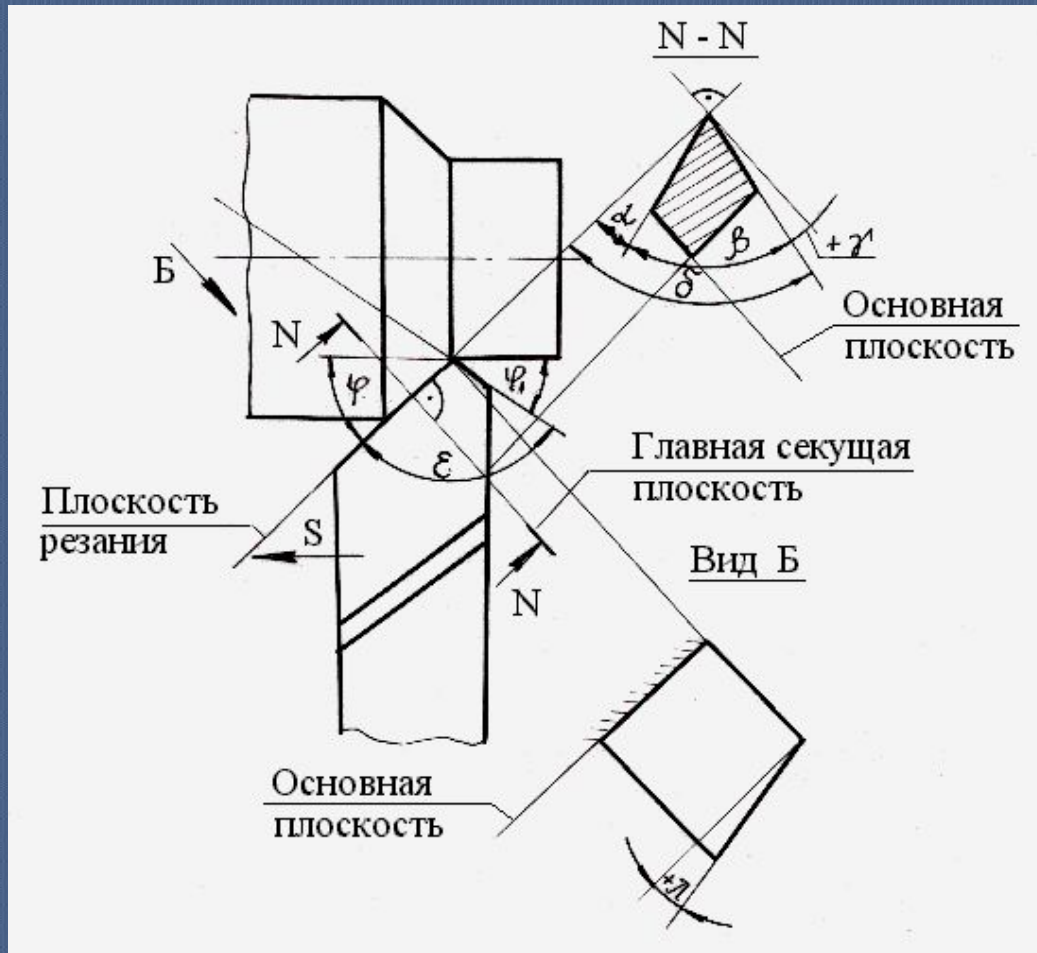
Главный угол в плане φ определяет соотношение между толщиной и шириной срезаемого слоя. При уменьшении угла φ стружка становится тоньше, улучшаются условия теплоотвода и тем самым повышается **стойкость резца**, но при этом возрастает радиальная составляющая силы резания.

При обточке длинных заготовок малого диаметра вышесказанное может привести к их деформации и вибрациям, и в этом случае принимается $\varphi = 90^\circ$.

Для других случаев рекомендуется:

- при чистовой обработке $\varphi = 10...20^\circ$;
- при черновой обработке валов ($l/d = 6...12$)
 $\varphi = 60...75^\circ$;
- при черновой обработке более жестких заготовок $\varphi = 30...45^\circ$.

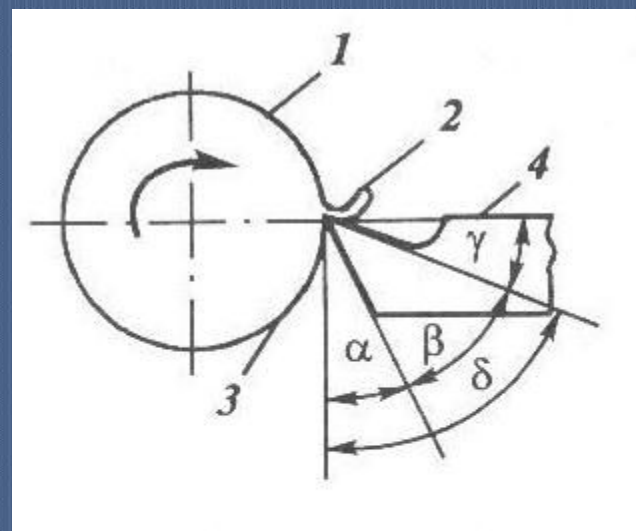
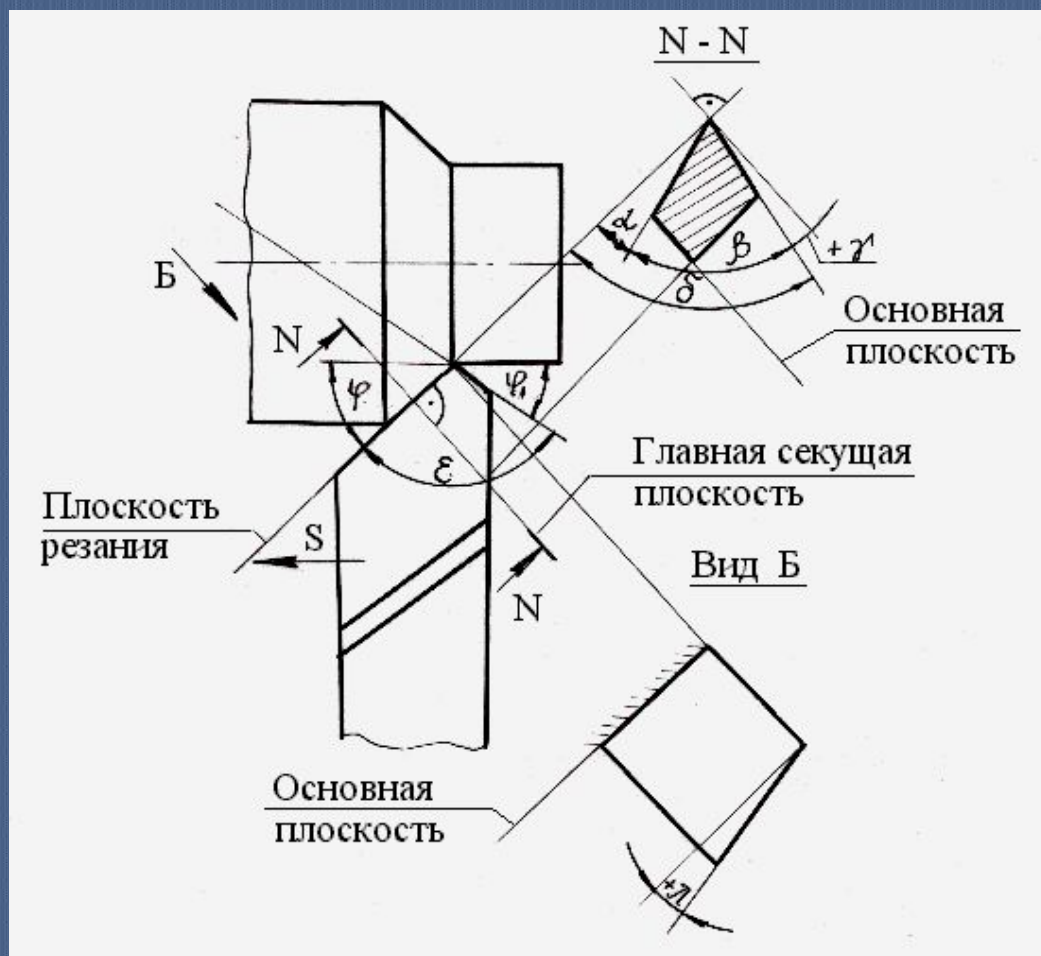
Передний угол γ — это угол между основной плоскостью и плоскостью, касательной к передней поверхности



Величина переднего угла γ оказывает влияние, на степень деформации металла при переходе в стружку, силовая и тепловая нагрузки на режущее лезвие и его прочность, условия отвода тепла из зоны резания.

Оптимальное значение переднего угла γ определяется опытным путем в зависимости от физико-механических свойств обрабатываемого и режущего материалов, факторов режима резания (V , S , t) и других условий обработки. Возможные значения угла γ находятся в пределах $0...30^\circ$. Для упрочнения режущего клина, особенно изготовленного из хрупких режущих материалов, на передней поверхности затачивают фаску с нулевым или отрицательным передним углом ($\gamma=0...-5^\circ$), шириной f , зависящей от подачи.

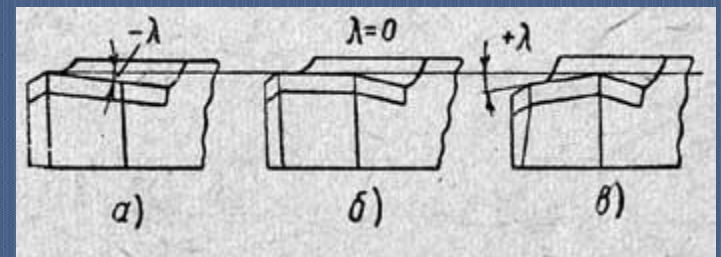
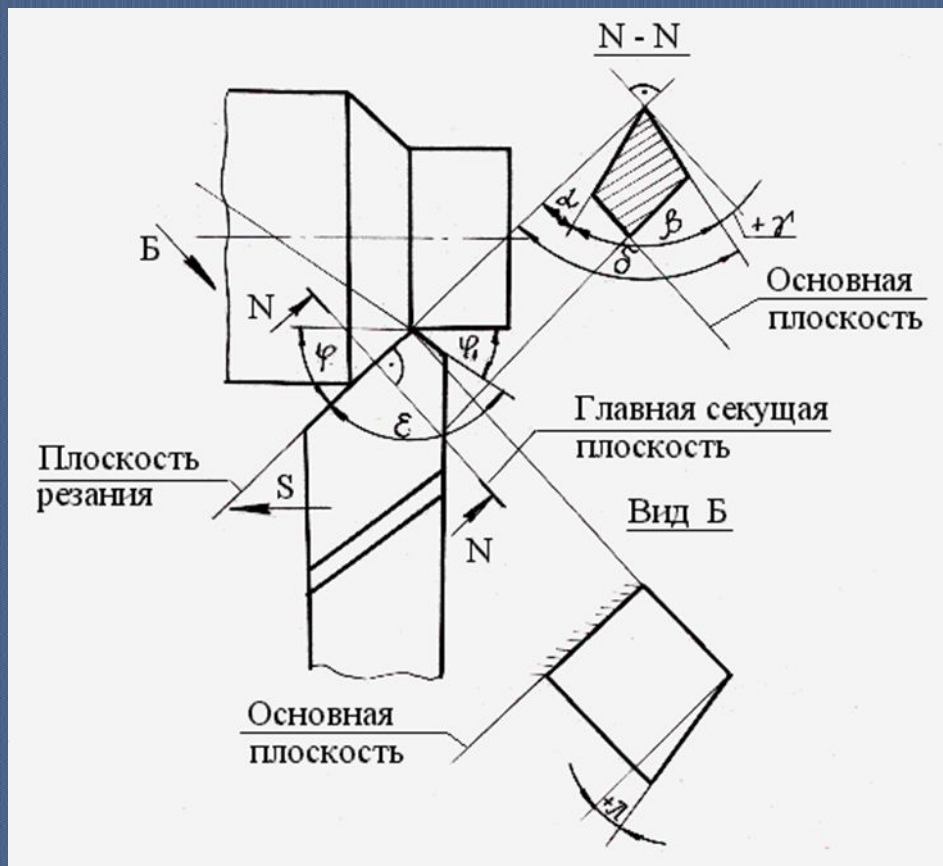
Задний угол α – это угол между плоскостью резания и плоскостью, касательной к задней поверхности.



Задний угол α служит для уменьшения трения между задней поверхностью резца и деталью.

Он влияет на интенсивность износа резца и в сочетании с углом γ влияет на прочность режущего лезвия и условия отвода тепла из зоны резания. Чем меньшую нагрузку испытывает режущая кромка и чем она прочнее, тем больше значение угла α , величина которого зависит, таким образом, от сочетания свойств обрабатываемого и режущего материалов, от величины подачи и других условий резания. Например, для резцов из быстрорежущей стали при черновой обработке конструкционных сталей $\alpha = 6...8^\circ$, для чистовых операций $\alpha = 10...12^\circ$.

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



Угол наклона главной режущей кромки λ измеряется в плоскости резания и служит для предохранения вершины резца от выкрашивания, особенно при ударной нагрузке, а также для изменения направления сходящей стружки.

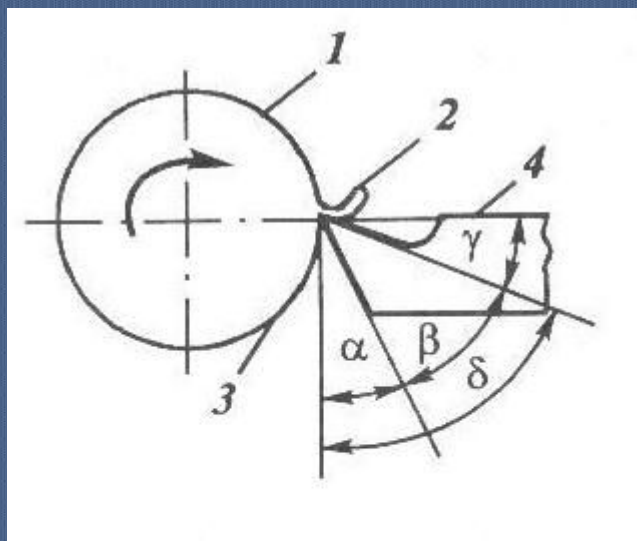
Угол λ считается положительным, когда вершина резца занижена по сравнению с другими точками главной режущей кромки и в контакт с заготовкой включается последней. Стружка при этом сходит в направлении обработанной поверхности, что может существенно повысить ее шероховатость.

При чистовых операциях назначают отрицательные значения угла ($-\lambda$).

Наличие угла λ усложняет заточку резцов, поэтому практические значения этого угла невелики и находятся в пределах $\lambda = +5 \dots -5^\circ$.

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.



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

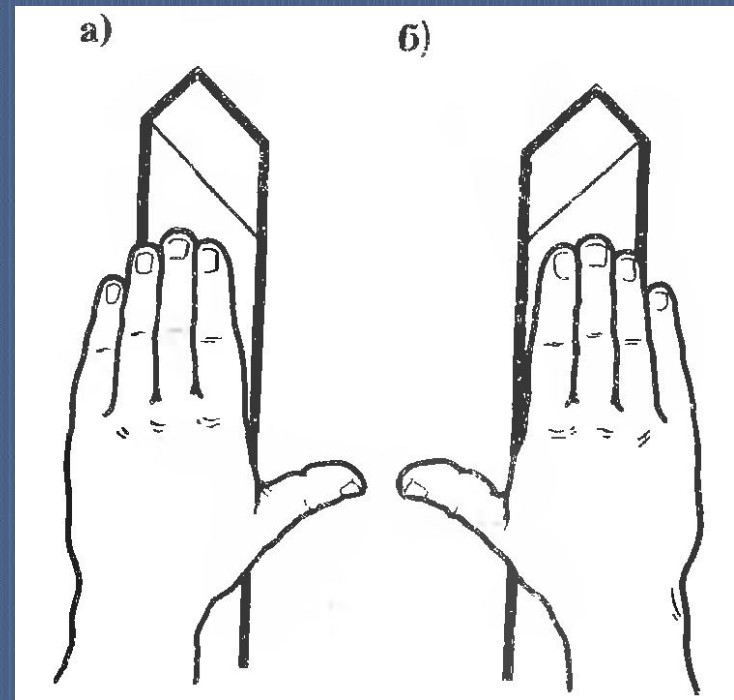
Угол резания δ - угол между передней поверхностью резца и плоскостью резания.

2. Классификация токарных резцов.

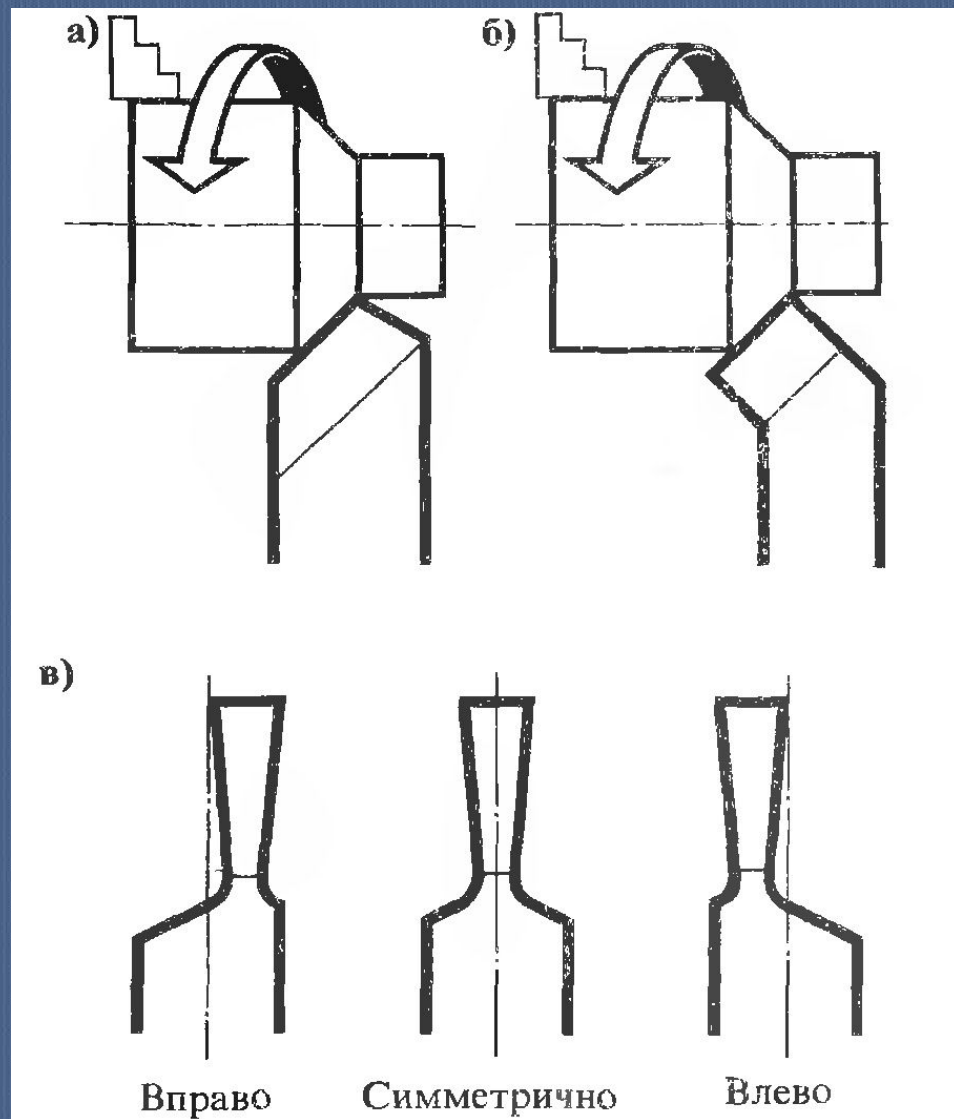
В зависимости от направления движения подачи различают резцы

левые (а),

правые (б).



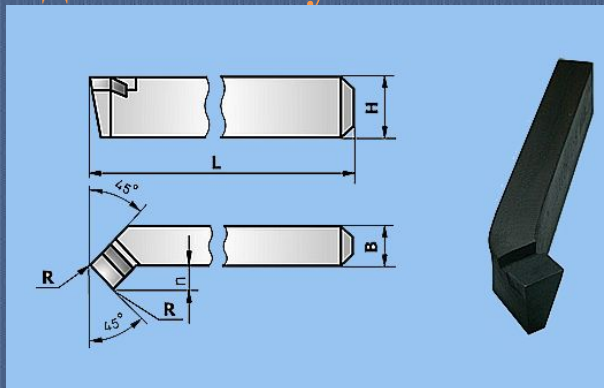
По форме и расположению головки относительно стержня резцы могут быть **прямые** (а), **отогнутые** (б), **оттянутые** (в).



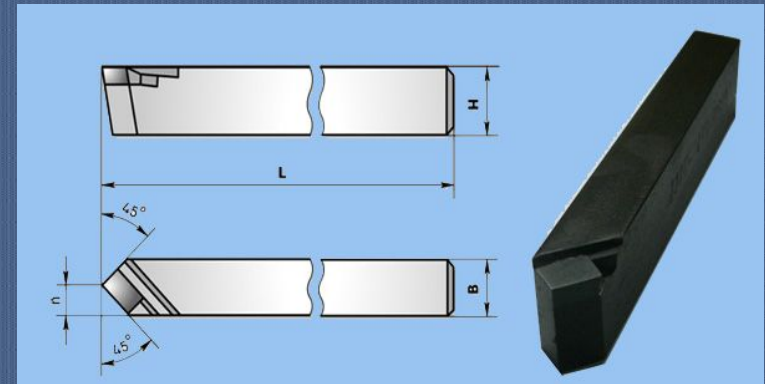
По назначению различают Проходные резцы

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

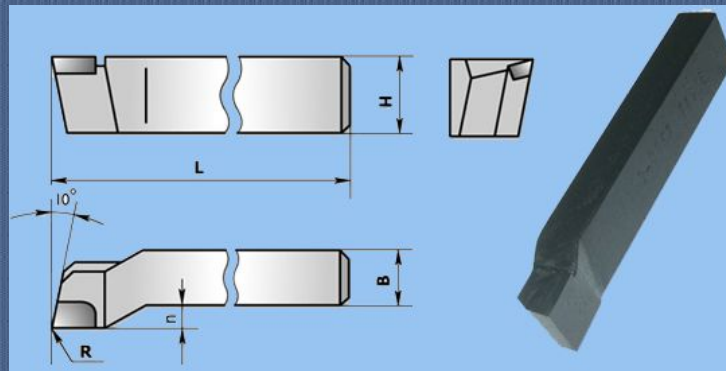
Проходной отогнутый



Проходной прямой



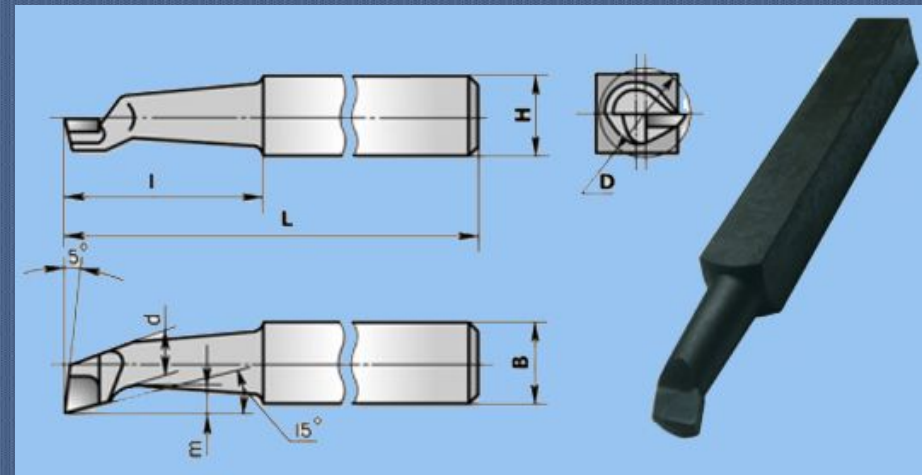
Проходной упорный



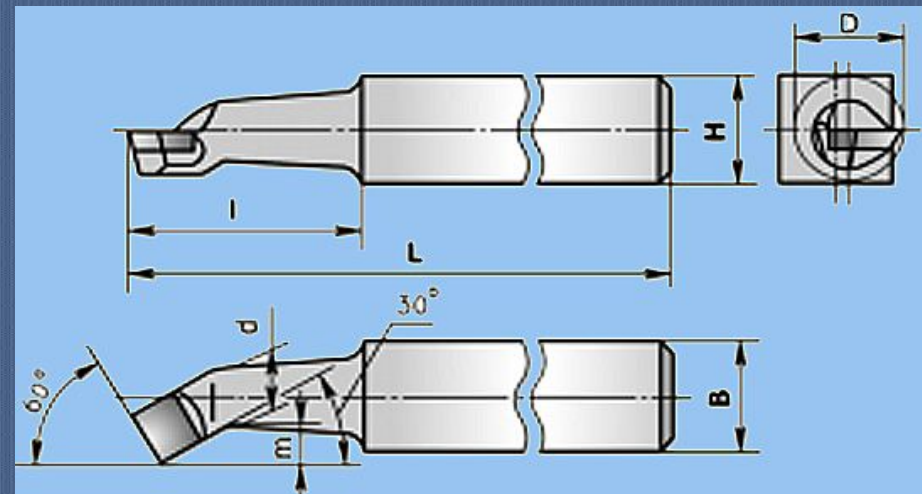
Расточные токарные резцы

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

Расточной проходной резец
для глухих отверстий



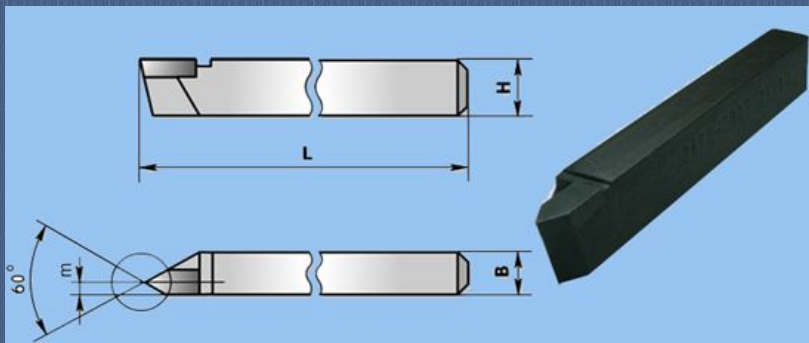
Расточной резец для сквозных
отверстий



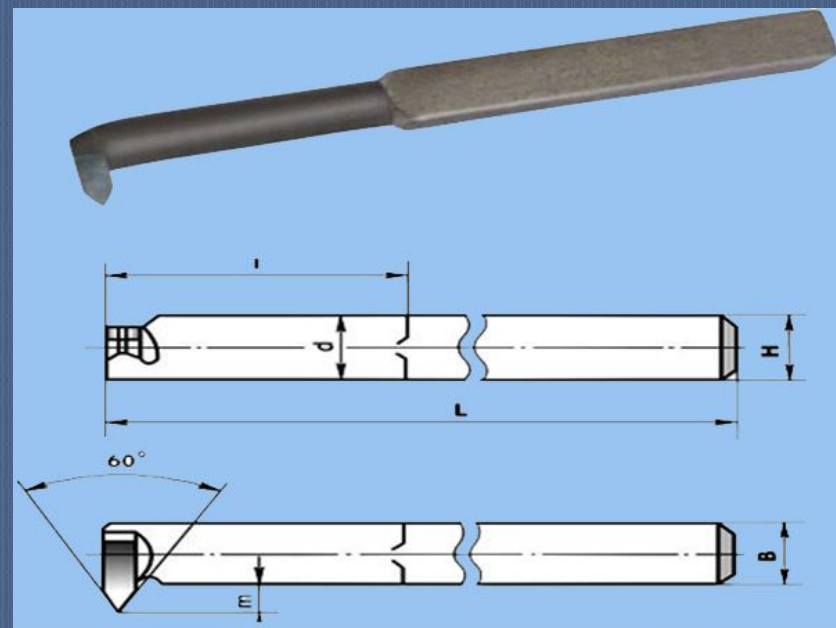
Резьбовые токарные резцы

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

Токарные резцы для нарезания наружной резьбы



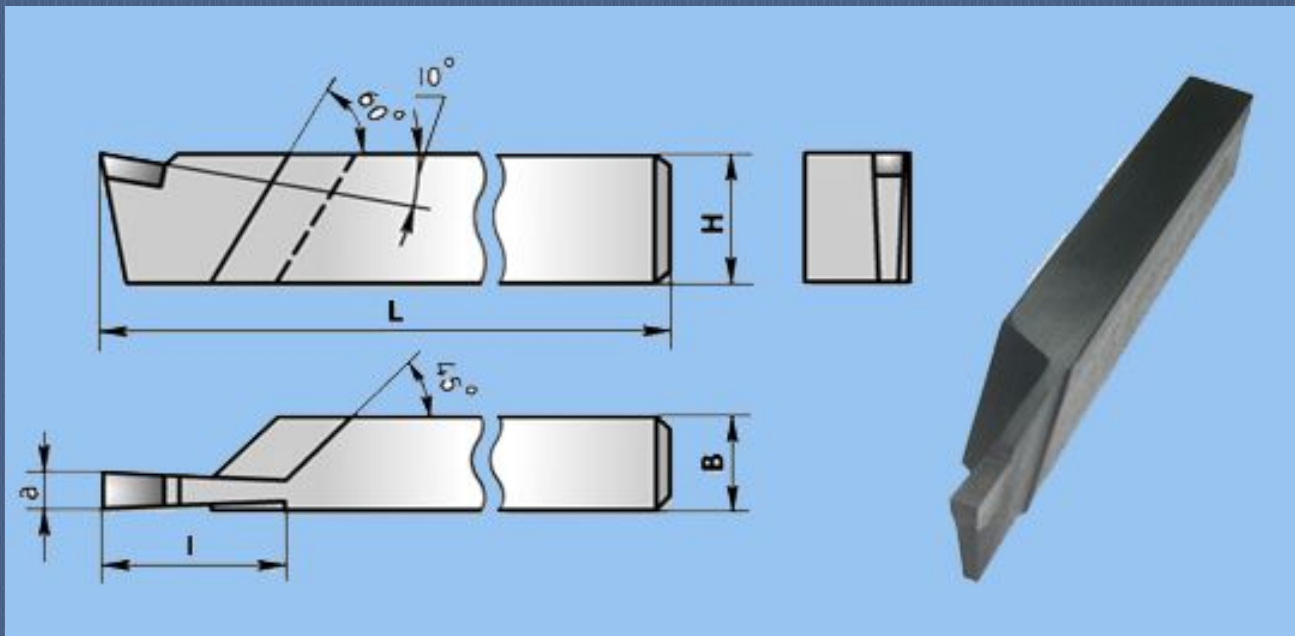
Резец токарный для нарезания внутренней резьбы



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

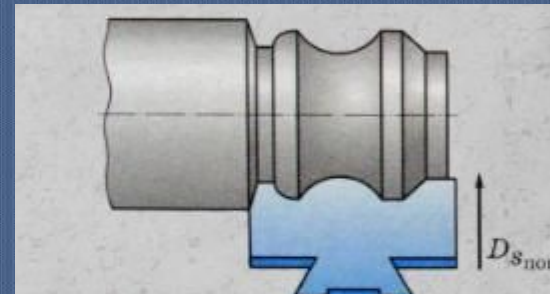
Отрезной токарный резец



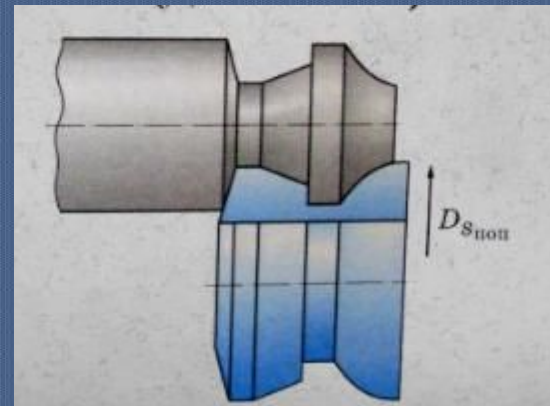
Фасонные резцы

Предназначены для обработки фасонных поверхностей

Фасонный призматический
резец

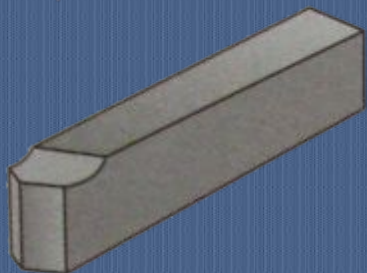


Фасонный круглый
(дисковый) резец

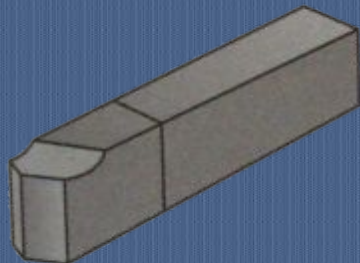


По способу крепления режущей части

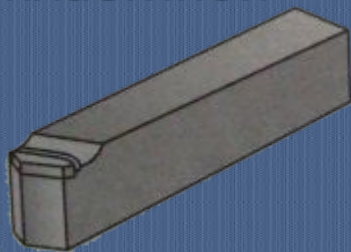
Цельный



Сваренный встык



С припаянной пластиной



С механическим креплением пластины

