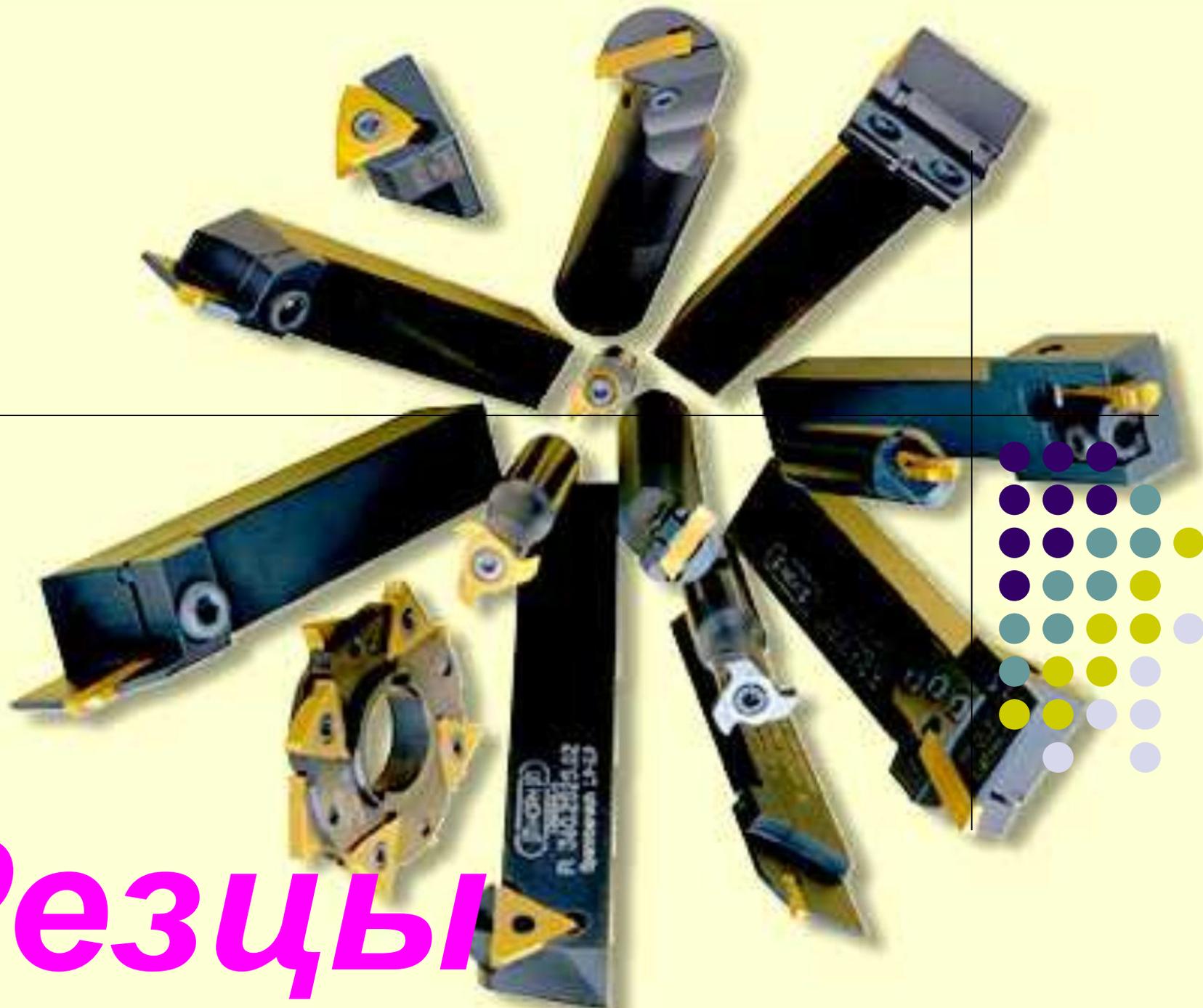
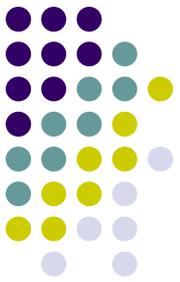


Резцы





Определение

- **Резец** – это однолезвийный инструмент для обработки с поступательным или вращательным главным движением резания и возможностью движения подачи в любом направлении

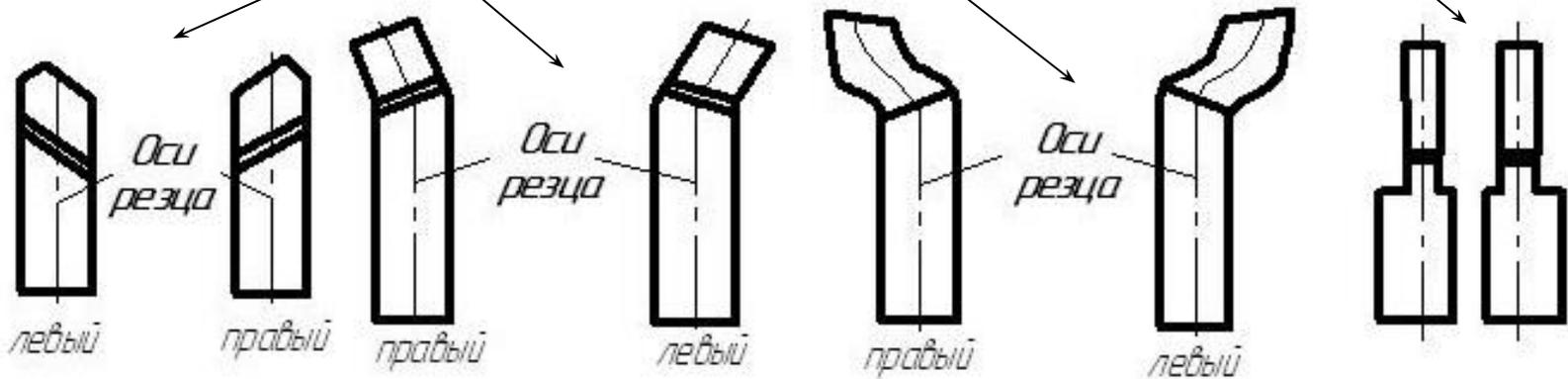
Классификация резцов



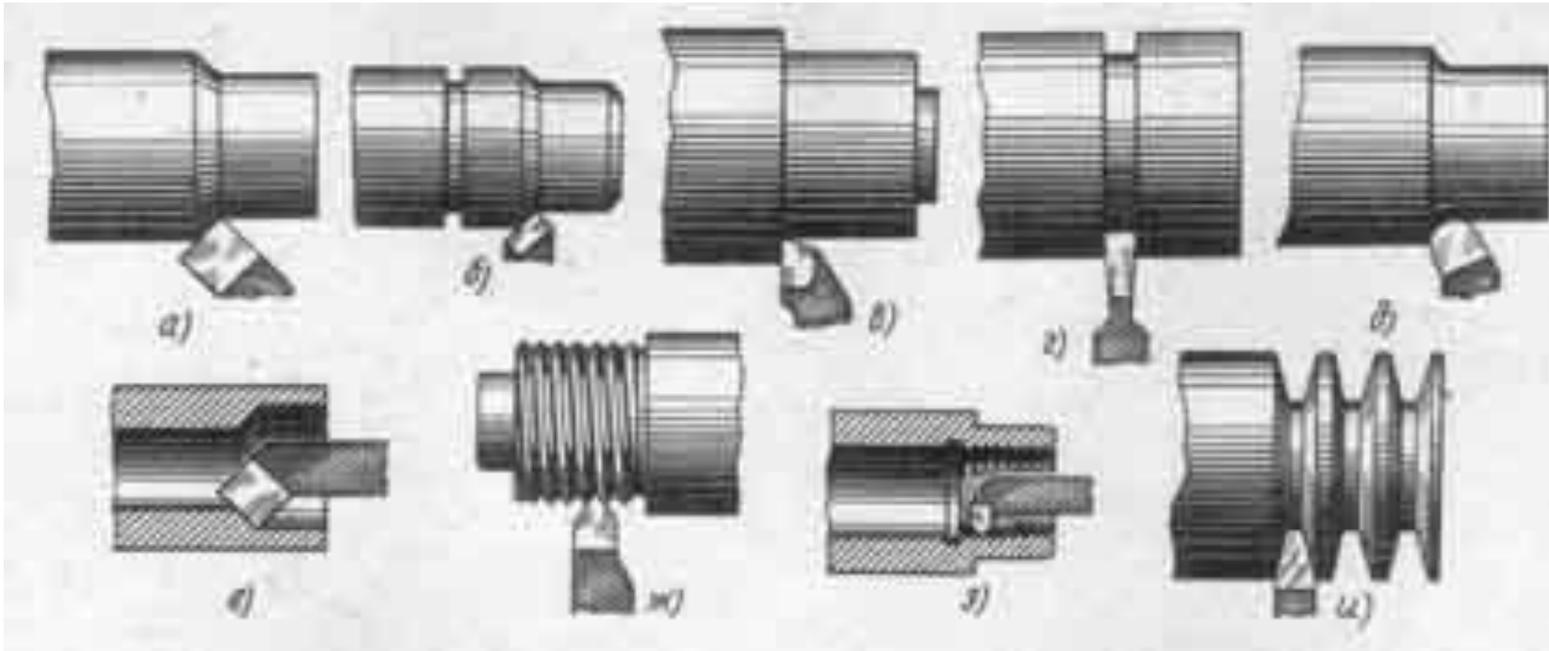
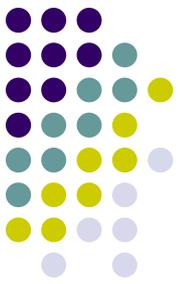
В зависимости от вида станка и рода выполняемой работы применяют резцы различных типов, отличающихся по назначению, форме, конструкции и размерам.



- Резцы классифицируются: по направлению подачи - на правые и левые (правые резцы на токарном стане работают при подаче справа налево, т. е. перемещаются к передней бабке станка); по конструкции головки - на прямые, отогнутые, изогнутые и оттянутые



Токарные резцы для различных видов обработки

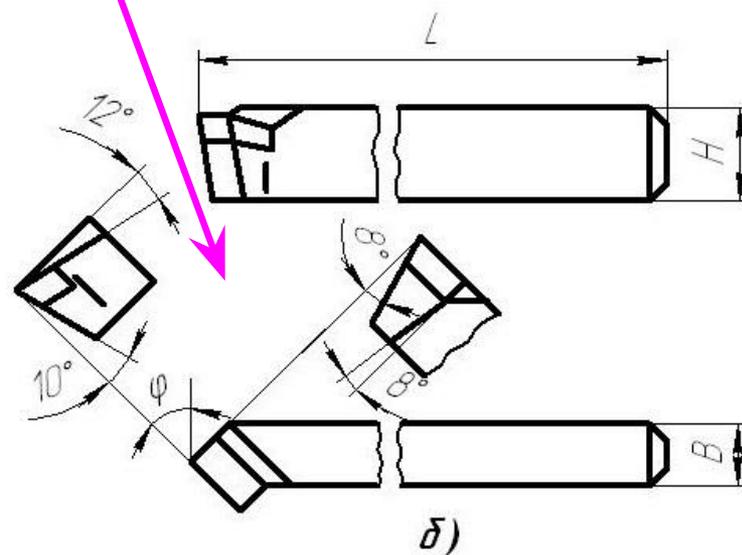
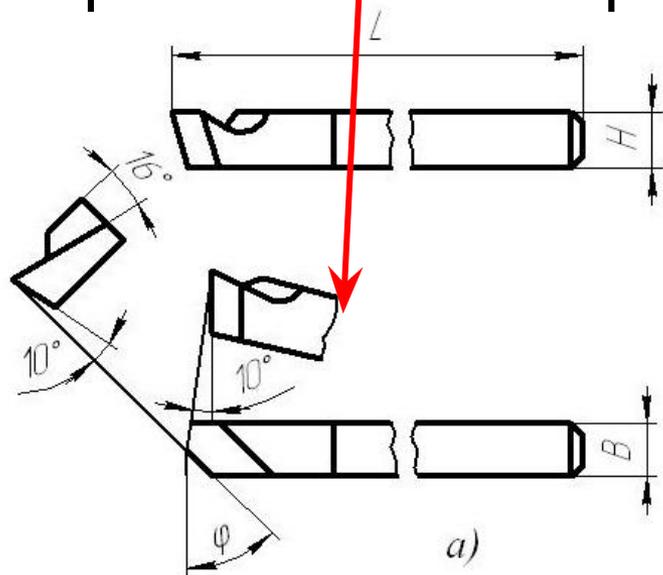


- а - наружное обтачивание проходным отогнутым резцом,
- б - наружное обтачивание прямым проходным резцом,
- в - обтачивание с подрезанием уступа под прямым углом,
- г - прорезание канавки,
- д - обтачивание радиусной галтели,
- е - растачивание отверстия,
- ж, з, и - нарезание резьбы наружной, внутренней и специальной

1. По виду обработки

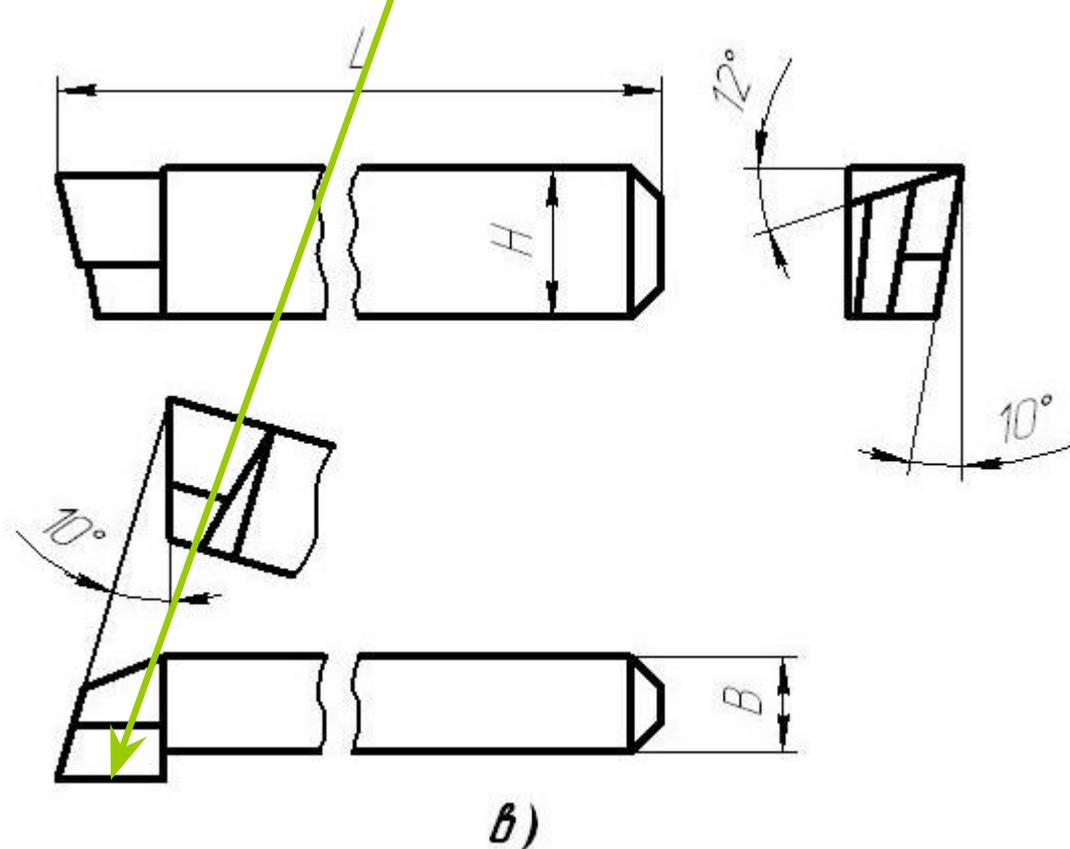


- Проходные для обработки наружных цилиндрических поверхностей, Проходные резцы могут быть прямыми и отогнутыми. Отогнутые резцы получили широкое распространение из-за их универсальности, позволяющей вести обработку не только цилиндрических, но и торцовых поверхностей с поперечной подачей



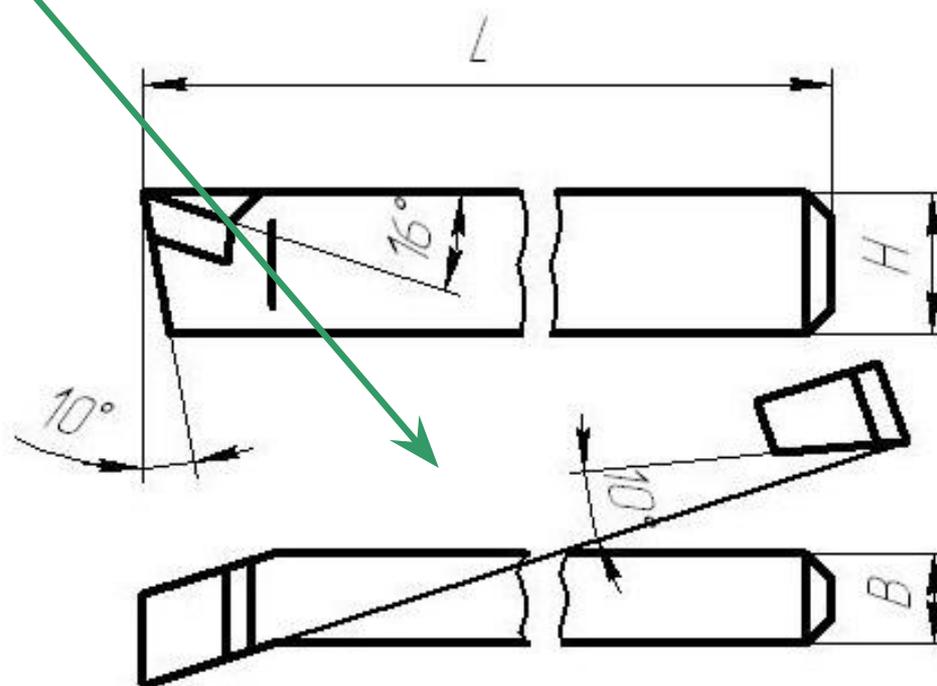


- Проходные упорные резцы имеют угол в плане $\phi = 90^\circ$, их применяют при обтачивании ступенчатых валиков и при обработке нежестких деталей.

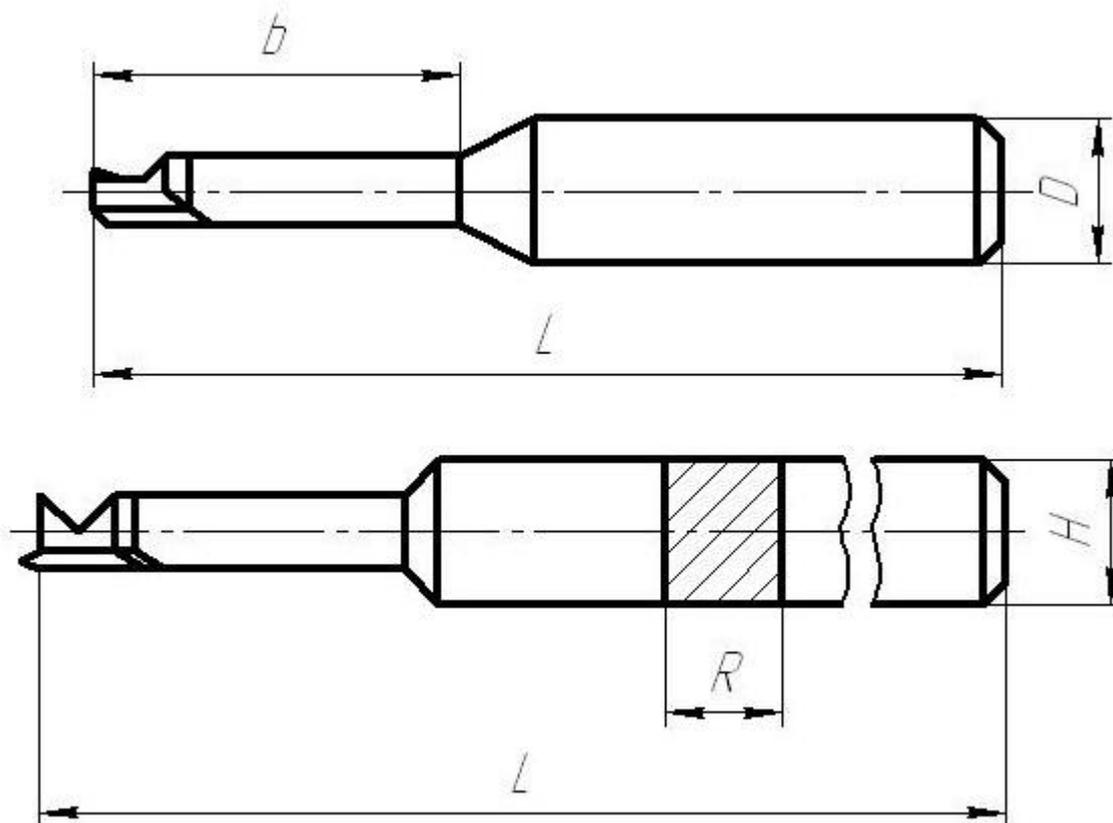




- Подрезные предназначены для обработку торцовых поверхностей, перпендикулярных оси вращения детали, эти резцы работают с поперечной подачей.

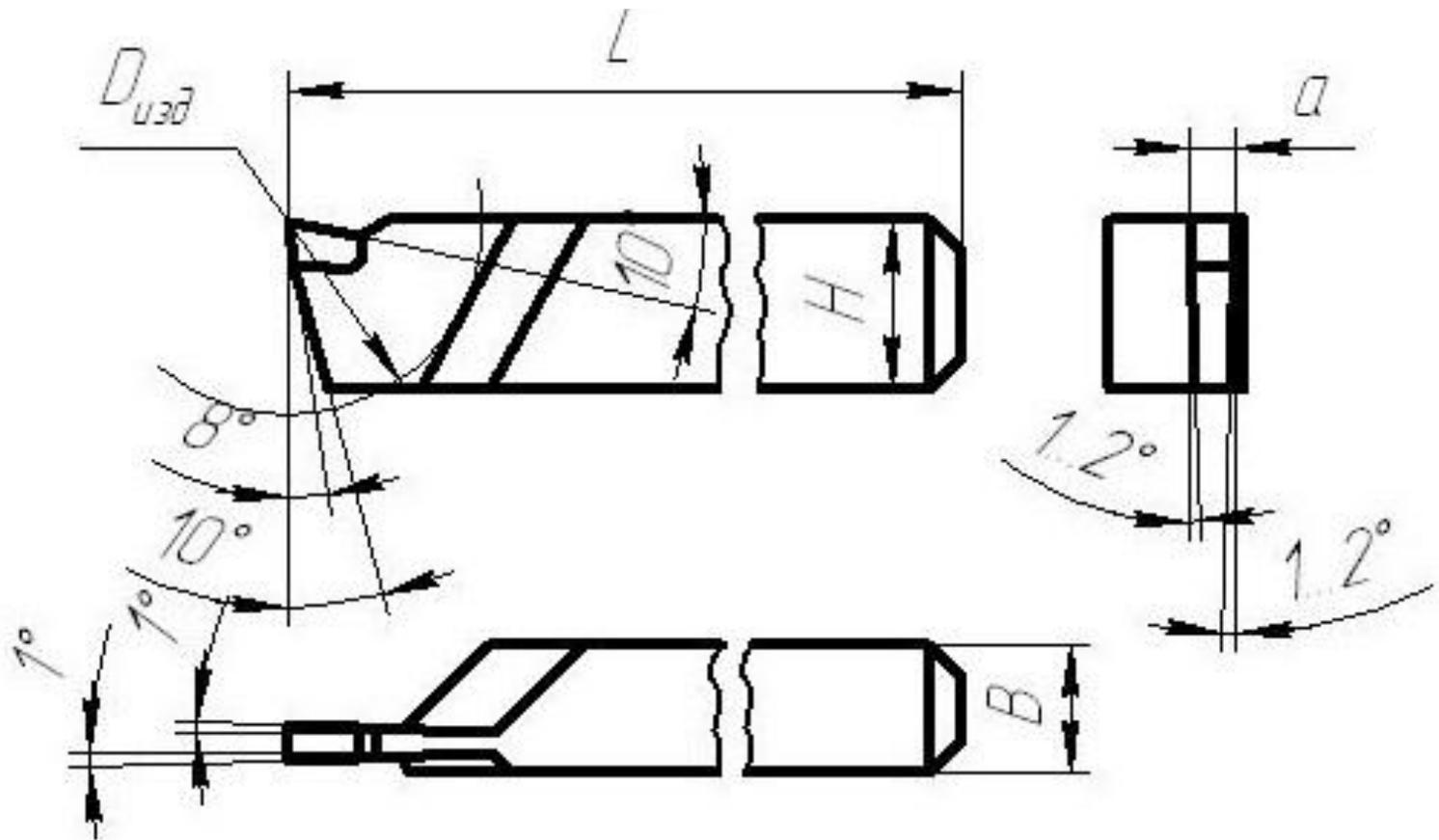


- Расточные предназначены для обработки отверстий.



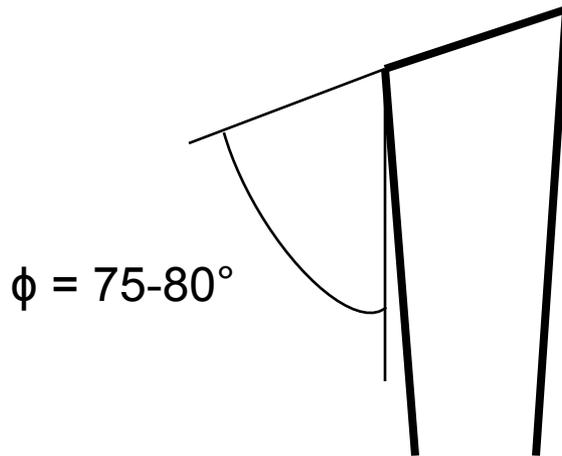


- Отрезные — для отрезки заготовок или обработанных из прутка деталей.
- Длина рабочей части такого резца должна быть больше радиуса отрезаемой детали



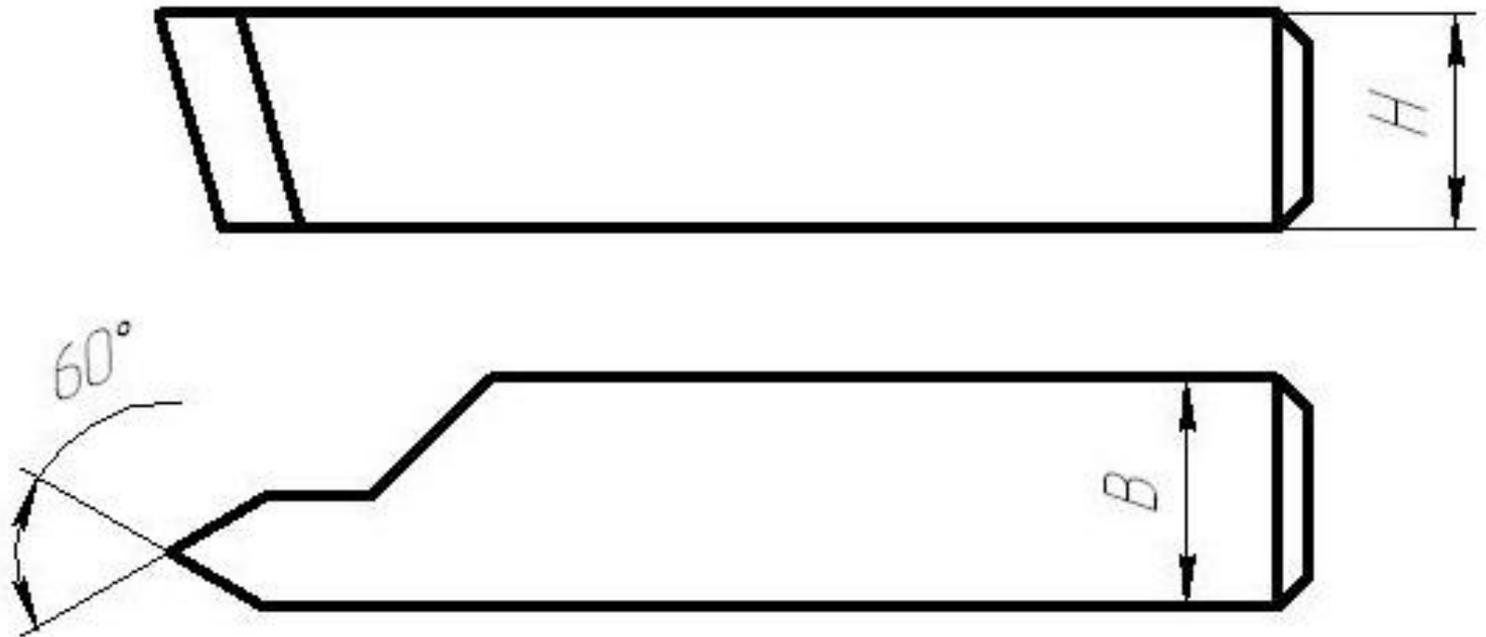


- Отрезные — для отрезки заготовок или обработанных из прутка деталей.
- Для получения торца отрезаемой заготовки без бобышки применяют заточку отрезного резца с углом $\phi = 75-80^\circ$



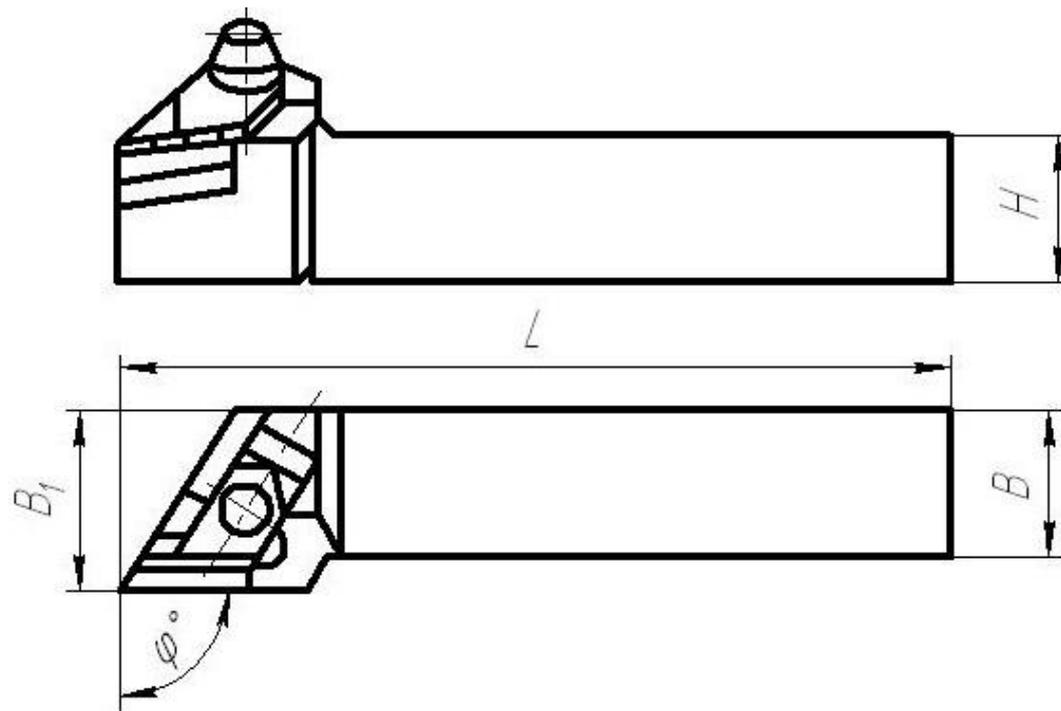


- Резьбонарезные предназначены для нарезания резьбы.



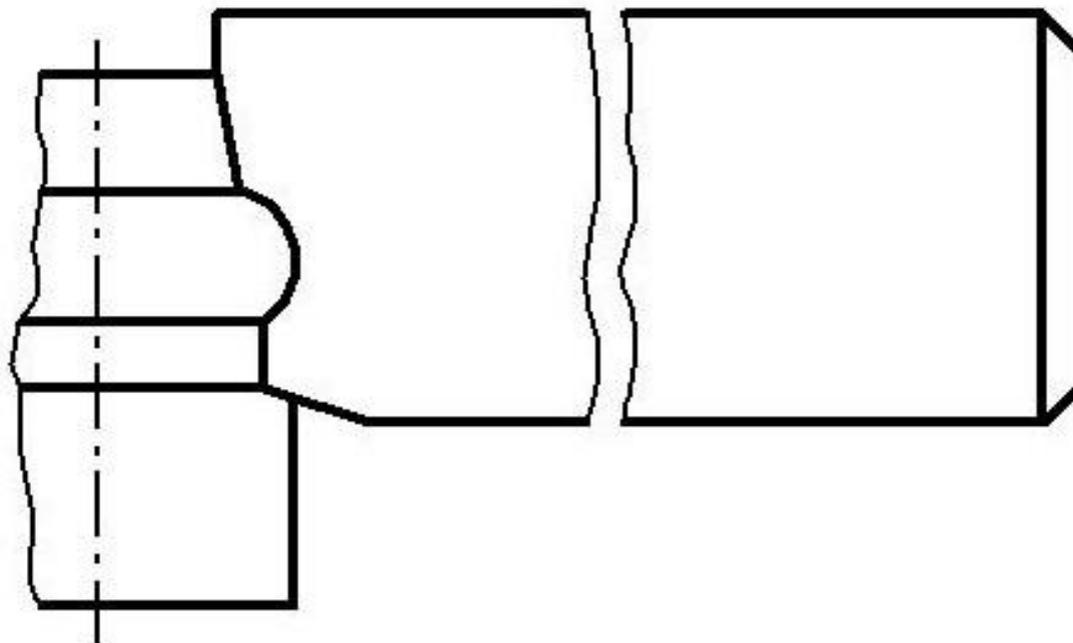


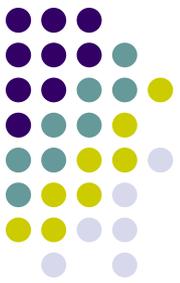
- Резцы для контурного точения обеспечивают возможность обработки тел вращения с фасонной образующей на станках с копировальными устройствами и станках с ЧПУ. Эти резцы имеют **увеличенные вспомогательные углы в плане**





- Фасонные резцы предназначены для обработки деталей сложного профиля на токарных, револьверных станках, автоматах и полуавтоматах.

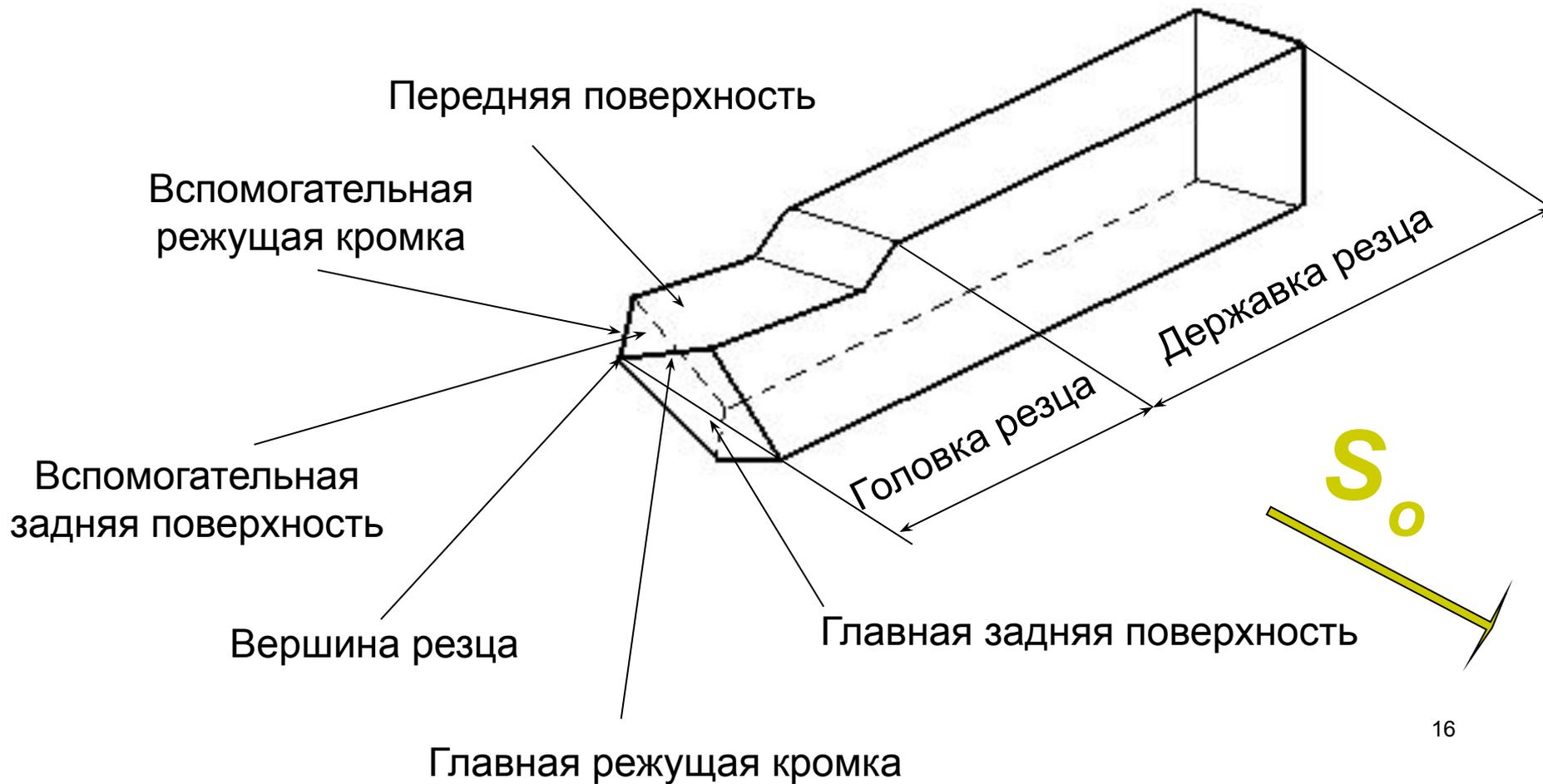




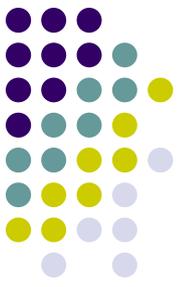
- По характеру обработки: черновые, чистовые, для тонкого точения
- По установке относительно детали: радиальные, тангенциальные.
- По направлению подачи: правые, левые.
- По конструкции головки: прямые, отогнутые, изогнутые, оттянутые.
- По сечению корпуса' прямоугольные, квадратные, круглые.
- По конструкции: цельные, составные, сборные.
- По материалу рабочей части: из инструментальных сталей, из твердого сплава, из керамических материалов, из алмаза, из сверхтвердых синтетических материалов.



Конструктивные элементы резца



- Геометрическая форма лезвия резца определяется следующими геометрическими параметрами: передний угол, главный задний угол, вспомогательный задний угол, угол резания, угол заострения, угол наклона режущей кромки, главный угол в плане, вспомогательный угол в плане, радиус вершины.



Указанные параметры выбирают по справочникам, исходя из физико-механических свойств материала обрабатываемых заготовок, характера обработки, служебного назначения резцов, жесткости технологической системы, требований к шероховатости обработанных поверхностей, размеров резцов и материала их режущей части.

Габаритные размеры резцов



С целью унификации присоединительных размеров резцедержателей станков сечения резцов стандартизованы. Принят следующий ряд размеров сечения $H \times B$, мм²: квадратные 4X4; 6X6, 8X8; 10X10; 12X12; 16X16; 20X20; 25X25; 32X32; 40X40; прямоугольные 16X10; 20X12; 20X16; 25X16; 25X20; 32X20; 32X25; 40X25, 40X32; 50X32; 50X40, 63X50, круглые диаметром от 10 до 40 мм. Прямоугольная форма сечения принята с отношением сторон $H:V = 1,6$ для получистовой и чистовой обработки и $H:V=1,25$ — для черновой обработки.

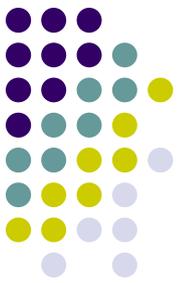


- Поперечное сечение корпуса резца определяют из расчета на прочность, учитывая только главную составляющую P_z силы резания, которая вызывает изгиб державки. Принимая $M = M_p$ и $H:V = 1,6$, получим:

для резца прямоугольного сечения
$$B = \sqrt{\frac{2,34 P_z l}{\sigma_H}}$$

для резца квадратного сечения
$$B = \sqrt{\frac{6 P_z l}{\sigma_H}}$$

для резца круглого сечения
$$d = \sqrt[3]{\frac{10 P_z l}{\sigma_H}}$$



- Допускаемое напряжение на изгиб для корпусов из конструкционной стали равно 100—250 МПа.

Приведенный расчет является приближенным, так как в нем не учтены радиальная P_y и осевая P_x составляющие силы резания.

Напайной токарный инструмент



При напайке твердосплавной пластины необходимо обеспечить :

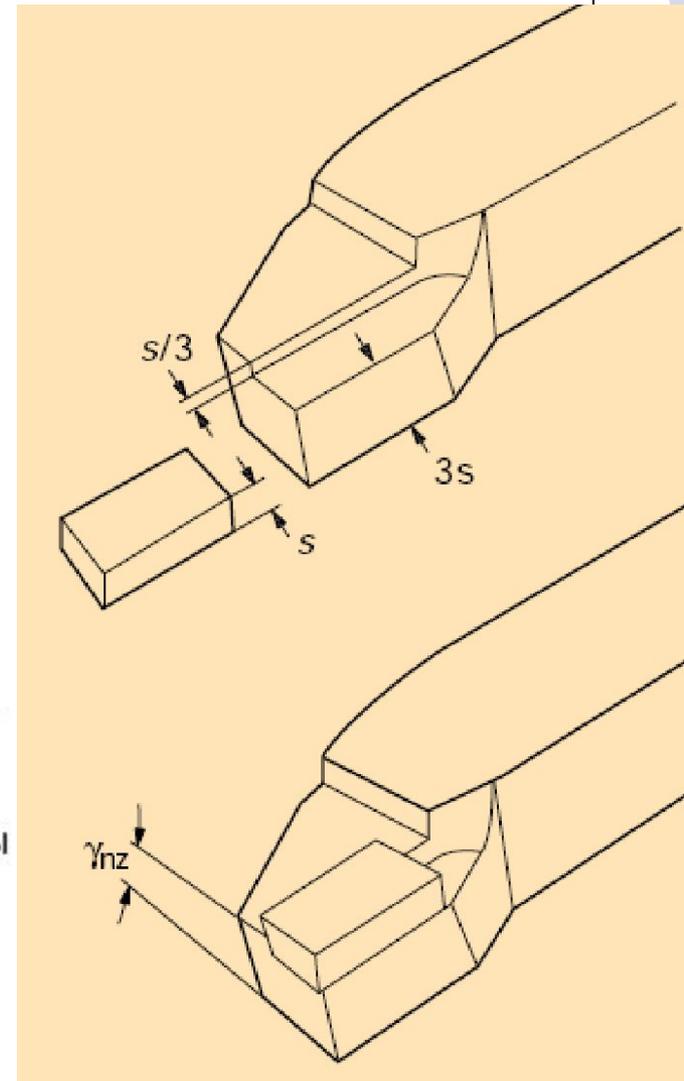
- Надежное закрепление пластины на корпусе.
- Минимальные напряжения, возникающие в инструментальном материале при напайке.

Материал корпуса

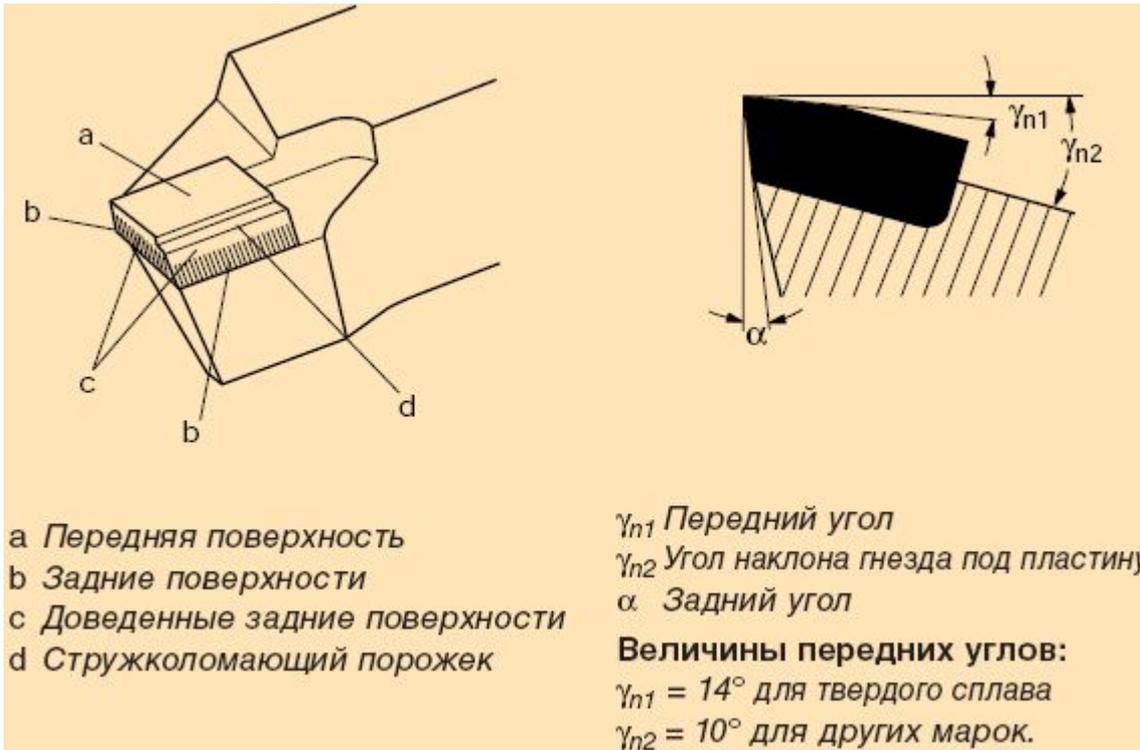
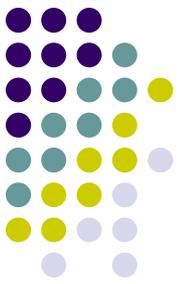
Обычно для изготовления корпусов под напайку применяется углеродистая сталь с содержанием углерода 0,70% и прочностью на растяжение 685 Н/мм² (70 кг/мм²). Чтобы возникающие при напайке напряжения были минимальными, толщина материала корпуса под твердосплавной пластиной была бы в три раза больше толщины пластины.

Гнездо под напайку

Форма гнезда под напайную пластину должна быть такой, чтобы создавать как можно меньшие напряжения корпуса при напайке. Для этого поверхности контакта напайваемой пластины с корпусом должны быть минимальными, т.е. гнездо – как можно более открытым. Обычно напайка производится по двум поверхностям – опорной и боковой, причем боковая поверхность по высоте не превышает 1/3 толщины пластины.

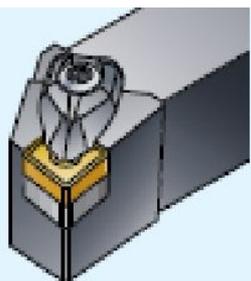


Напайной токарный инструмент

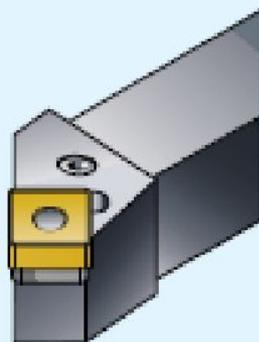


Для удобства перетачивания угол наклона верхней поверхности корпуса, обычно соответствующий углу наклона гнезда под пластину, должен быть больше переднего угла на пластине

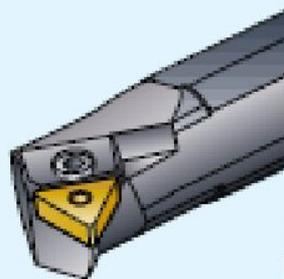
СПОСОБЫ КРЕПЛЕНИЯ ПЛАСТИН



Прижим повышенной жесткости (РС)



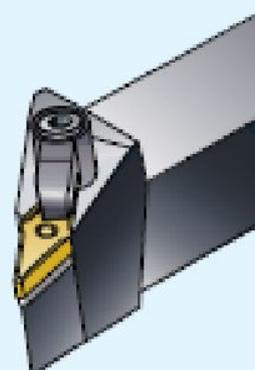
Прижим рычагом



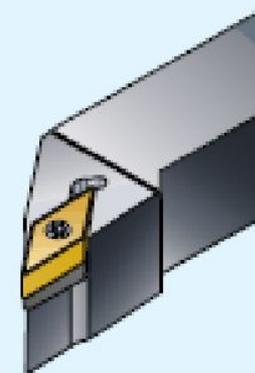
Прижим клином



Прижим клин-прихватом

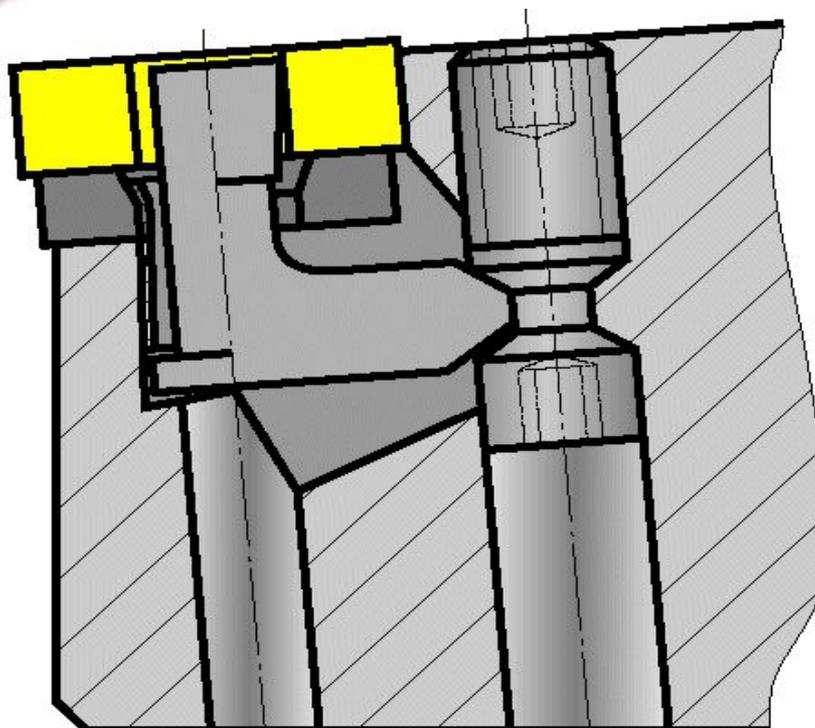


Прижим прихватом сверху

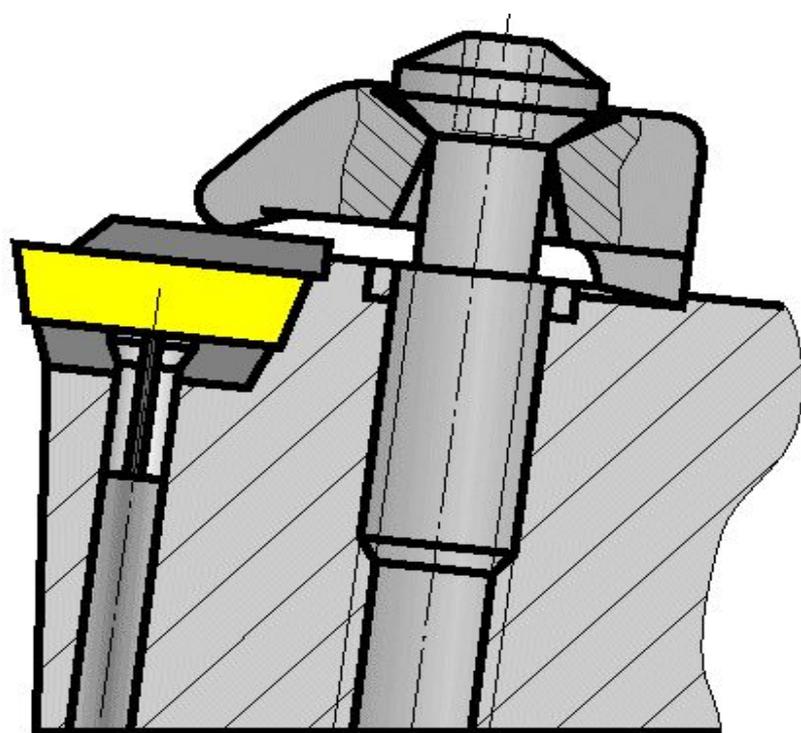


Крепление винтом

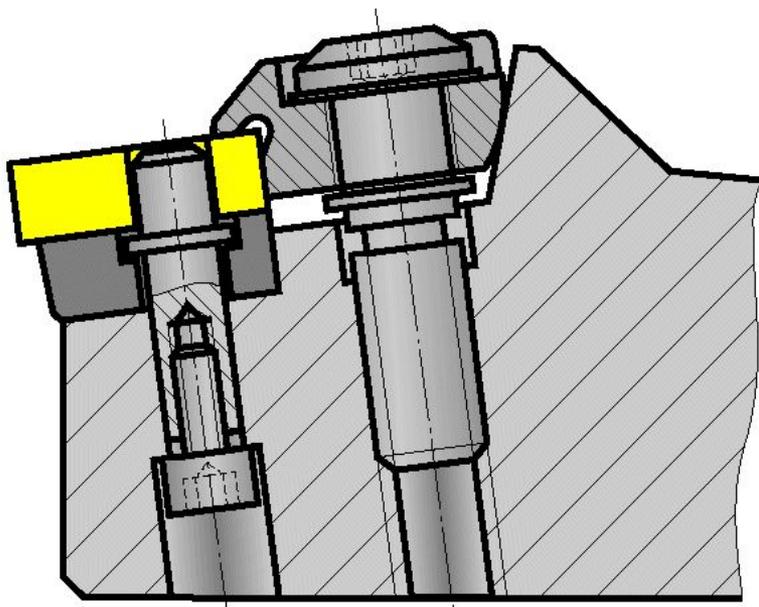
КРЕПЛЕНИЕ L-ОБРАЗНЫМ РЫЧАГОМ



КРЕПЛЕНИЕ ПРИХВАТОМ



КРЕПЛЕНИЕ КЛИН-ПРИХВАТОМ



Прижим клин-прихватом сверху

Узел клин-прихвата



Прижим клином



КРЕПЛЕНИЕ ВИНТОМ

