

Задание 1

ТОКАРНЫЙ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СТАНОК Т280

Токарно-винторезный станок Т280

Цель работы – ознакомиться с классификацией станков, изучить устройство токарного универсального станка и получить навыки точения цилиндрических поверхностей.

Оборудование, приборы и материалы:

1. Токарный станок Т 280.
2. Измерительный инструмент: ШЦ (0-150).
3. Проходной резец.
4. Пруток из стали 45.

Теоретические сведения

Классификация станков

Все станки подразделяются на 9 групп, а каждая группа на 9 подгрупп (типов).

- 1 – токарные;
- 2 – сверлильные и расточные;
- 3 – шлифовальные, полировальные, доводочные, заточные;
- 4 – для электрофизической и электрохимической обработки;
- 5 – резьбо- и зубообрабатывающие;
- 6 - фрезерные;
- 7 – строгальные, долбежные и протяжные;
- 8 – разрезные;
- 9 – разные станки.

Классификация металлорежущих станков



Станки	Группа	Подгруппы									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
токарные	1		Автоматы и полуавтоматы		Резьбонарезные		Корпусные	Токарные, токарно-револьверные	Многоспindle	Специализированные	Резьбонарезные
сверлильные	2	Роторно-поворотные	Вертикальные и горизонтальные			Корпусные и расточные	Резьбонарезные	Горизонтальные и расточные	Относительно расточные	Горизонтально-сверлильные и расточные	Резьбонарезные
шлифовальные	3		Круговые	Зеркальные	Обратные и торцово-шлифовальные	Специальные		Автоматы	Автоматизированные	Призматические, полировальные	Резьбонарезные
Электрофизические	4		Универсальные	Полуавтоматы	Автоматы	Электроискровые	Электроэрозионные		Электроэрозионные	Автоматизированные	Резьбонарезные
зубообрабатывающие	5									Зубы и резьбовые шлифовальные	Резьбонарезные
фрезерные	6		Вертикальные и горизонтальные	Фрезерные и строгальные	Прямые фрезерные	Корпусные и станочные	Вертикальные и горизонтальные	Прямые фрезерные	Автоматизированные	Горизонтально-кавалерные	Резьбонарезные
строгальные	7		Прямые-строгальные		Плоскострогальные	Корпусные	Прямые с горизонтальными	Прямые и вертикальные			Резьбонарезные
разрезные	8		Строгальные				Корпусные	Дисковые	Пильные		Резьбонарезные
разные	9							Специализированные			Резьбонарезные

Система нумерации станков отечественного производства

Каждая модель станка имеет определённый номер.

Обозначение модели станка состоит из цифр и букв.

- первая цифра указывает группу, к которой относится станок;**
- вторая – тип станка в пределах данной группы;**
- третья – условно характеризует основные технологические особенности станка. Буква после первой цифры указывает на модернизацию (улучшение) станка.**
- буква, которая стоит после всех цифр, указывает модификацию (видоизменение) базовой модели станка или его технологические особенности.**

Пример расшифровки модели токарно-винторезного станка 16К20П:

1 – токарная группа,

**6 – тип (подгруппа) – токарно-
винторезный,**

К – модернизация,

**20 – высота центров над
направляющими в см – 20,0 см (200
мм),**

П – повышенная степень точности.

ЭЛЕМЕНТЫ РЕЖИМА РЕЗАНИЯ

1.Скорость резания: V , м/мин.

2.Подача: S , мм/об.

3.Глубина резания: t , мм.

n - частота вращения
шпинделя, об/мин.

Токарно-винторезный станок Т280

Скорость резания – это путь точки, расположенной на обрабатываемой поверхности заготовки, относительно главной режущей кромки инструмента в единицу времени.

Ее измеряют в м/мин (при шлифовании в м/с) и обозначают буквой V .

Скорость определяют по формуле:

$$V = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}, \text{ м / мин}$$

где D – диаметр заготовки, мм;

n – частота вращения заготовки или инструмента, об/мин.

Токарно-винторезный станок Т280

Подача – перемещение режущей кромки инструмента относительно заготовки в направлении подачи

за 1 оборот заготовки или инструмента,

Обозначается буквой *S*, размерность – мм/об.
Различают подачи:

продольную, поперечную, тангенциальную.

Токарно-винторезный станок Т280

Глубина резания – толщина слоя металла, который снимается за 1 проход. Она определяется расстоянием между обработанной и обрабатываемой поверхностями и измеряется перпендикулярно к последней.

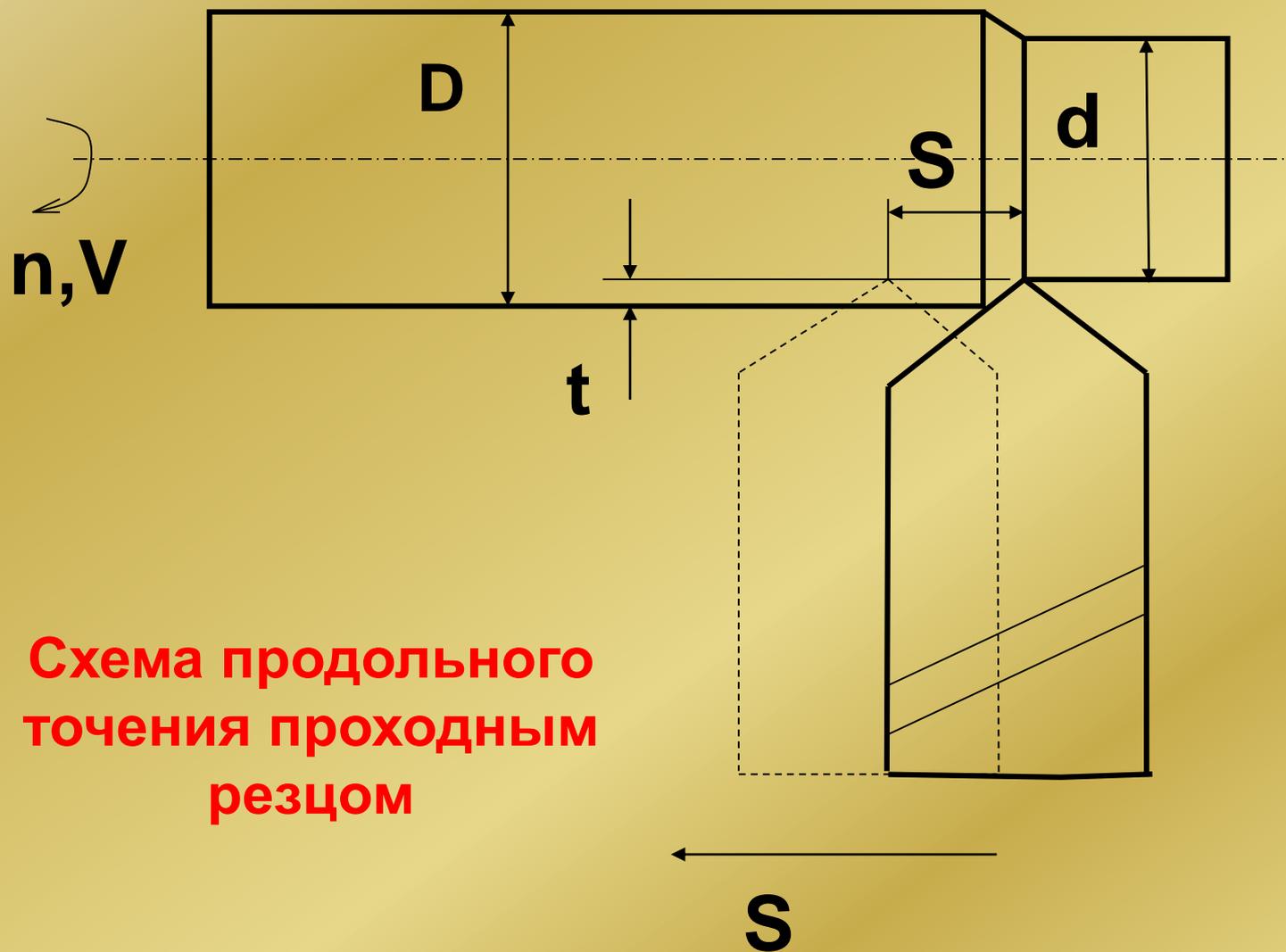
Глубина резания обозначается буквой t и измеряется в мм.

$$t = \frac{D - d}{2}, \text{ мм}$$

При продольном точении цилиндрической поверхности:

где D – диаметр обрабатываемой поверхности (заготовки), мм;

d – диаметр обработанной поверхности (детали), мм.



Токарно-винторезный станок Т280

На станине 1 станка расположены: передняя бабка с размещенным в ней приводом вращения шпинделя 5, в том числе гитарой сменных шестерен и органами управления.

На станине 1 расположены также направляющие 15, по которым перемещается суппорт 16 и задняя бабка 13.

Включение станка выполняется кнопкой 7. Скорость вращения шпинделя устанавливают с помощью вариатора 4, а также с помощью шкивов и ремней.

Частота вращения может изменяться в диапазоне от 50 до 2200 об/мин. Станок может выполнять продольную подачу в ручном и автоматическом режиме.

Токарно-винторезный станок Т280

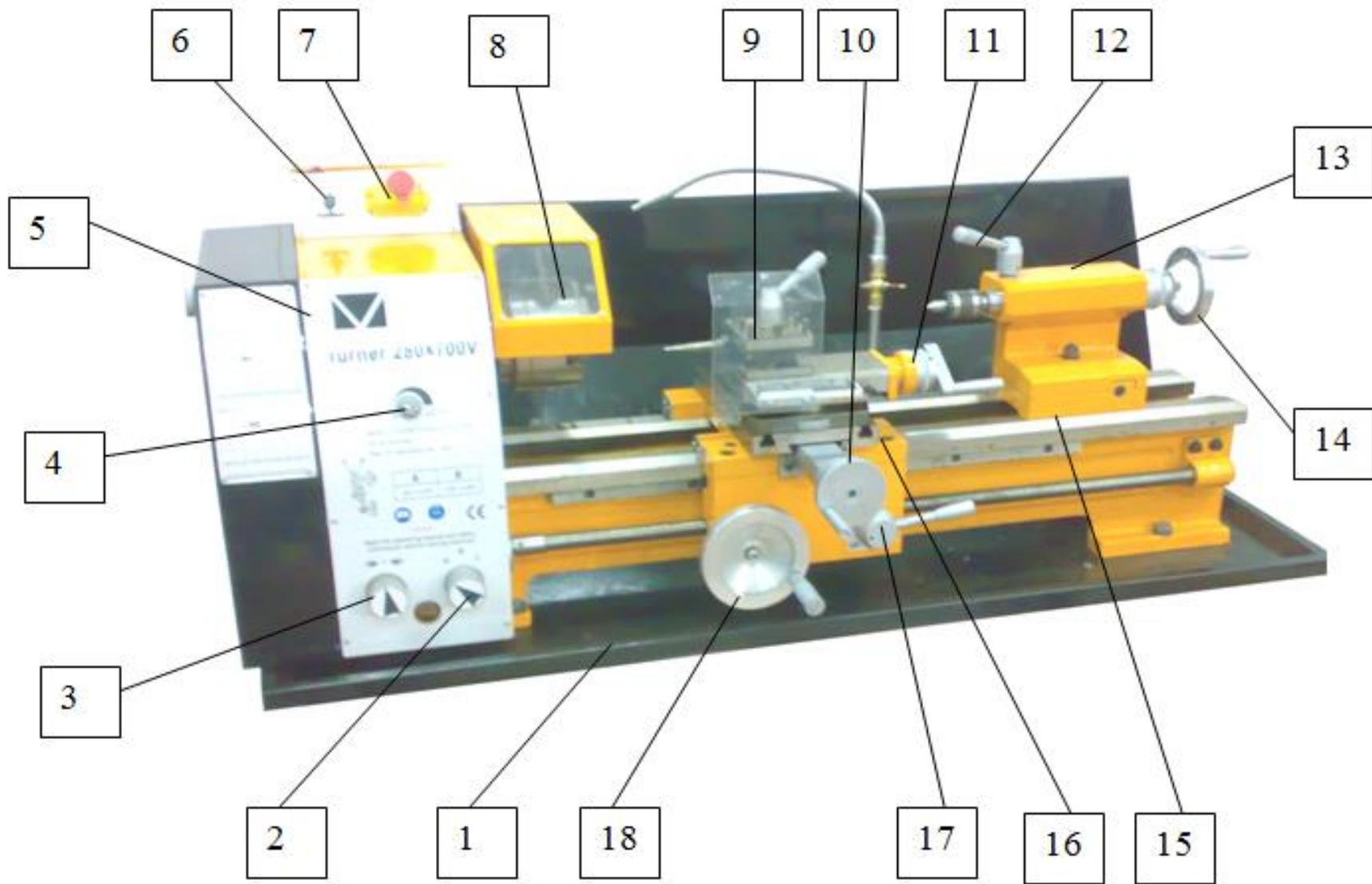
Для изменения величины подачи используется гитара сменных шестерен.

Изменяя набор шестерен гитары можно устанавливать необходимую величину подачи.

Заготовка закрепляется в 3-х кулачковом

самозажимающемся патроне 8 диаметром 125 мм.

Токарный универсальный станок Т 280



Основные части и органы управления токарного универсального станка Т 280: 1 – станина; 2 – переключатель режима вращения шпинделя; 3 – переключатель направления вращения; 4 – вариатор; 5 – передняя бабка с приводом вращения шпинделя; 6 – тумблер переключения направления вращения шпинделя; 7 – кнопки включения и выключения вращения шпинделя; 8 – патрон; 9 – резцедержатель; 10 – рукоятка поперечного перемещения суппорта; 11 – рукоятка продольного перемещения резцедержателя; 12 – фиксатор положения заднего центра; 13 – задняя бабка; 14 – рукоятка подачи заднего центра; 15 – направляющие; 16 – суппорт; 17 – рукоятка включения автоматической подачи суппорта; 18 – рукоятка продольного ручного перемещения суппорта

РЕЗЦЫ

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

1. Быстрорежущая сталь Р6М5 – 5% Мо (молибдена), 6% W (вольфрама). Р – обозначение быстрорежущих сталей, К - кобальт. Марки стали: Р9, Р18, Р9К5, Р6М5К5 и др.

ТВЁРДЫЕ СПЛАВЫ

Делятся на 3 группы:

ВК: ВК6, ВК8, ВК10 и др. Марка ВК8 расшифровывается: 8% Со (кобальта), остальное – WC (карбид вольфрама).

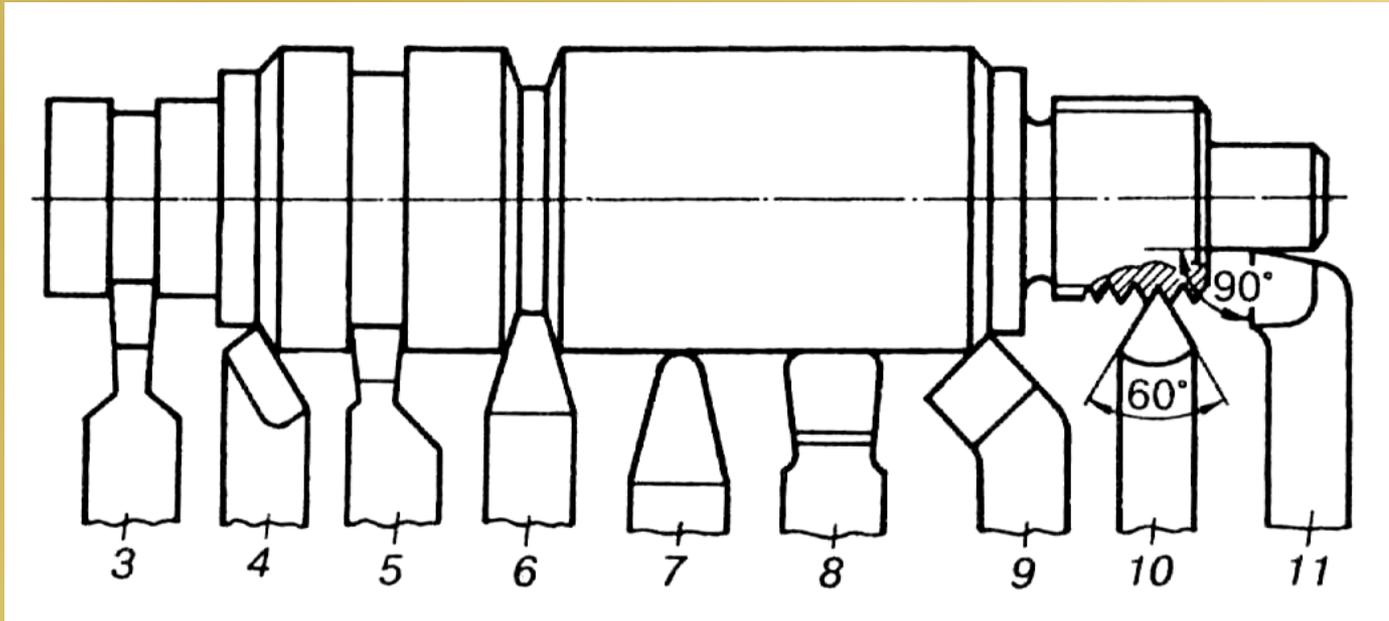
ТК: Т5К10, Т15К6. Марка Т5К10 расшифровывается: 10 % Со, 5% TiC (карбид титана), остальное-WC.

ТТК: ТТ7К12 – 12% Со, 7% (TiC+TaC), Та – тантал, остальное – WC.

Сплавы изготавливают из порошков методом прессования и спекания.

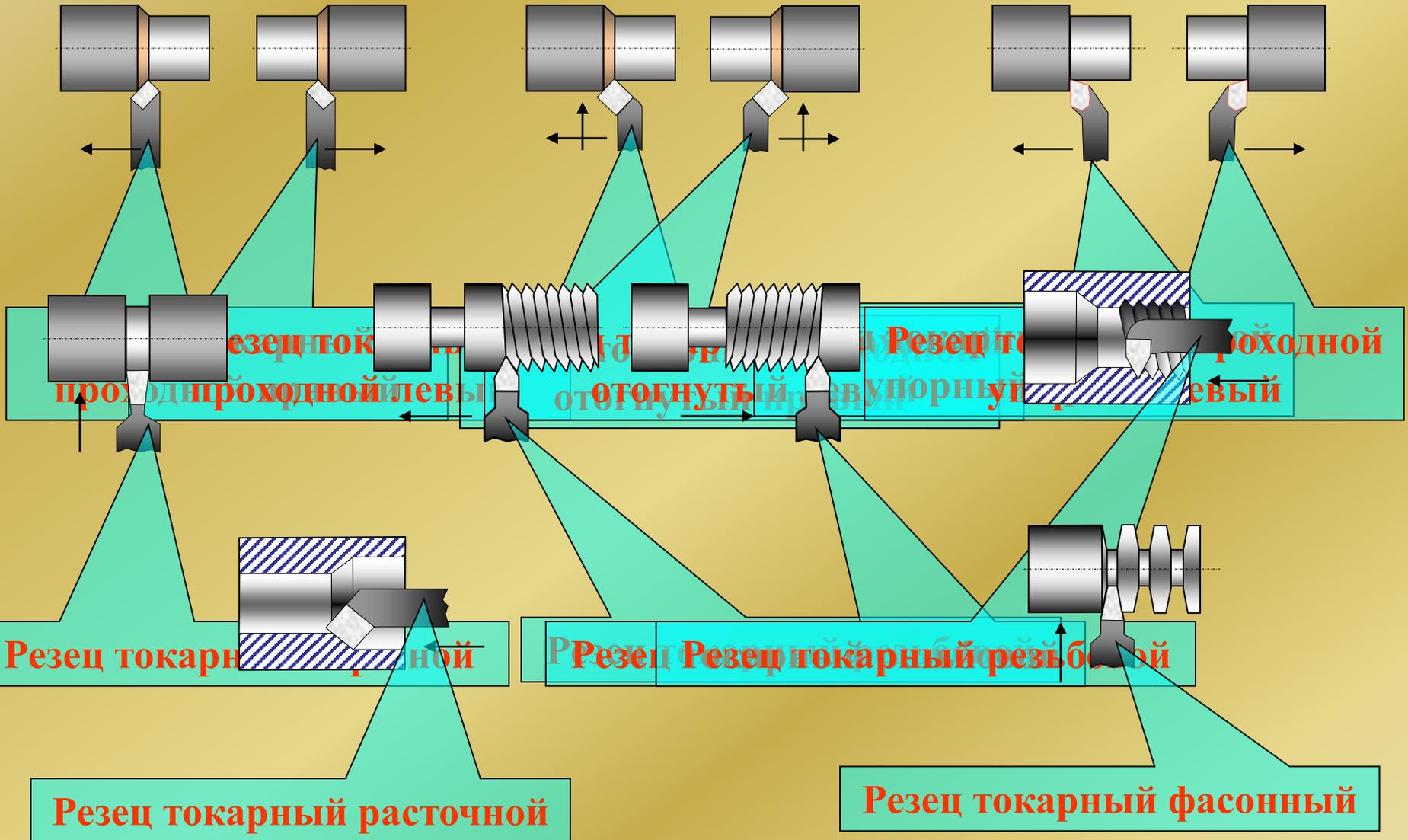
Резцы

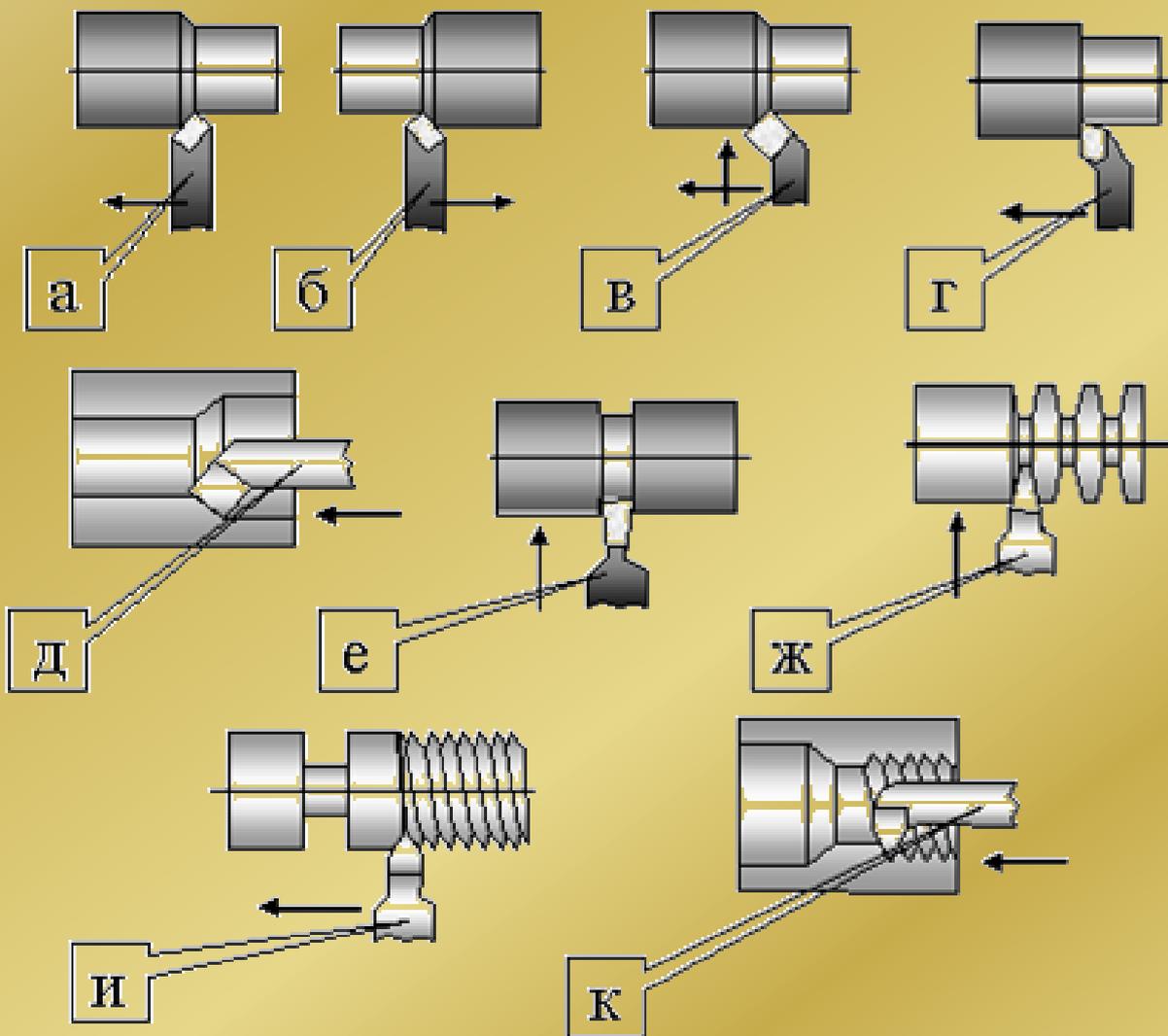
На токарных станках выполняют различные токарные работы.



По **назначению** (или виду выполняемой работы) различают резцы: проходные (4, 9, 11), упорные проходные (11), подрезные, отрезные (3), расточные, фасонные (6, 7, 8), резьбовые (10), канавочные (5).

Типы токарных резцов по назначению

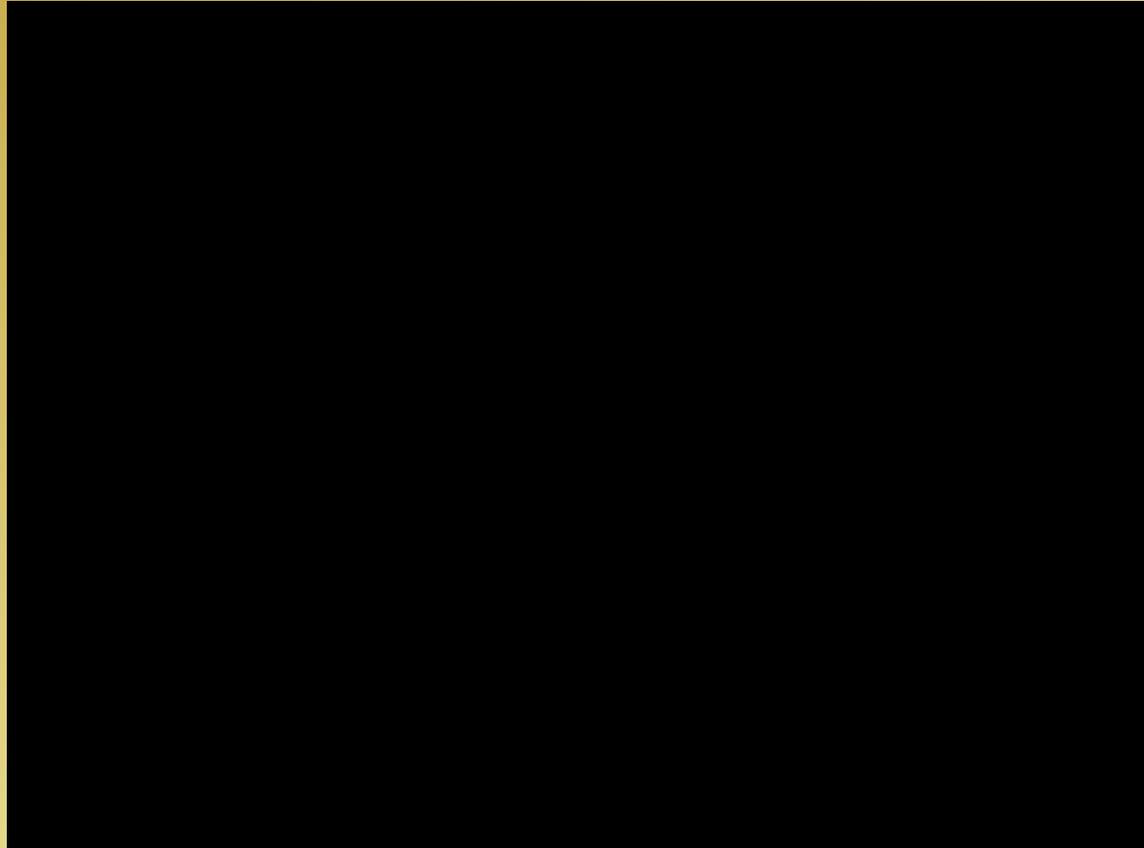




**а, б, в, г – проходные, д – расточной, е – отрезной,
ж – фасонный, и, к - резьбовой**

Резцы

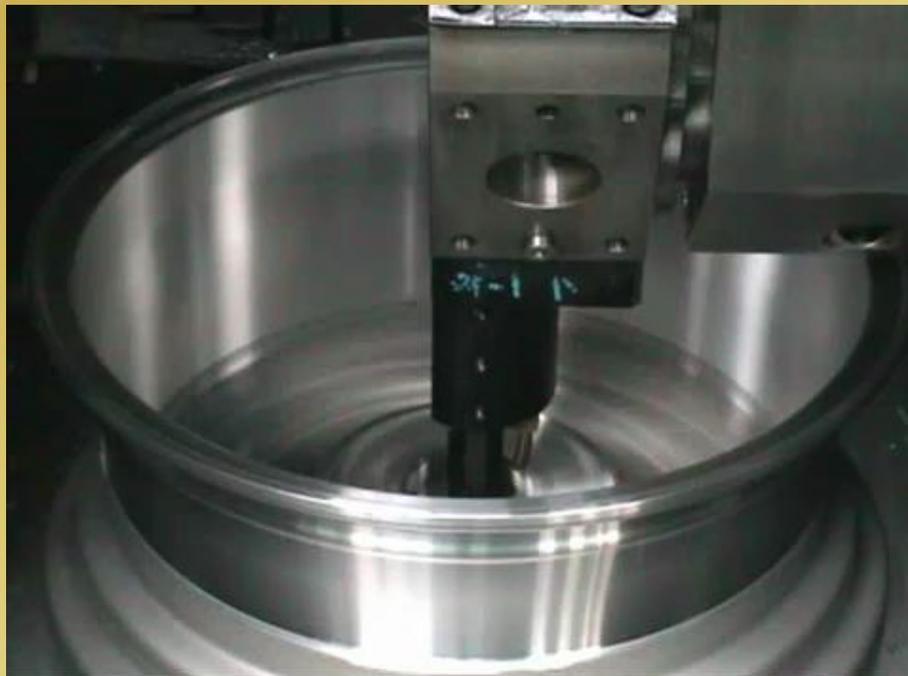
На токарных станках выполняют различные токарные работы.



Проходной резец

Резцы

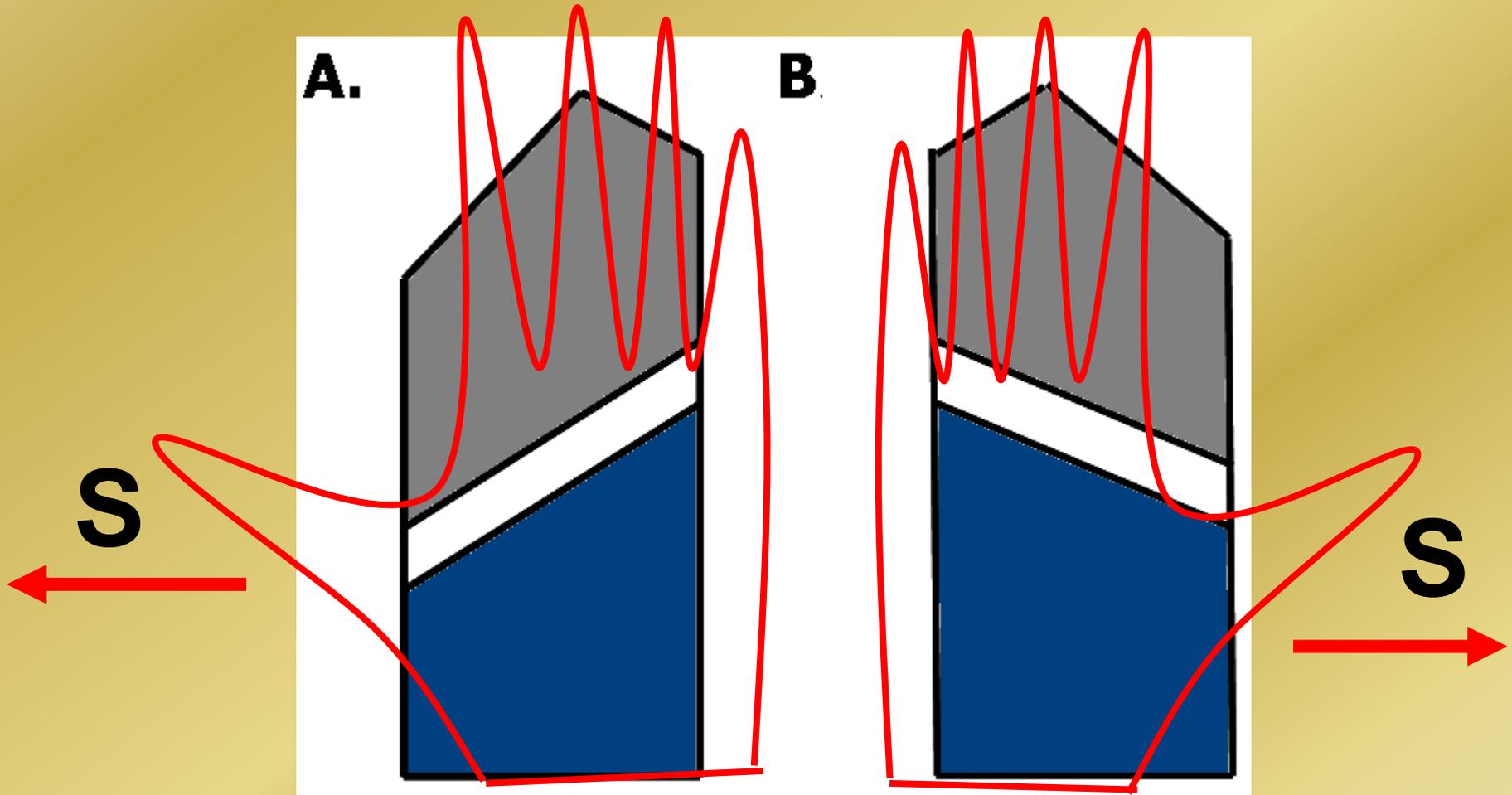
На токарных станках выполняют различные токарные работы.



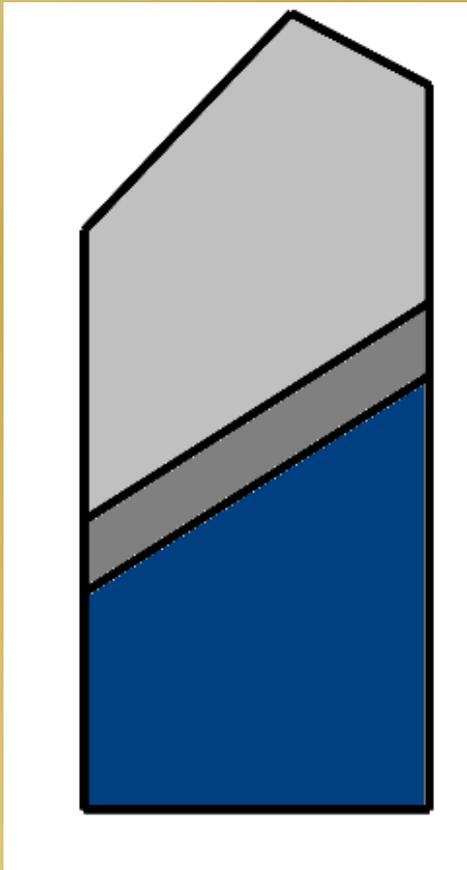
Расточной резец

Классификация резцов

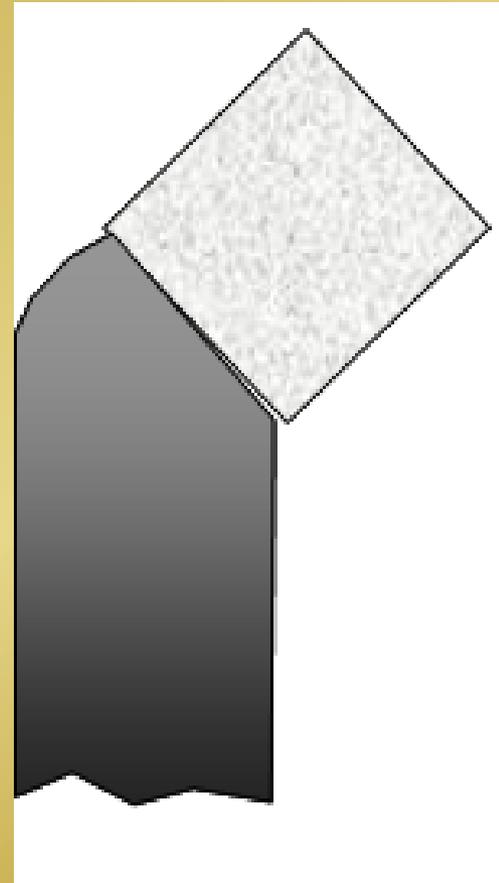
По *направлению движения* различают резцы: правые (А) и левые (В).



Классификация резцов



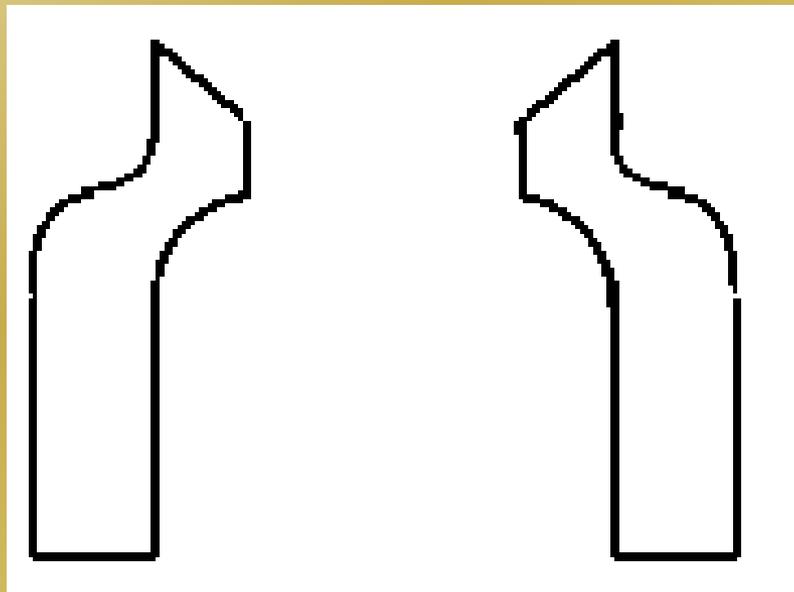
A



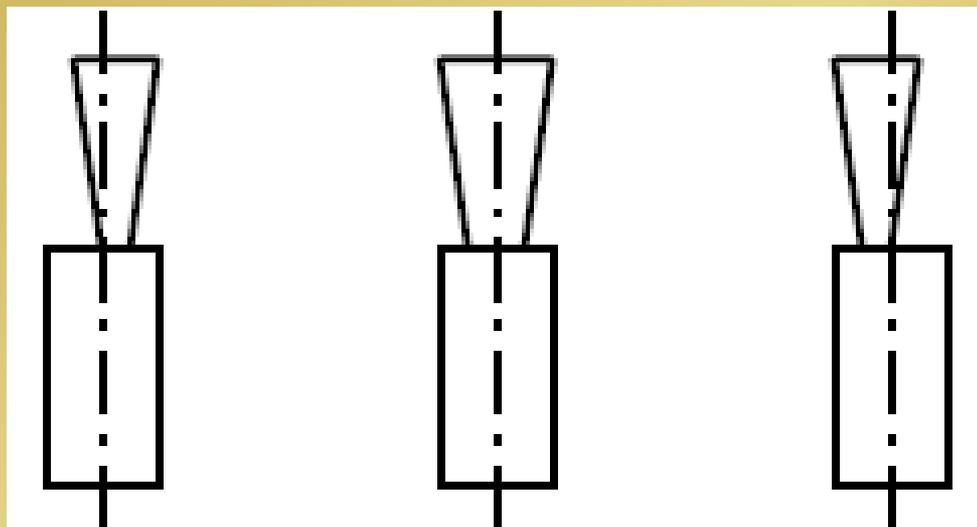
B

По форме режущей части резцы бывают: прямые (A), отогнутые (B), оттянутые, изогнутые.

Классификация резцов

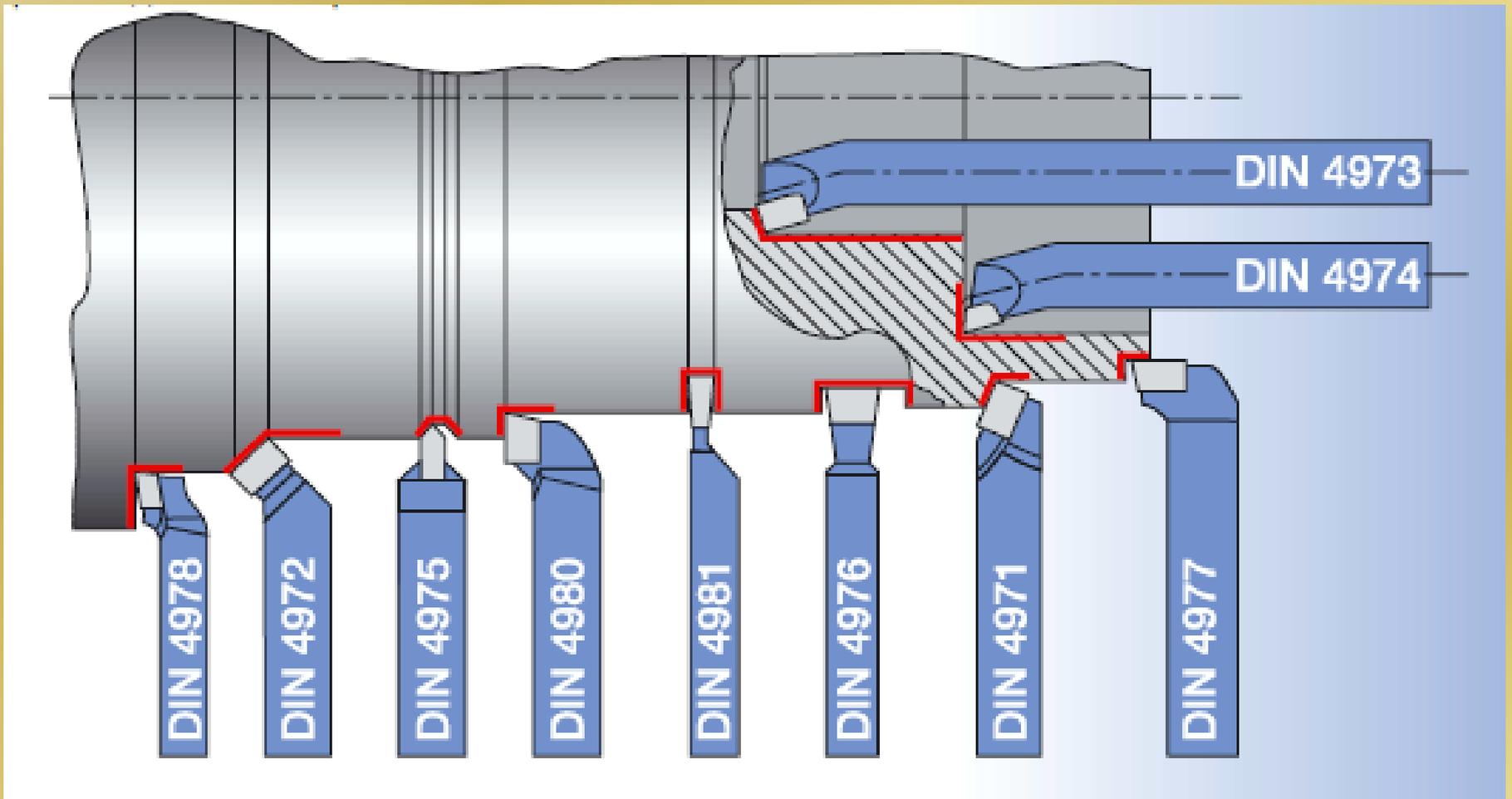


Изогнутые

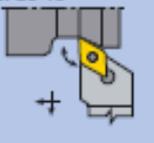
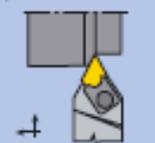
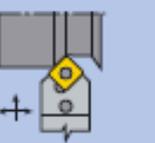
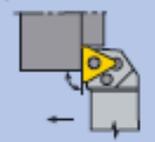
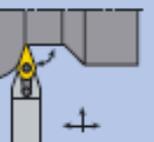
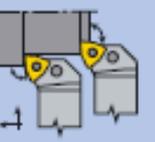
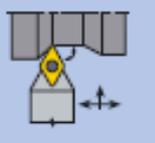
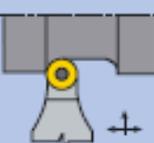
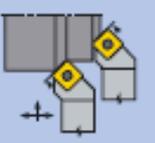
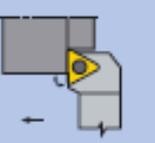
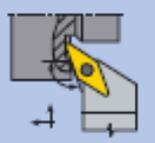
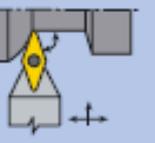
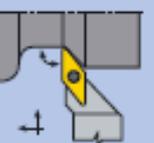
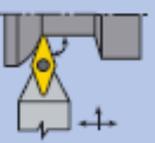


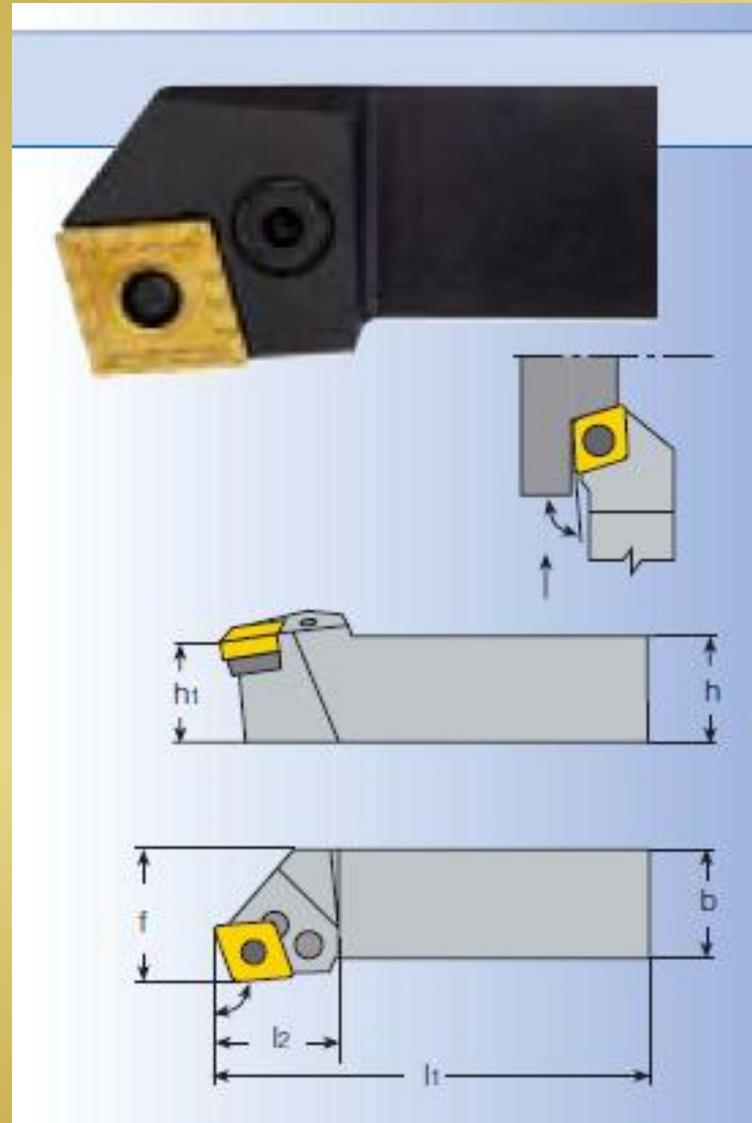
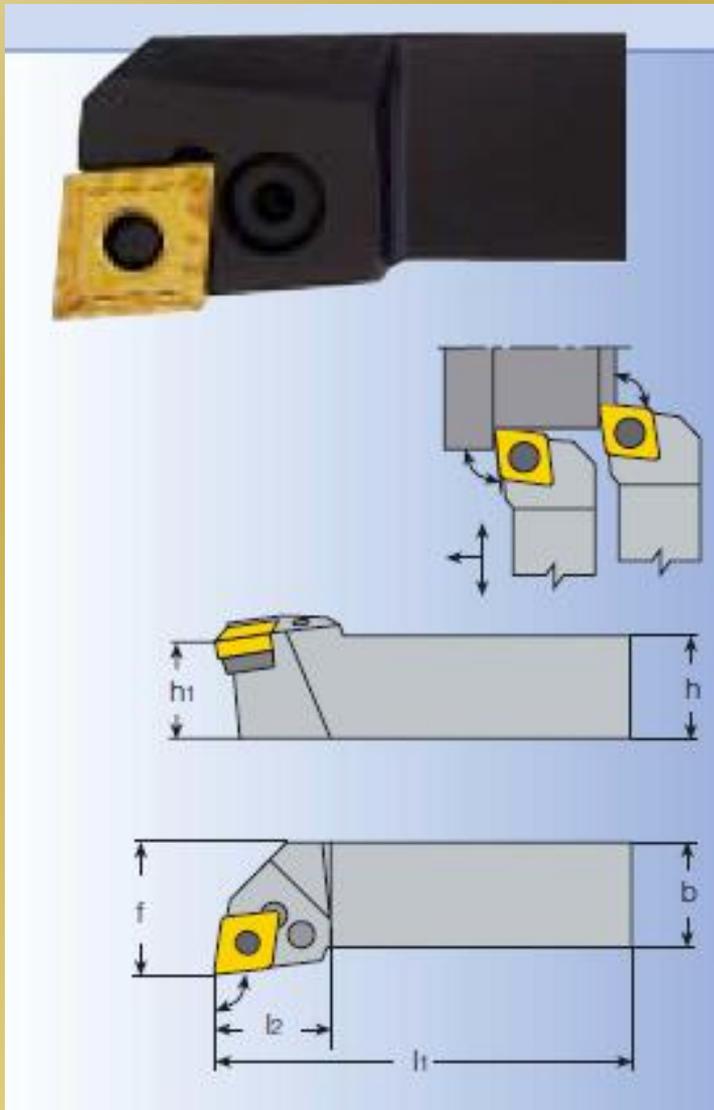
Оттянутые

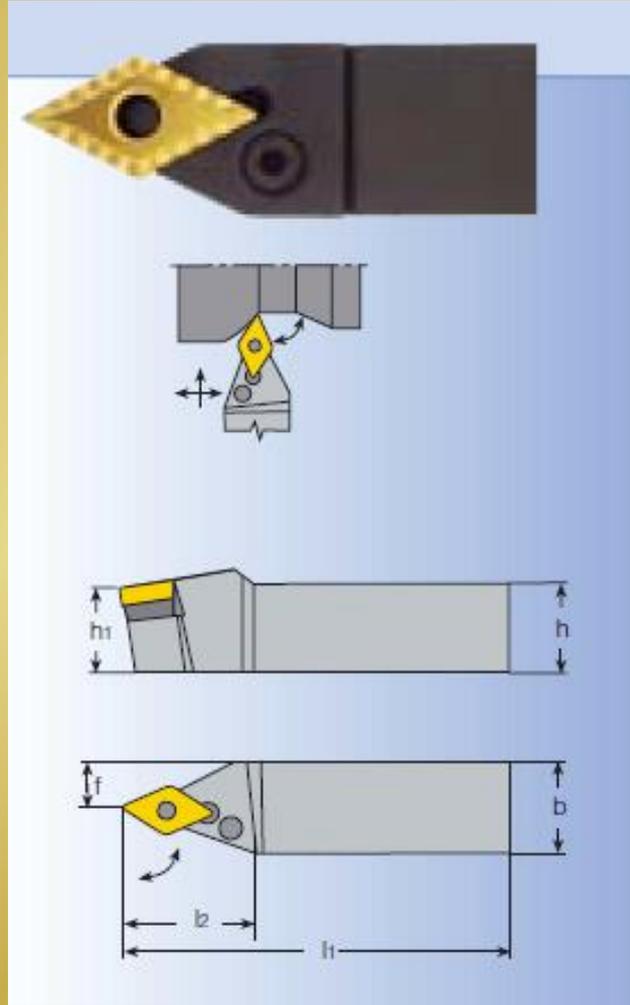
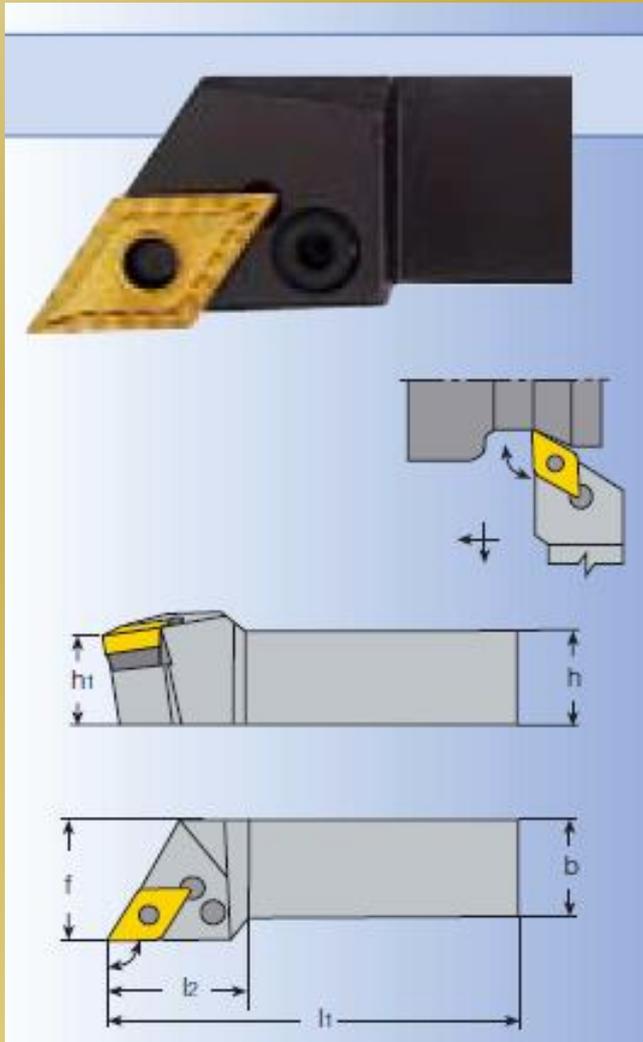
Применяются, когда зона резания отодвинута на какое-то расстояние

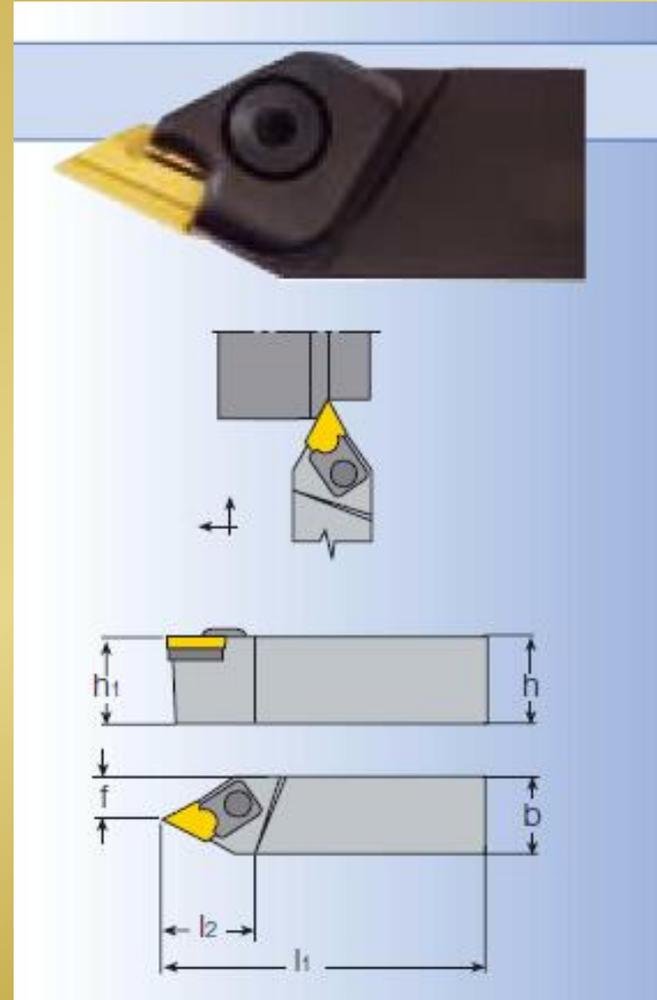
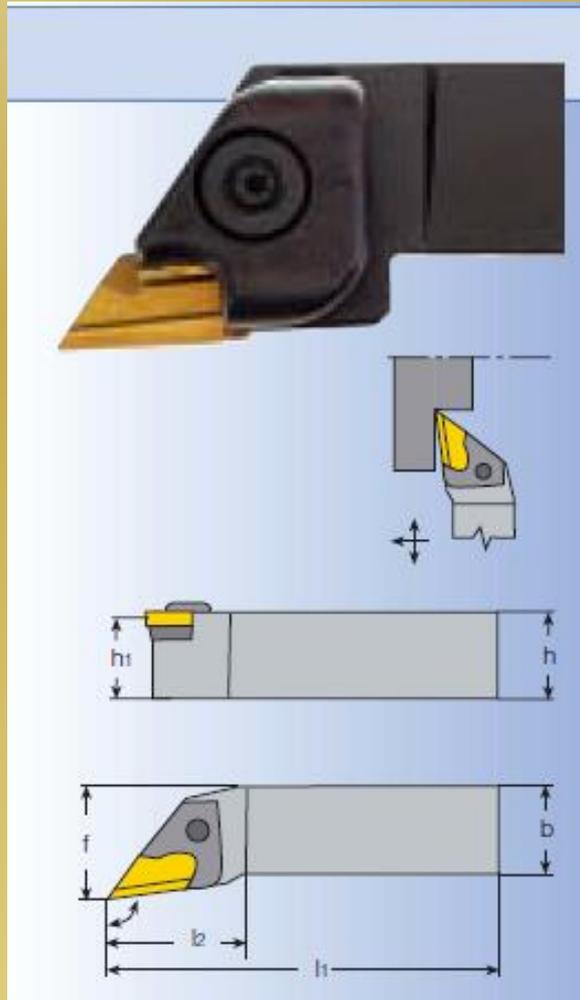


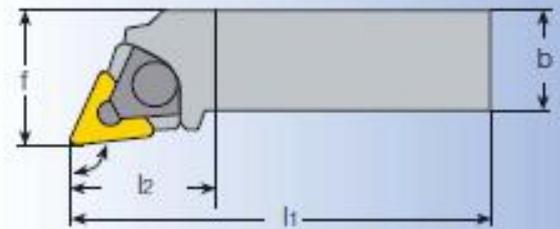
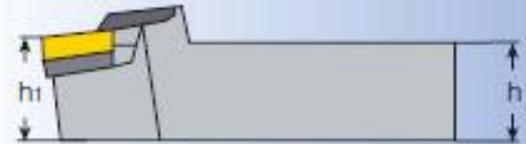
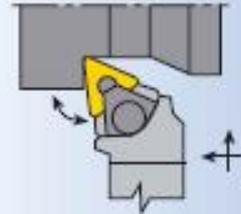
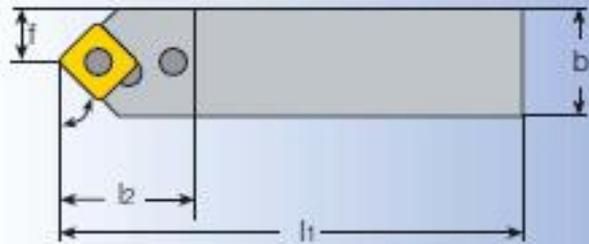
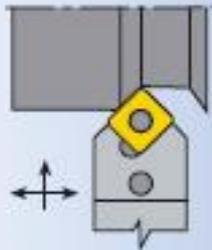
Твердосплавные токарные резцы

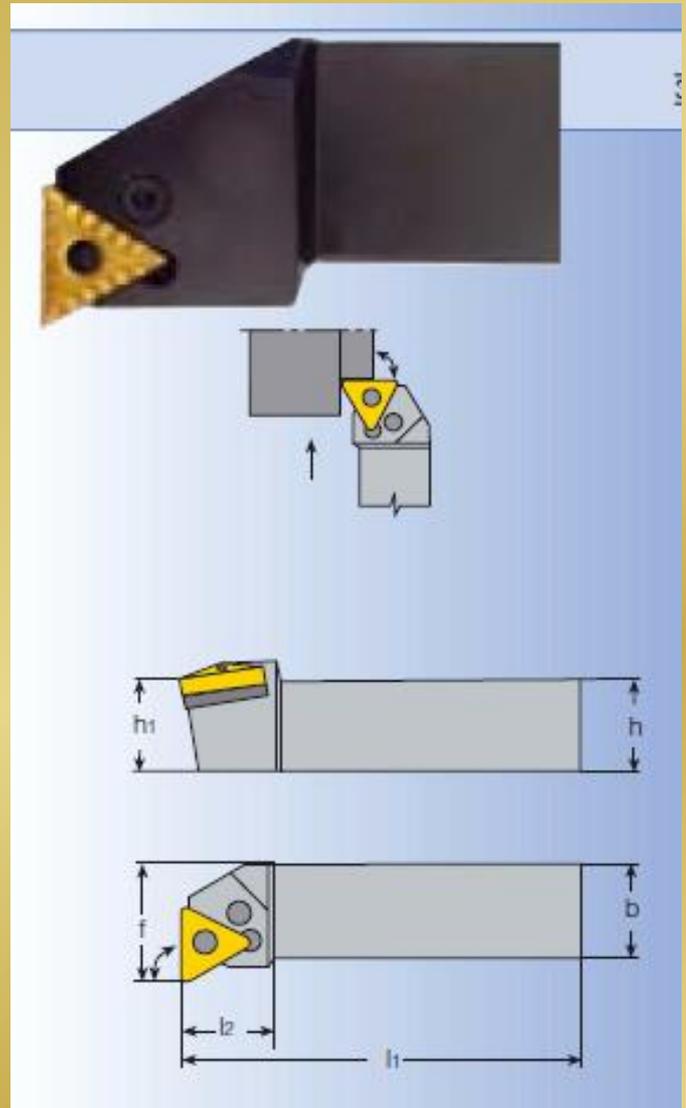
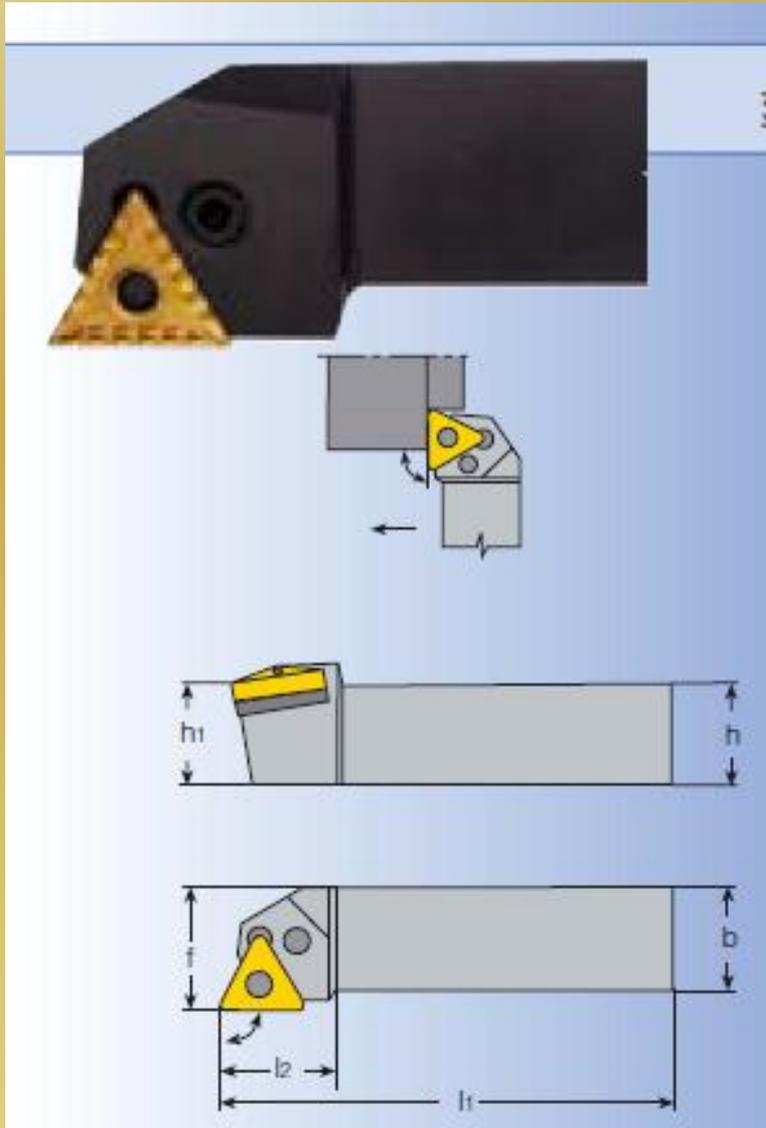
<p>PCLN R/L 95° для CNM. Стр. 30-9</p> 	<p>PCKN R/L 75° для CNM. Стр. 30-9</p> 	<p>PCBN R/L 75° для CNM. Стр. 30-9</p> 	<p>PDJN R/L 93° для DNM. Стр. 30-10</p> 	<p>PDNN 63° для DNM. Стр. 30-10</p> 	<p>CKJN R/L 93° для KNLX Стр. 30-10</p> 
<p>CKNN R/L 63° для KNLX Стр. 30-11</p> 	<p>PSBN R/L 75° для SNM. Стр. 30-11</p> 	<p>PSKN R/L 75° для SNM. Стр. 30-11</p> 	<p>PSSN R/L 45° для SNM. Стр. 30-12</p> 	<p>PSDNN 45° для SNM. Стр. 30-12</p> 	<p>MTJN R/L 93° для TNM. Стр. 30-12</p> 
<p>PTGN R/L 90° для TNM. Стр. 30-13</p> 	<p>PTFN R/L 90° для TNM. Стр. 30-13</p> 	<p>MVJN R/L 93° для VNM. Стр. 30-13</p> 	<p>MVNN 72,5° для VNM. Стр. 30-14</p> 	<p>PWLN R/L 95° для WNM. Стр. 30-14</p> 	<p>MWLN R/L 95° для WNM. Стр. 30-14</p> 
<p>SCLC R/L 95° для ССМ. Стр. 30-15</p> 	<p>SDJC R/L 93° для DCM. Стр. 30-15</p> 	<p>SDNCN 62,5° для DCM. Стр. 30-15</p> 	<p>SRDCN 90° для FCM. Стр. 30-16</p> 	<p>SSSC R/L 45° для SCM. Стр. 30-16</p> 	<p>STGC R/L 91° для TCM. Стр. 30-16</p> 
<p>SVXC R/L 112° для VCM. Стр. 30-17</p> 	<p>SVJC R/L 93° для VCM. Стр. 30-17</p> 	<p>SVVCN 72,5° для VCM. Стр. 30-17</p> 	<p>SVJB R/L 93° для VBM. Стр. 30-18</p> 	<p>SVVBN 72,5° для VBM. Стр. 30-18</p> 	

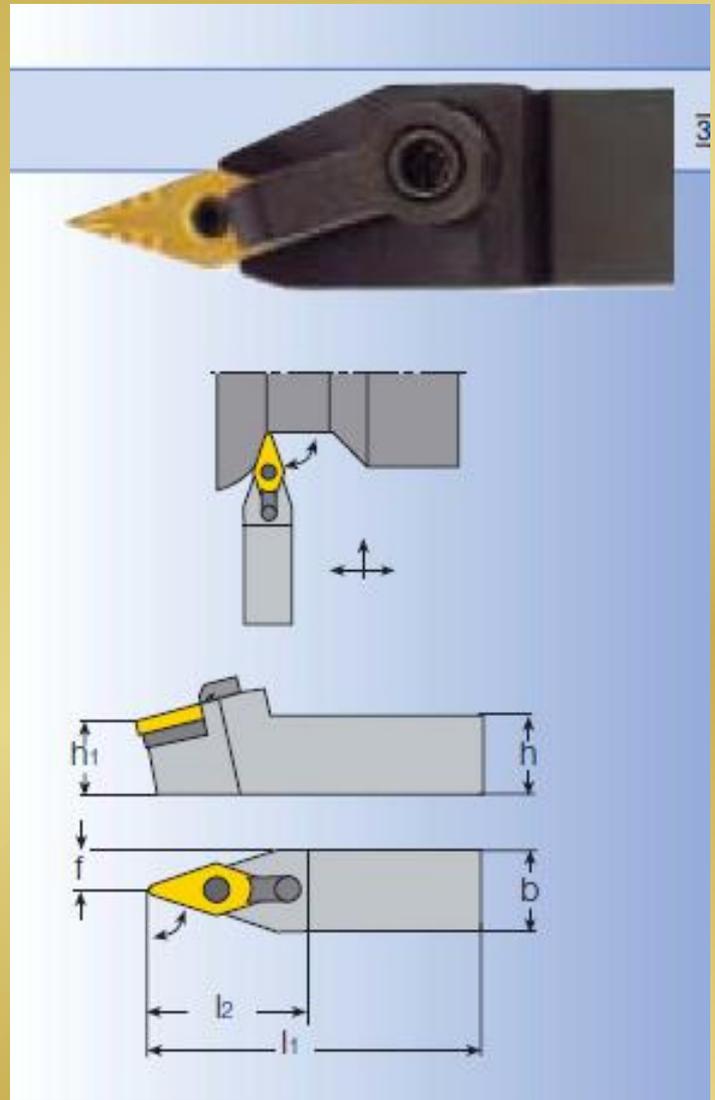
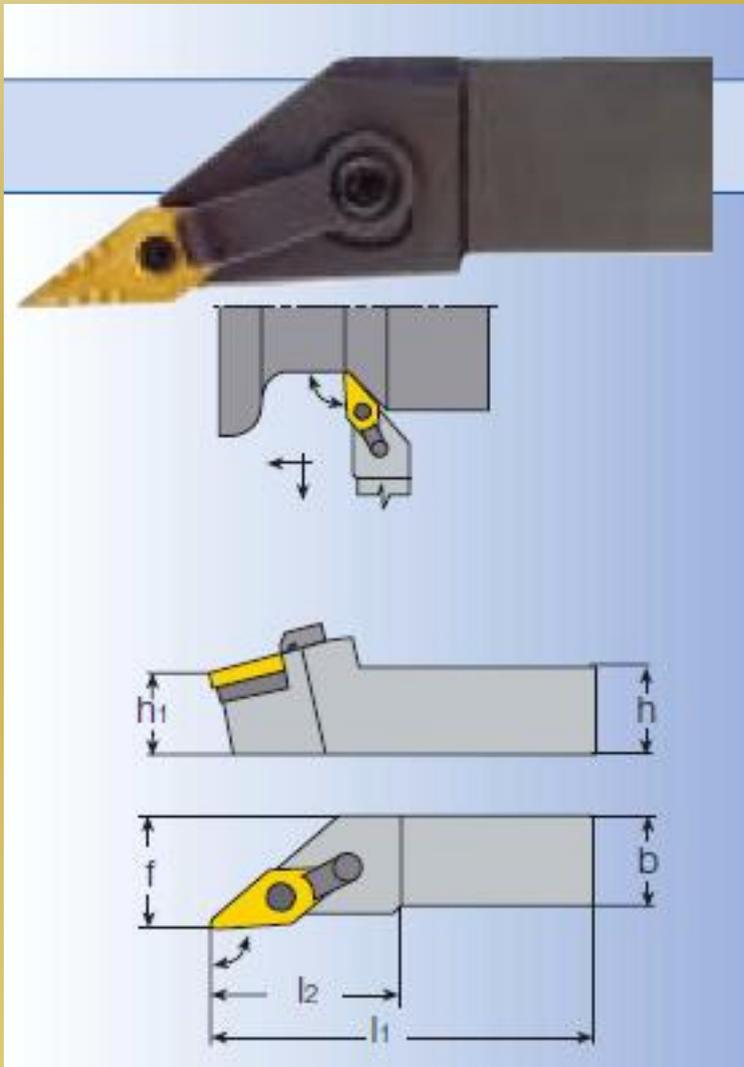


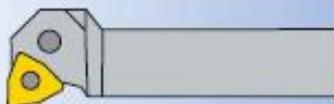
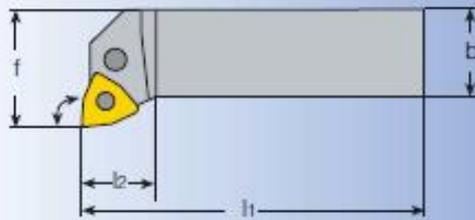
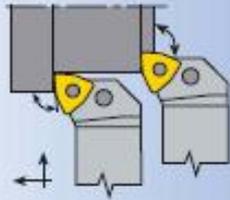




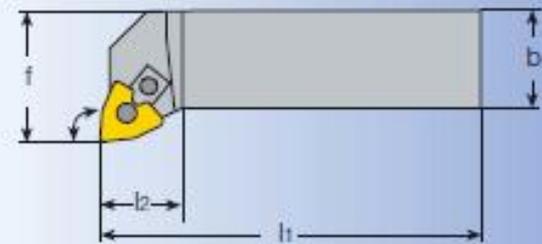
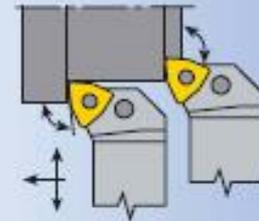


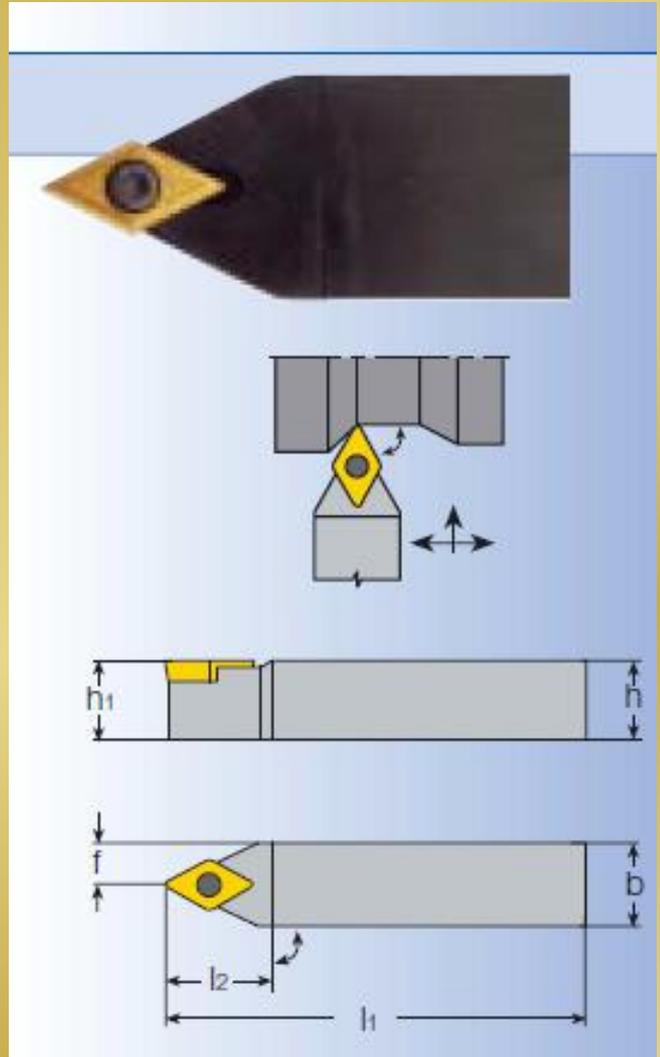
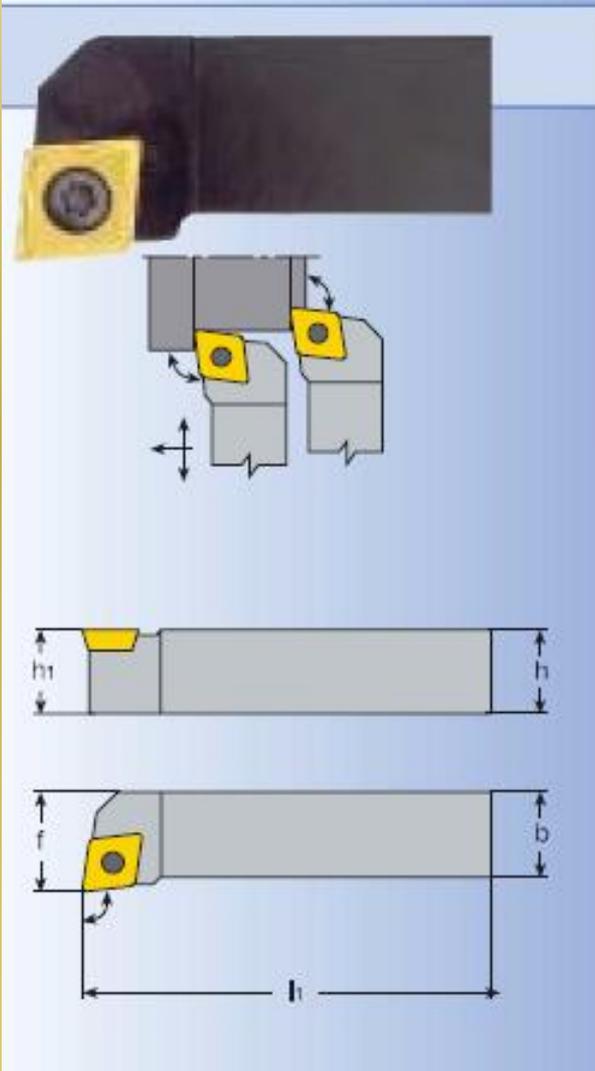


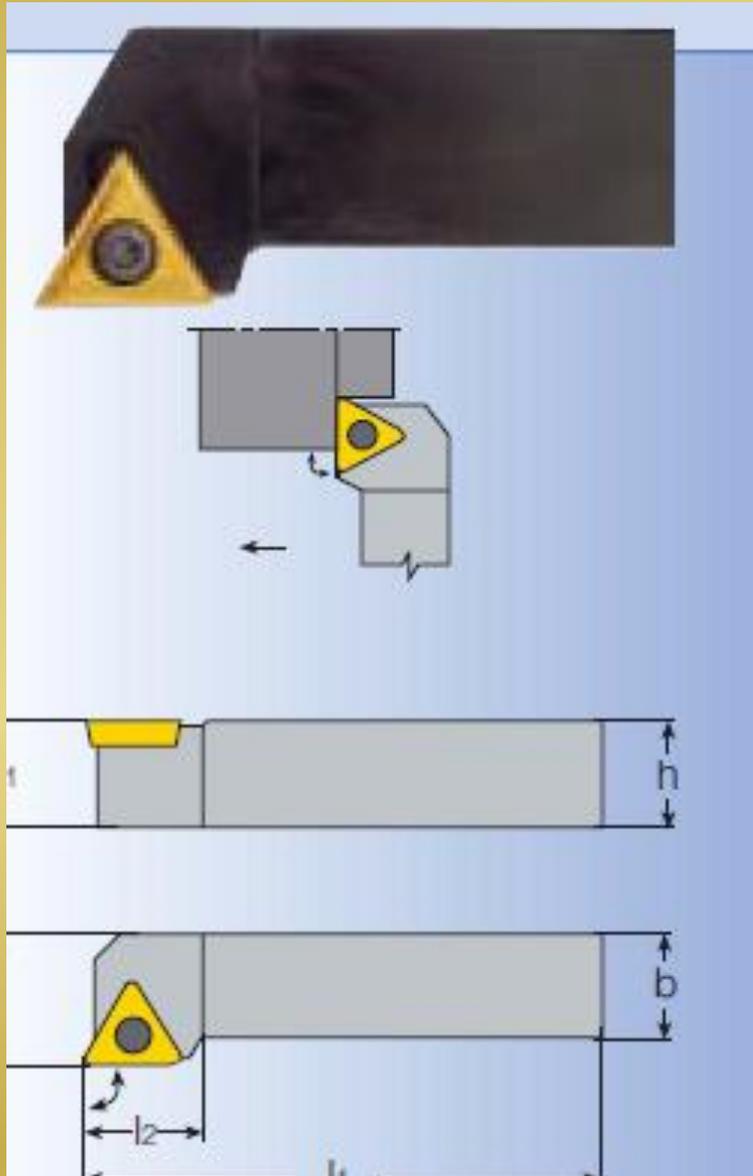
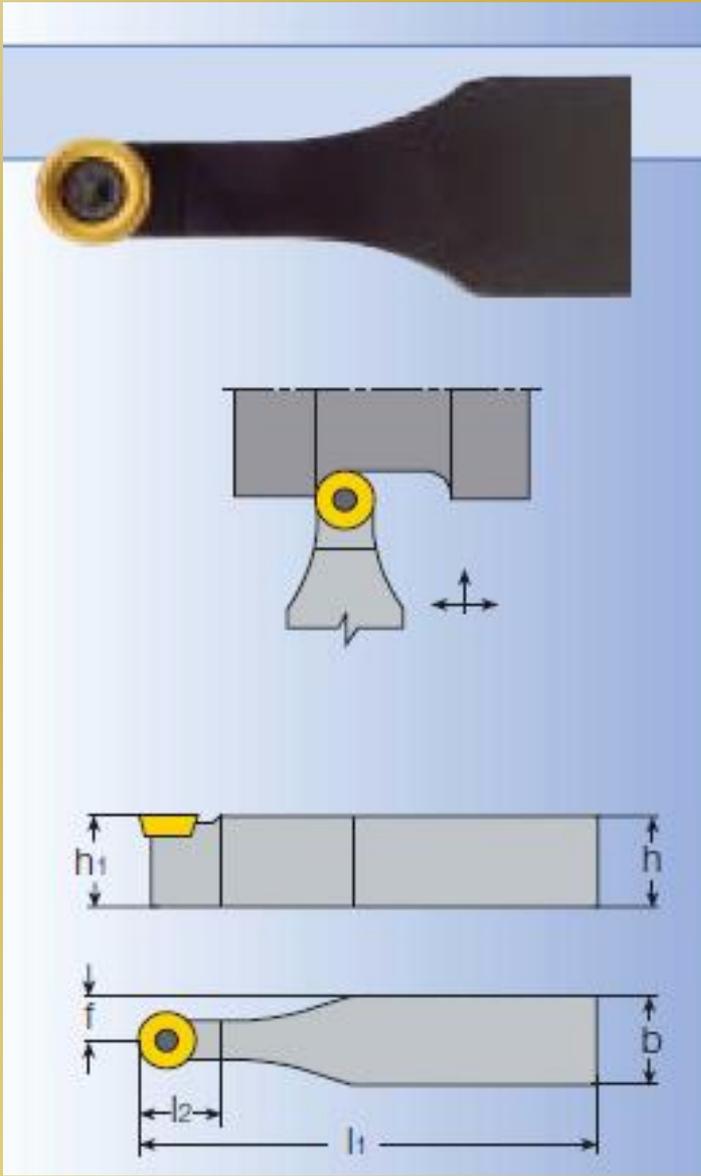


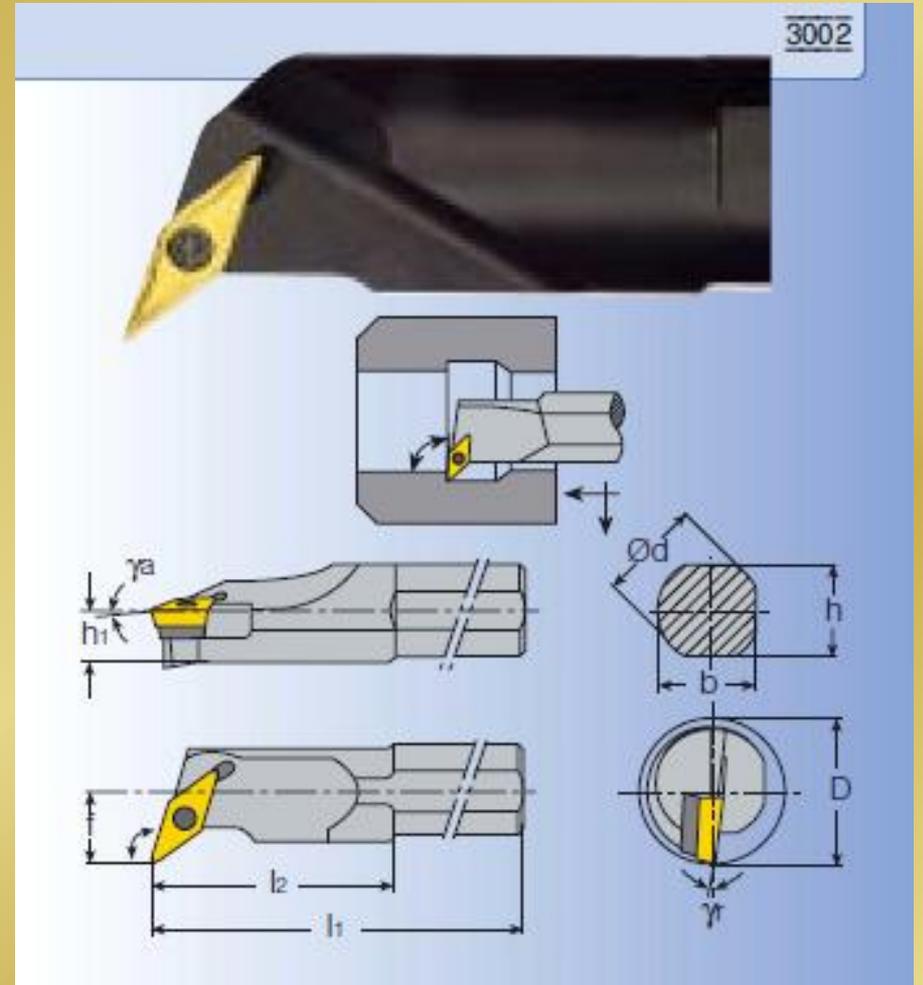
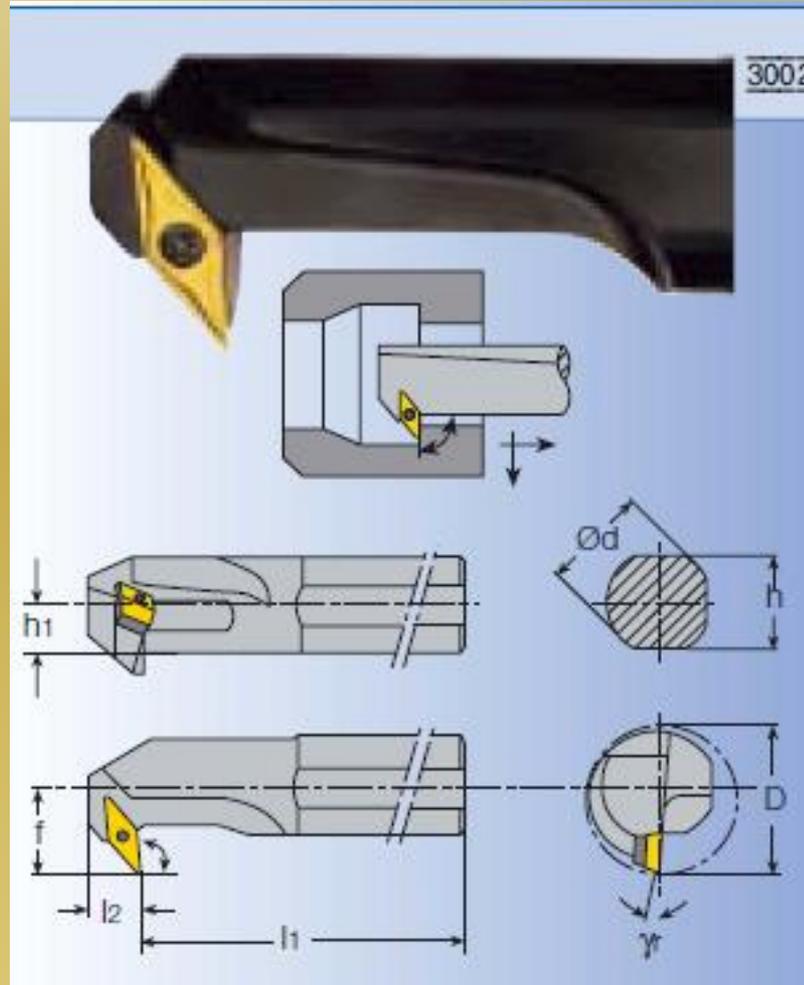


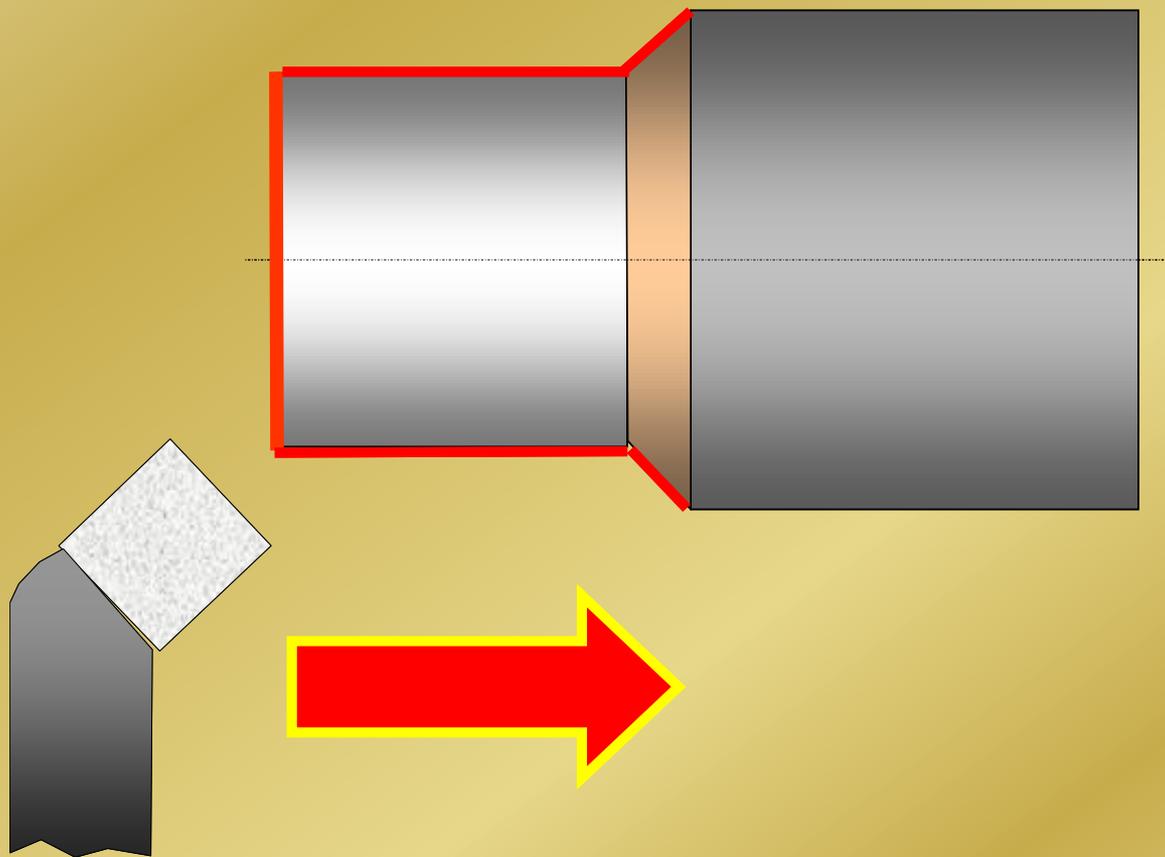
PWI NR 1616 H06S-D (для станков-автоматов)



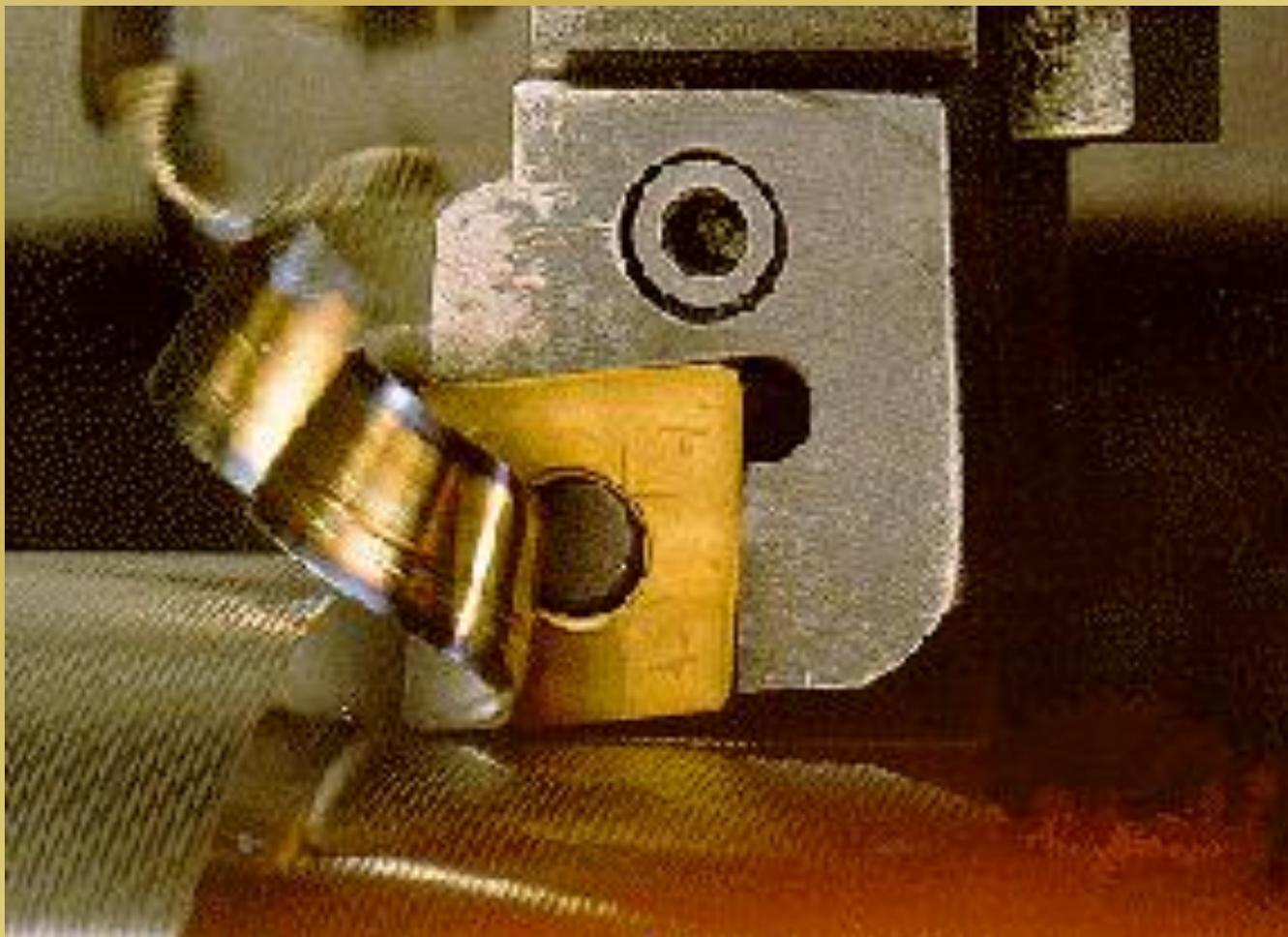








**Резец токарный проходной
левый отогнутый**



Резцы сборные

Классификация резцов

По **конструкции** различают резцы: цельные и сборные. Сборные резцы бывают: неразъёмные (сварные, паяные, клеенные, зачеканенные, запрессованные) и разъёмные.



Широкое применение находят сборные разъёмные резцы с механическим креплением многогранных пластин.

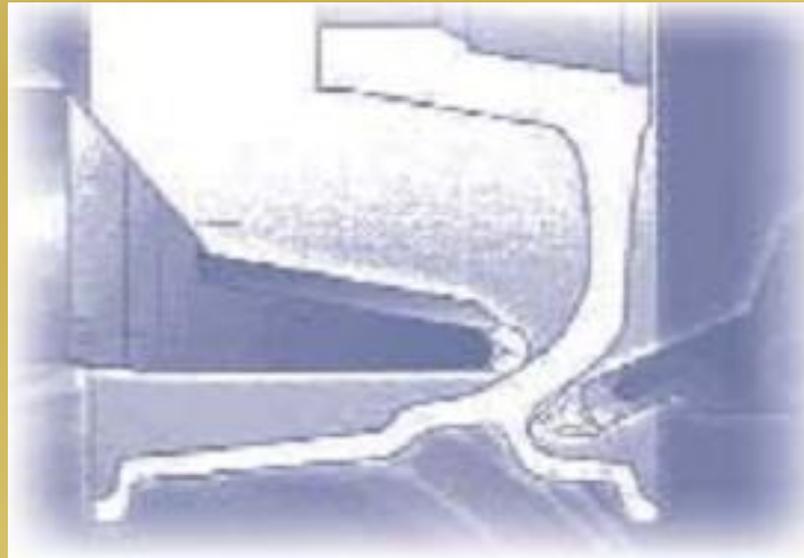
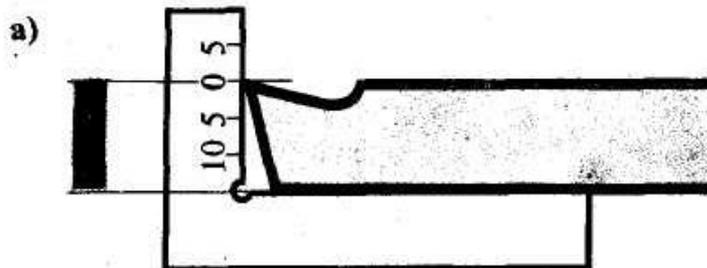


Рис. 2. Обработка сложного профиля изделия лезвийным инструментом

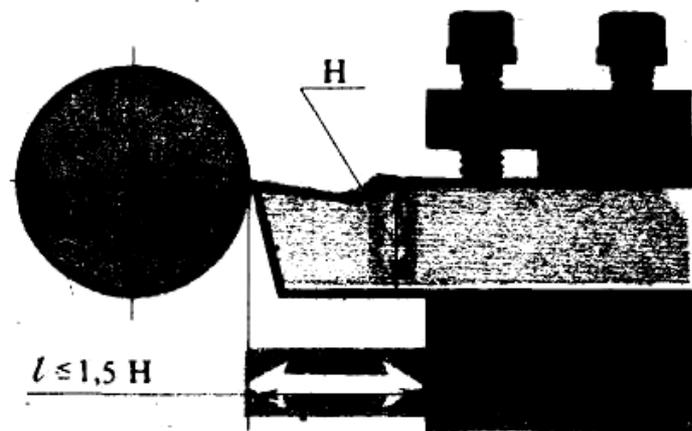


УСТАНОВКА РЕЗЦА В РЕЗЦЕДЕРЖАТЕЛЕ:

а — контроль установки резца относительно оси центров по угольнику-шаблону, б — установка подкладок под резец, в — проверка установки резца по опорному центру



ДОПУСТИМЫЙ ВЫЛЕТ РЕЗЦА

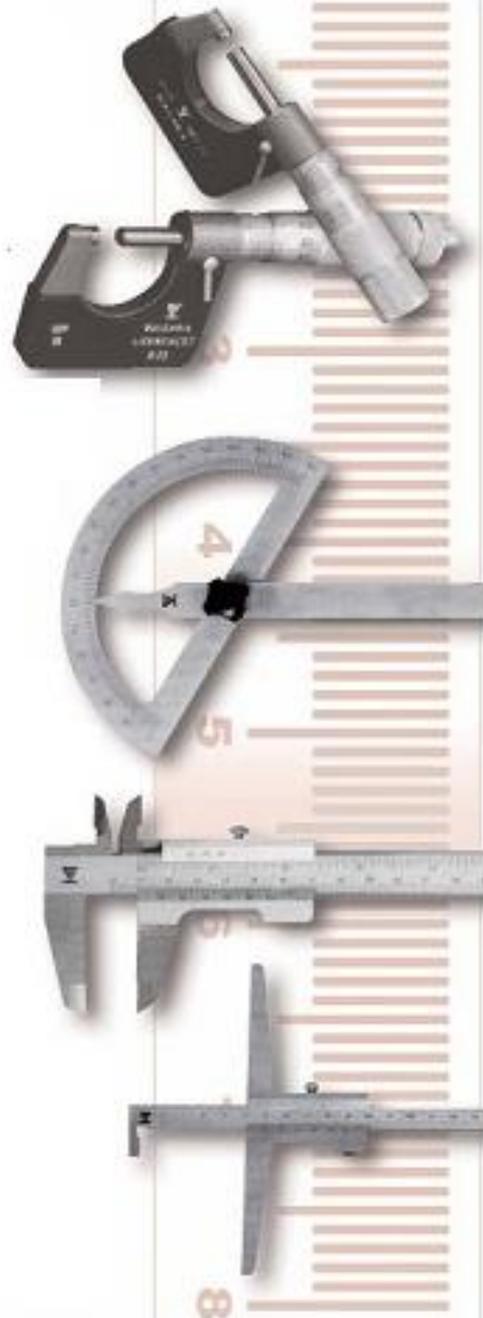


Измерительные инструменты

Микрометр



Штангенциркуль ШЦ-1 (0-150)



Выполнить обработку цилиндрической поверхности

Проточить цилиндрическую поверхность длиной 50 мм диаметром 20 мм с режимом резания:

$t=1$ мм; $S=0,07$ мм/об; $V=25$ м/мин. Рассчитать количество оборотов шпинделя.

Оформление отчета

1. Цель работы.
2. Сжатое изложение теоретических основ работы.
3. Пример расшифровки модели токарно-винторезного станка 16К20П.
4. Схему станка Т 280 с обозначением основных узлов и органов управления.
5. Расчет скорости резания при обточке цилиндрической заготовки.