

Назначение и устройство
токарно-винторезного станка
ТВ-6. Виды и назначение
токарных резцов.

В школьных мастерских в учебных целях применяют токарно-винторезные станки, которые предназначены для обработки тел вращения (валов, колец, дисков и др.), нарезания резьбы и сверления осевых отверстий. На этом станке можно обрабатывать заготовки из металла и искусственных материалов, например пластмассы.



Наибольший диаметр обрабатываемого металлического прутка — 12 мм, наибольший диаметр изделия, устанавливаемого над станиной, — 200 мм, наибольшая длина обтачивания — 300 мм.

В токарно-винторезном станке, как в любой другой технологической машине (сверлильном станке, токарном станке для точения древесины и др.), есть электродвигатель, передаточный механизм, рабочий орган (шпиндель) и система управления.



В передаточных механизмах станка применяются механические передачи: ремённая (рис. а) зубчатая (рис. б), реечная (рис. в).

Вы уже знаете, что детали передач, которые передают движение, называются ведущими, детали, которые воспринимают это движение, называются ведомыми. Передаточное отношение определяют по формуле:
 $i = D_2/D_1$.

где D_1 и D_2 — диаметры ведущего и ведомого звеньев передачи (см. рис. а).

Для определения передаточного отношения используют ещё одну формулу, которую часто применяют в технике:

$$i = z_2/z_1 = n_1/n_2,$$

где z_1 и z_2 — число зубьев ведущего и ведомого зубчатых колёс (см. рис. б); n_1 и n_2 — частота вращения ведущего и ведомого звеньев передачи (см. рис. а, б).

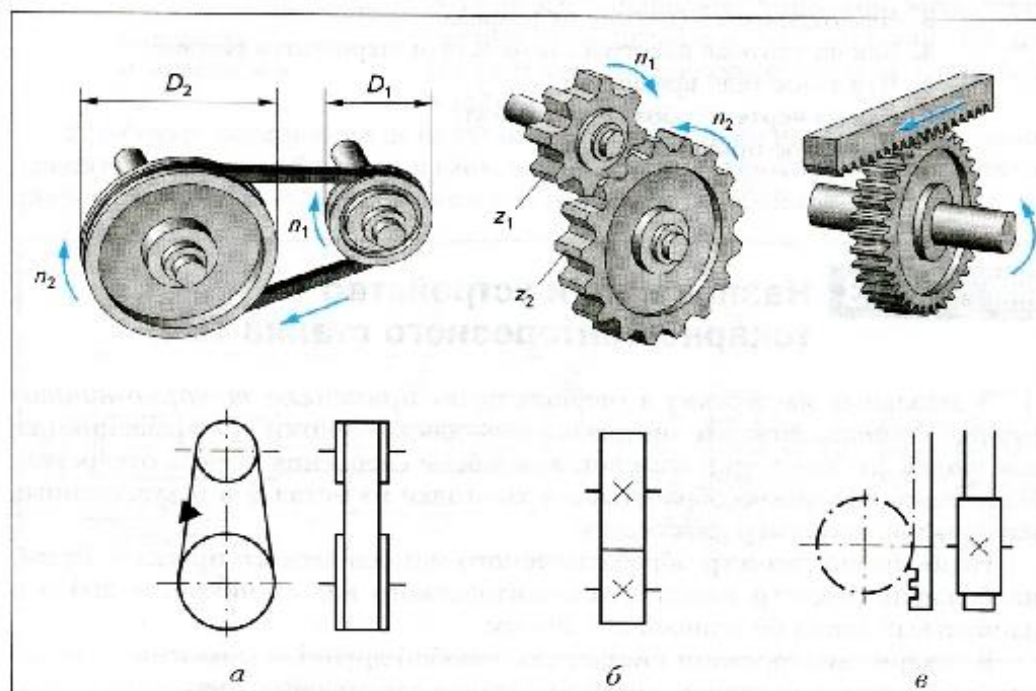


Рис. 45. Виды механических передач, применяемых в токарном станке, и их условные обозначения: а — ремённая; б — зубчатая; в — реечная

На рисунке показан общий вид школьного токарно-винторезного станка ТВ-6.

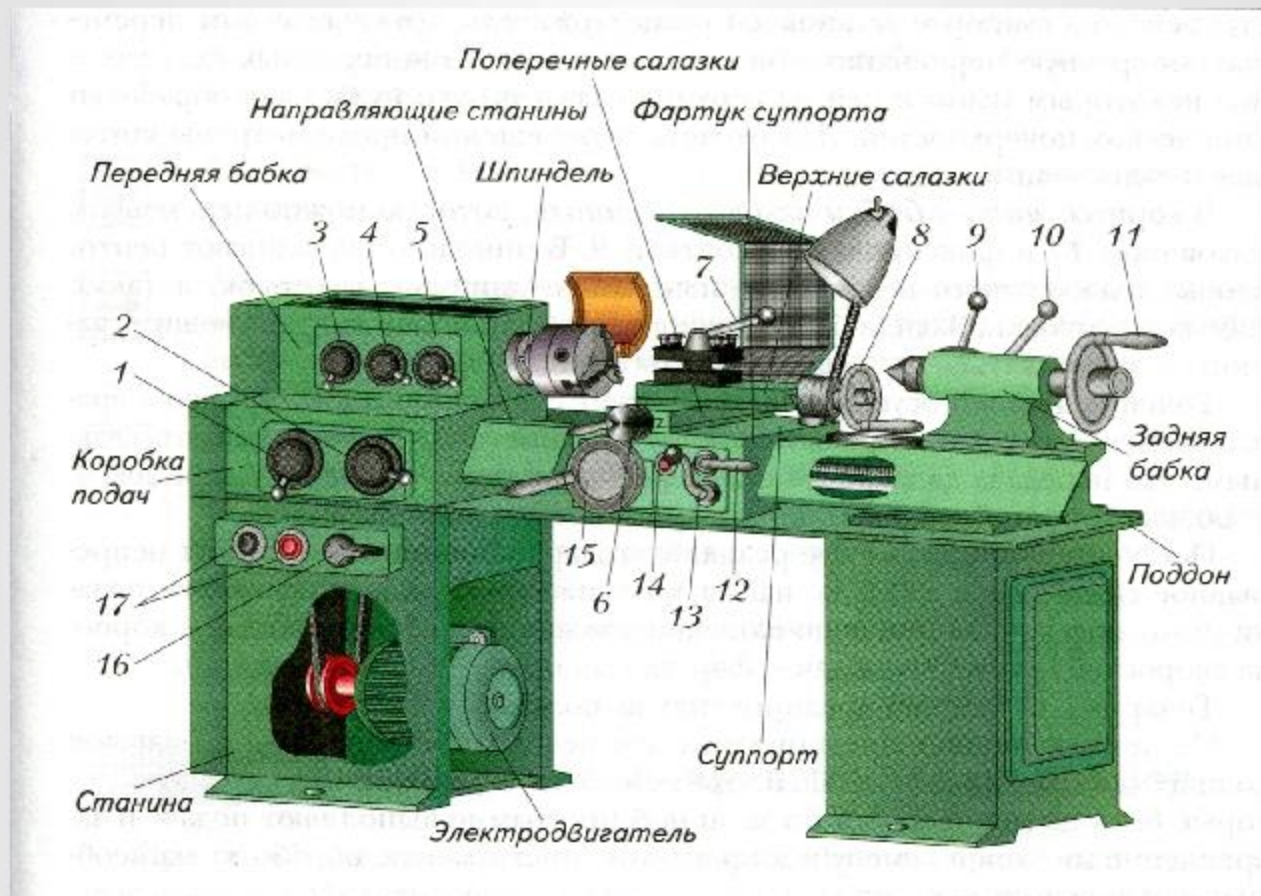


Рис. 46. Токарно-винторезный станок ТВ-6: 1, 2 – рукоятки переключения величины подачи; 3 – рукоятка переключения гитарного механизма; 4, 5 – рукоятки переключения частоты вращения шпинделя; 6 – рукоятка поперечной подачи суппорта; 7 – рукоятка закрепления резцедержателя; 8 – рукоятка перемещения верхних салазок; 9 – рукоятка крепления пиноли; 10 – рукоятка крепления задней бабки; 11 – маховик подачи пиноли; 12, 13 – рукоятки управления механической подачей; 14 – кнопка включения ременной передачи; 15 – маховик перемещения суппорта; 16 – рукоятка реверса; 17 – кнопки включения и отключения электродвигателя

Основанием станка является станина, установленная на двух тумбах. В левой тумбе находится электродвигатель. На станине крепятся передняя бабка, задняя бабка и суппорт.

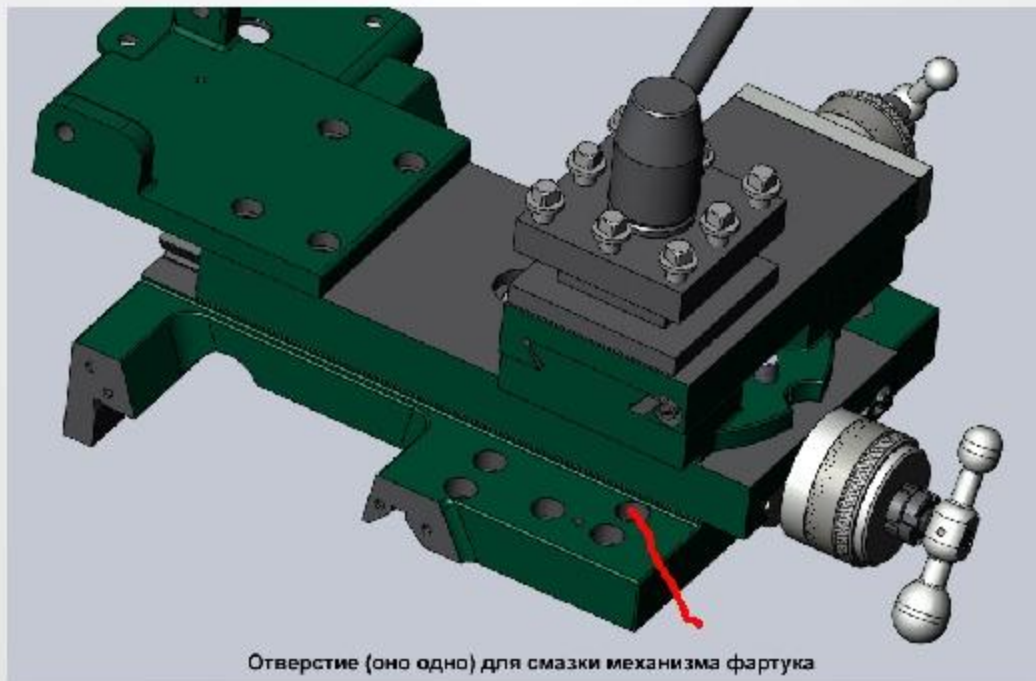
В передней бабке размещена коробка скоростей, которая осуществляет изменение частоты вращения шпинделя. На шпинделе устанавливается приспособление для крепления заготовки (например, токарный патрон).



Коробка подач — это механизм, позволяющий изменять скорость перемещения суппорта.

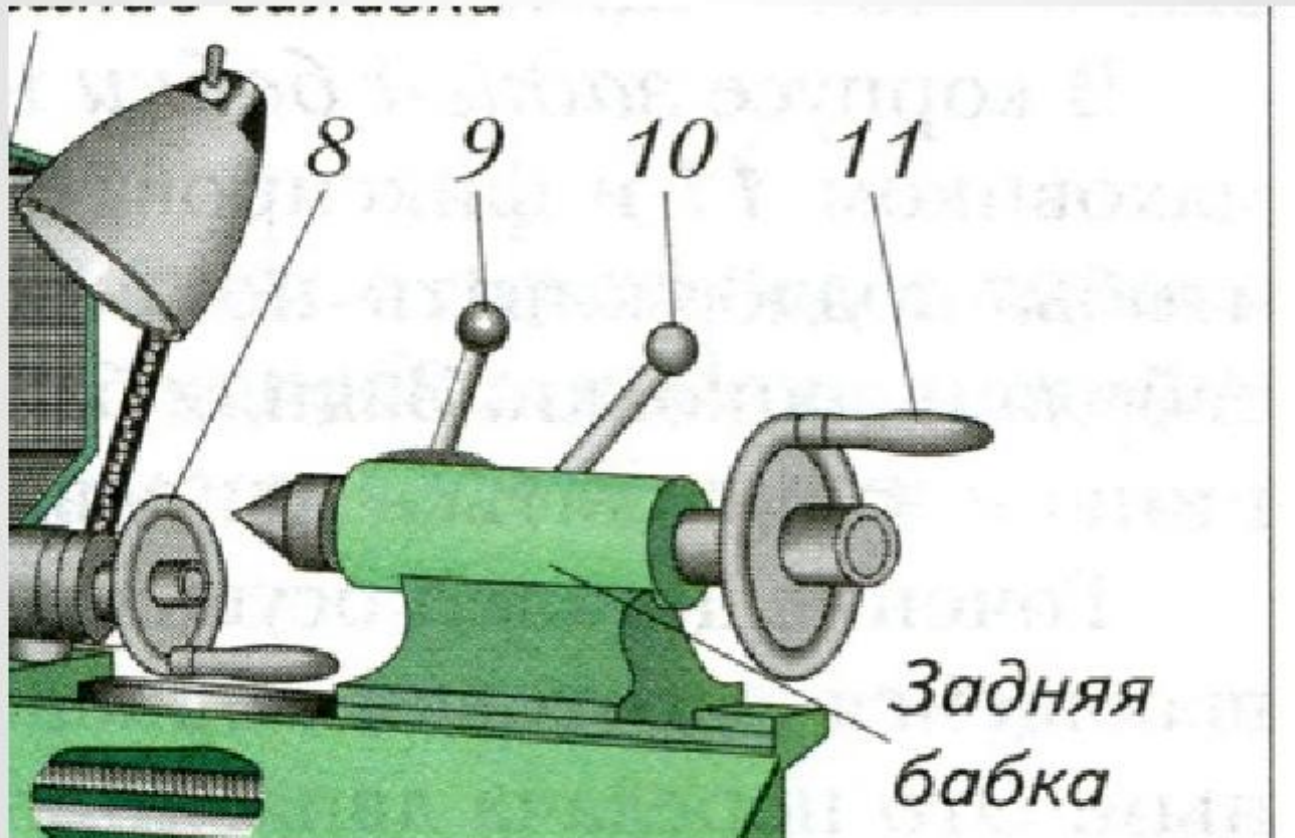


Суппорт предназначен для закрепления и перемещения режущего инструмента. Суппорт перемещается как вручную, так и механически по направляющим станины вдоль оси шпинделя (детали). Для закрепления инструмента на суппорте установлен резцедержатель, который может перемещаться вручную перпендикулярно оси шпинделя на поперечных салазках и под некоторым углом к ней на верхних салазках. Это нужно для обработки конических поверхностей. Для отсчёта перемещений предусмотрены круговые шкалы — лимбы.

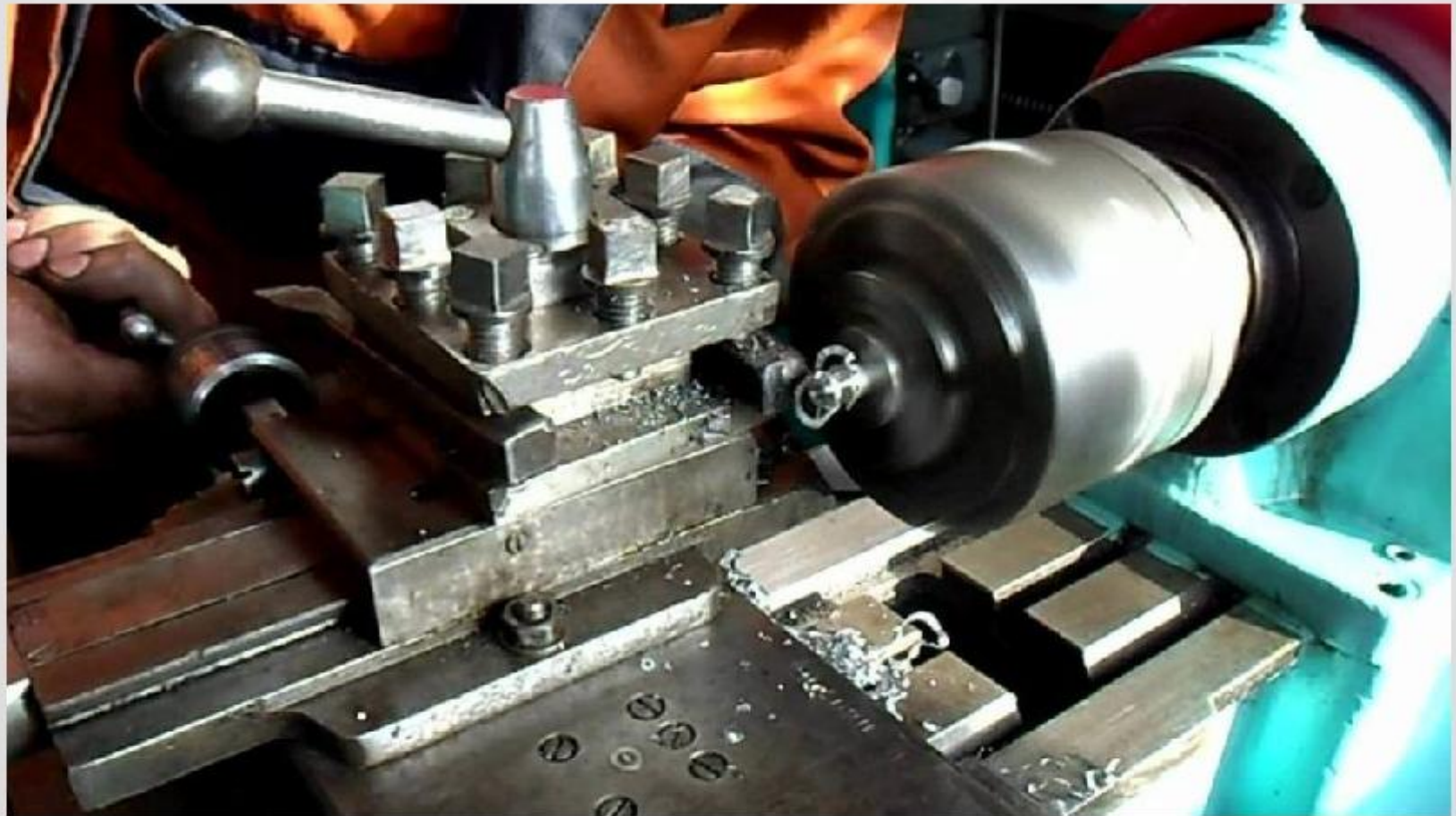


Отверстие (оно одно) для смазки механизма фартука

В корпусе задней бабки находится пиноль, которую можно перемещать маховиком 11 и фиксировать рукояткой 9. В пиноль устанавливают центр, чтобы поддерживать незакреплённый конец длинных заготовок, а также свёрла и зенковки. Задняя бабка может перемещаться по направляющим станины и закрепляться неподвижно рукояткой 10.



Точение деталей осуществляется за счёт срезания резцом стружки с вращающейся заготовки. Вращательное движение заготовки называют главным. Это передача движения по цепочке: двигатель — ремённая передача — коробка скоростей — шпиндель с патроном и заготовкой.



Поступательное движение резца, благодаря которому происходит непрерывное снятие слоя металла, называют движением подачи. Движение подачи резца обеспечивается цепочкой: двигатель — ремённая передача — коробка скоростей — коробка подач — фартук суппорта — салазки с резцом.



Токарные работы на предприятиях выполняют токари.

На промышленных предприятиях, где необходимо изготовлять большое количество одинаковых деталей, применяют токарные станки-автоматы, которые без участия человека по заданной программе выполняют подачу и закрепление заготовок, смену и закрепление инструмента, обработку на необходимых режимах и т. п.



При обработке древесины на станке СТД-110М вы применяли специальные стамески. Их удерживают в руках, опирая на подручник. Металлы значительно прочнее древесины, и обрабатывать их таким образом, конечно же, невозможно. Для токарной обработки металлов и искусственных материалов применяют специальные инструменты — токарные резцы. Их изготавливают из сталей и сплавов, которые значительно твёрже обрабатываемого материала. Рабочая часть этих резцов, как и у многих других режущих инструментов, имеет форму клина.

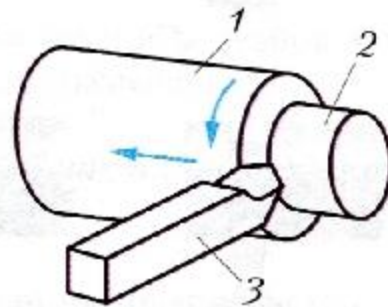


Рис. 47. Схема процесса точения:
1 — обрабатываемая поверхность;
2 — обработанная поверхность; 3 — резец

Токарные резцы различаются по конструкции, но все они имеют державку и режущую часть (рис.). Державка служит для закрепления резца в резцедержателе. Режущая часть непосредственно участвует в процессе резания. Режущая часть имеет переднюю и две задние поверхности, главную и вспомогательную режущие кромки и вершину резца. Главная режущая кромка выполняет основную работу резания.

Токарные резцы подразделяют в зависимости от направления подачи (правые и левые), конструкции головки (прямые и отогнутые), способа изготовления (цельные, сборные и составные), сечения державки (прямоугольные, круглые и квадратные), вида обработки (проходные, подрезные, отрезные, прорезные, расточные, фасонные, резьбонарезные).

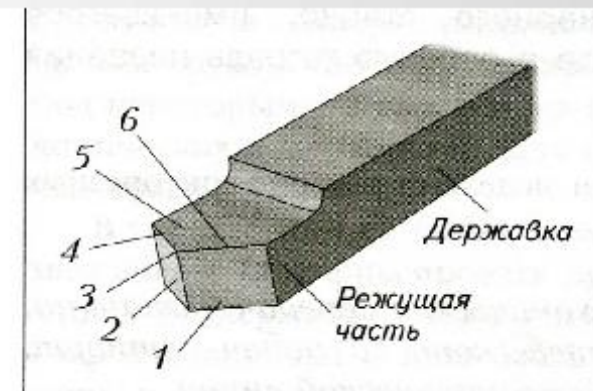


Рис. 48. Элементы резца:
1 – главная задняя поверхность;
2 – вспомогательная задняя поверхность;
3 – вершина резца;
4 – вспомогательная режущая кромка;
5 – передняя поверхность;
6 – главная режущая кромка

На рисунке схематично показаны некоторые виды резцов.

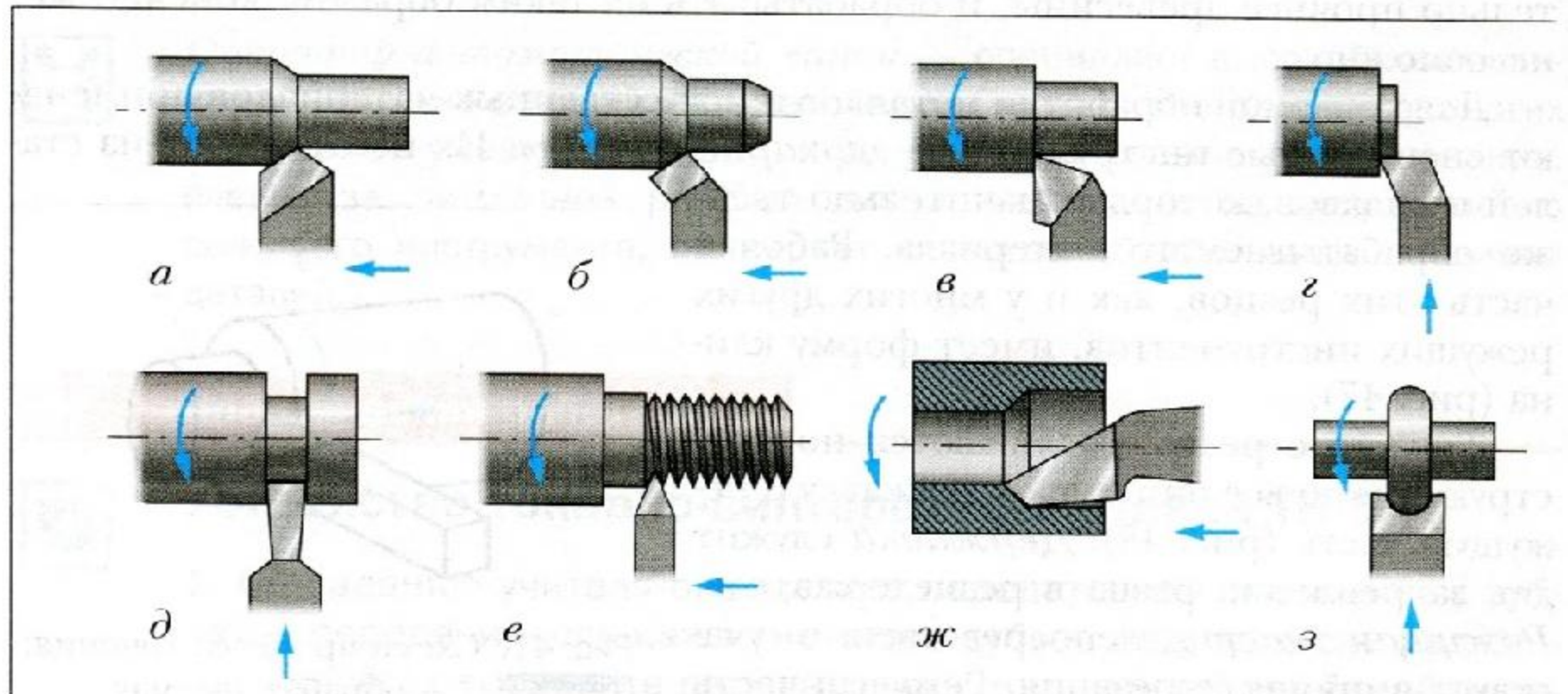


Рис. 49. Токарные резцы: *а* – проходной прямой; *б* – проходной отогнутый; *в* – проходной упорный; *г* – подрезной; *д* – отрезной; *е* – резьбовой; *ж* – проходной расточной; *з* – фасонный

Прходные резцы (рис. а, б) предназначены в основном для
 обтачивания наружных цилиндрических и конических поверхностей
 заготовок, проходной упорный резец (рис. в) — для обработки
 уступов.

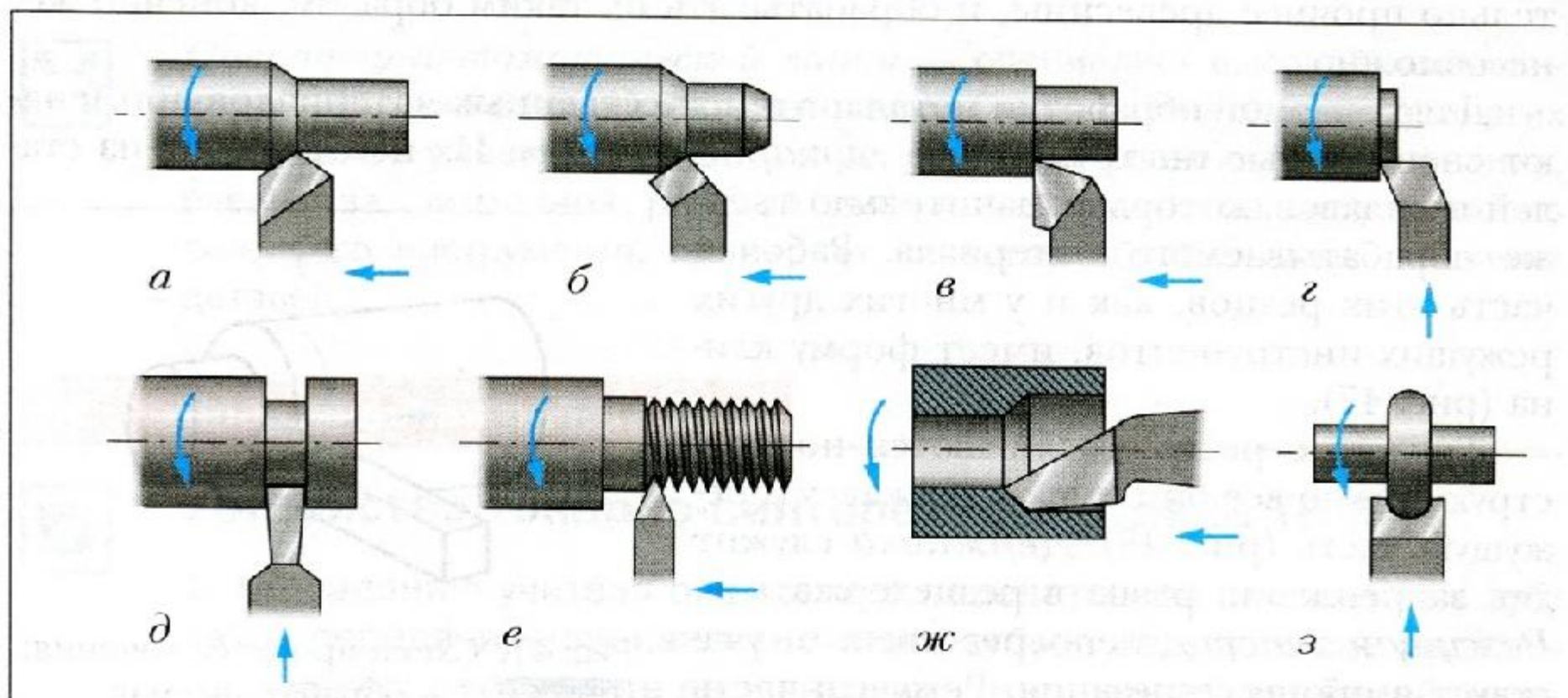


Рис. 49. Токарные резцы: а — проходной прямой; б — проходной отогнутый;
 в — проходной упорный; г — подрезной; д — отрезной; е — резьбовой;
 ж — проходной расточной; з — фасонный

Торцы заготовок обрабатывают подрезными резцами (рис. г), а
отрезают заготовки — отрезными (рис. 49, д).

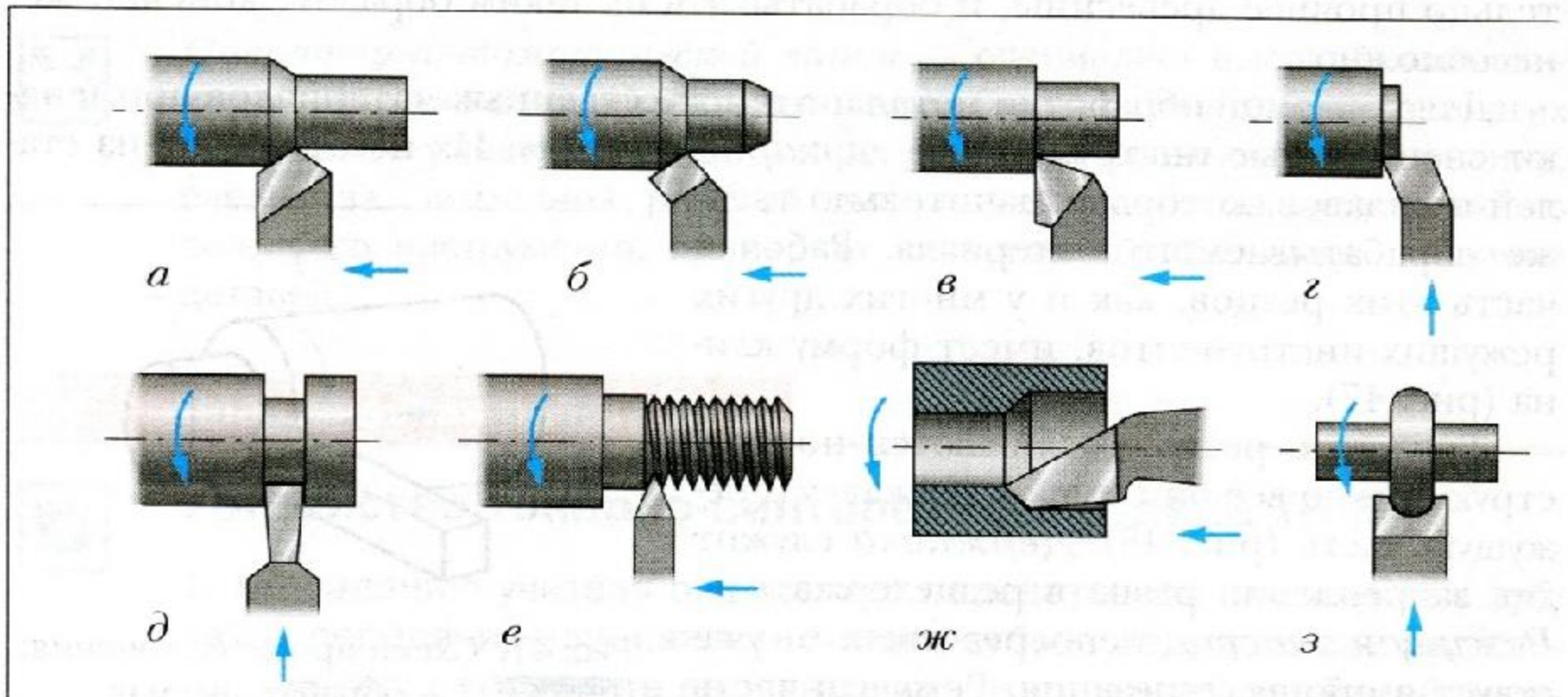


Рис. 49. Токарные резцы: *а* — проходной прямой; *б* — проходной отогнутый; *в* — проходной упорный; *г* — подрезной; *д* — отрезной; *е* — резьбовой; *ж* — проходной расточной; *з* — фасонный

Резьбовыми резцами (рис. е) нарезают наружную и внутреннюю резьбу, а расточными (рис. ж) — растачивают отверстия. Для обработки фасонных поверхностей применяют фасонные резцы (рис. з).

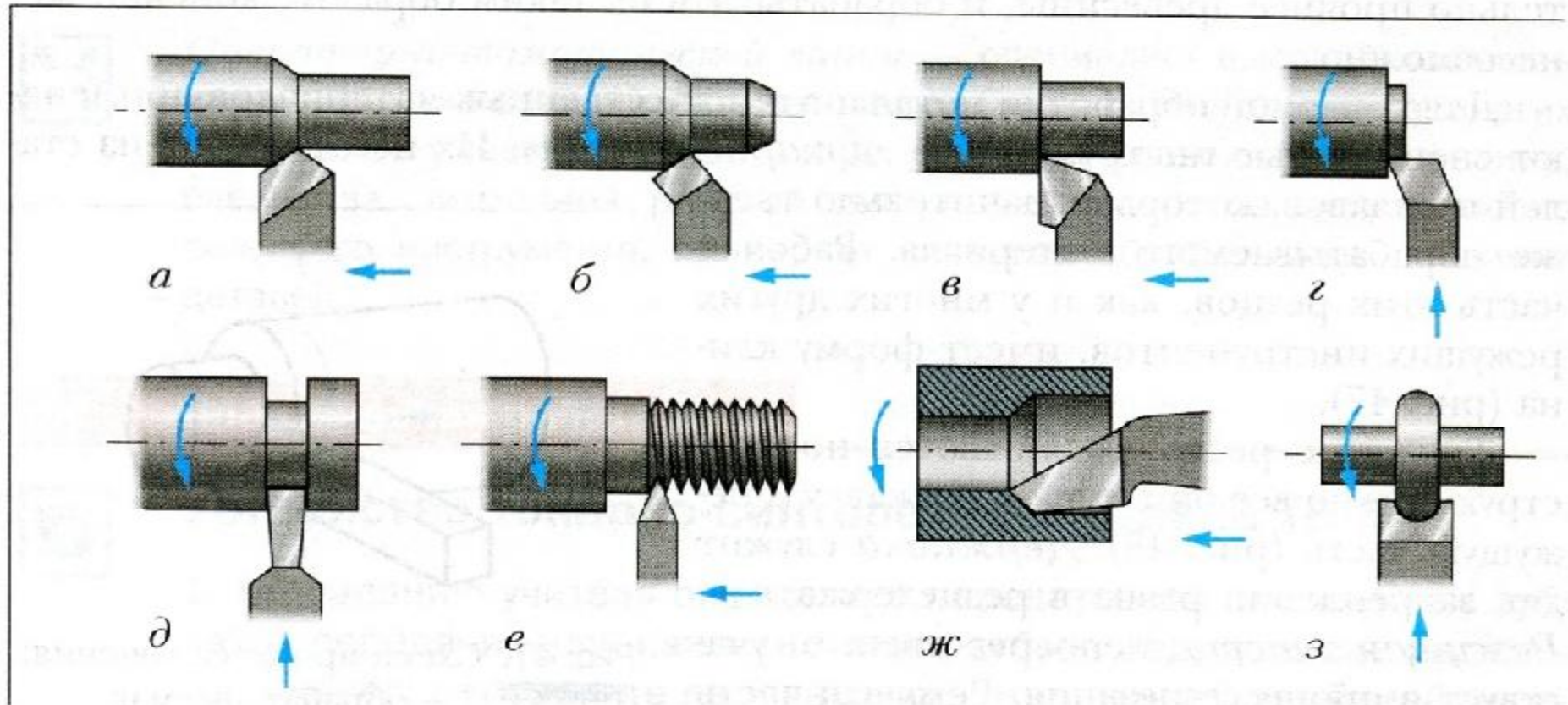


Рис. 49. Токарные резцы: *а* — проходной прямой; *б* — проходной отогнутый; *в* — проходной упорный; *г* — подрезной; *д* — отрезной; *е* — резьбовой; *ж* — проходной расточной; *з* — фасонный



СТАНКИ ТОКАРНОЙ ГРУППЫ

ОПАСНЫЕ ЗОНЫ СТАНКА

1 - Вращающийся флюгер 2 - Патрон
3 - Резьбонакатчик 4 - Сцеплот
5 - Обрабатываемая деталь 6 - Шпиндель
7 - Соединитель шпинделя 8 - Хвостовая муфта
9 - Упор 10 - Задвижной контакт

ВЫКЛЮЧАЙТЕ СТАНОК ПРИ СЛЕДУЮЩИХ ОПЕРАЦИЯХ:

- установка и съем детали
- контроль размеров детали
- уборка стружки
- переключение скоростей

ОПАСНО!

НЕ СКЛАДЫВАЙТЕ ДЕТАЛИ НА КОРБКЕ СКОРОСТЕЙ. УПАВШАЯ ОТ ВИБРАЦИИ ДЕТАЛЬ МОЖЕТ НАНЕСТИ ТРАВМУ

ЗАЖАВ ДЕТАЛЬ, НЕ ЗАБУДЬТЕ ВЫНУТЬ КЛЮЧ ИЗ ПАТРОНА

РАБОЧЕЕ МЕСТО ТОКАРЯ

1 - Лампа местного освещения
2 - Инструментальная тумбочка
3 - Напольная решетка
4 - Тара для деталей

ОПАСНО!

ПОСТАВЬТЕ ОГРАЖДЕНИЕ, ЕСЛИ ИЗ ШПИНДЕЛЯ ВЫСТУПАЕТ ДЛИННЫЙ КОНЕЦ ПРУТКА

ОБЯЗАТЕЛЬНО ОПУСКАЙТЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ ЭКРАН

ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ РАБОТАТЬ С ВЫСТУПАЮЩИМИ КУЛАЧКАМИ ПАТРОНА УСТАНОВИТЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КОЖУХ

ДЛЯ ОБРАБОТКИ ХРУПКИХ И ПЫЛЯЩИХ МАТЕРИАЛОВ ИСПОЛЬЗУЙТЕ РЕЗЕЦ - ПЫЛЕСТРУЖКОПРИЕМНИК

1 - полый корпус; 2 - патрубок; 3 - гибкий металлический или резиновый рукав; 4 - резец; 5 - крепежный винт; 6 - деталь

ПРИ НАРЕЗАНИИ РЕЗЬБЫ ИСПОЛЬЗУЙТЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ОТВОДА РЕЗЦА

1 - упор; 2 - копирный валик; 3 - резец; 4 - резцедержатель; 5 - шуп; 6 - корпус; 7 - эксцентрик; 8 - шарик

ПРИ ОБРАБОТКЕ ВЯЗКИХ МАТЕРИАЛОВ ИСПОЛЬЗУЙТЕ РЕЗЕЦ СО СТРУЖКОДРОБИТЕЛЕМ КАНАВКОЙ

зоны устойчивого дрельения и заминания стружки (параметры в мм)

Марка стали	Скорость резания, м/мин
ХВГ	50 - 190
40Х	50 - 190
20Х	92 - 250
ШХ15	128 - 354

Падание сукорты, мм	Глубина резания, мм				
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
0,1					
0,2					
0,3					
0,4					