

Назначение и устройство
токарно-винторезного
станка ТВ-6. Виды и
назначение токарных
резцов. Технологическая
документация для
изготовления изделий на
станках.

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) и 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).

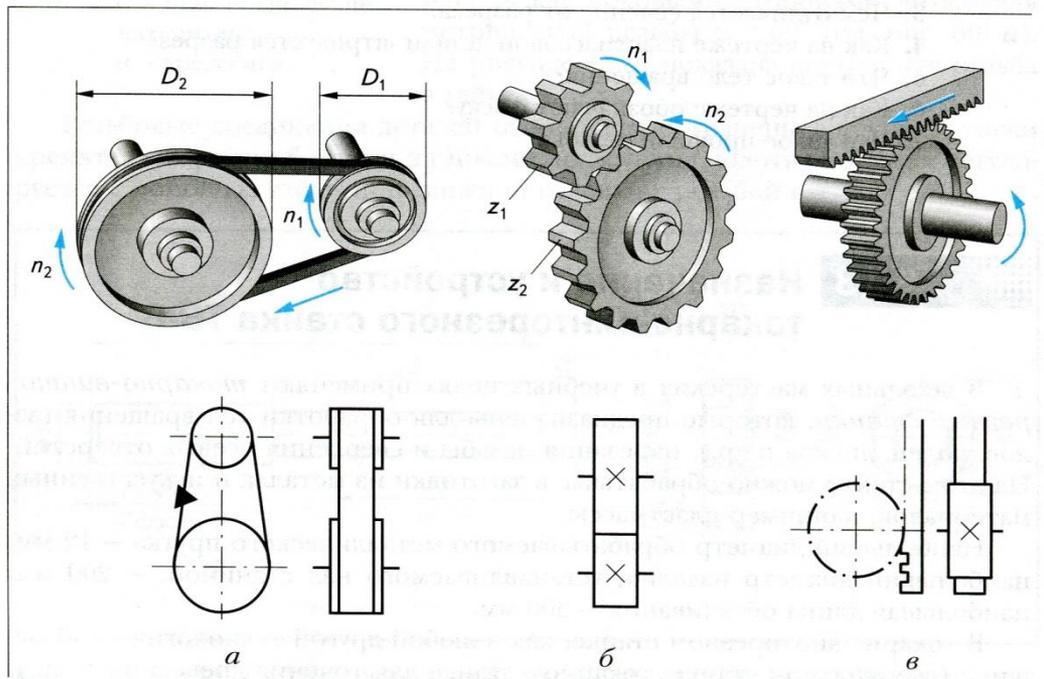


Рис. 45. Виды механических передач, применяемых в токарном станке, и их условные обозначения: а — ремённая; б — зубчатая; в — реечная

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

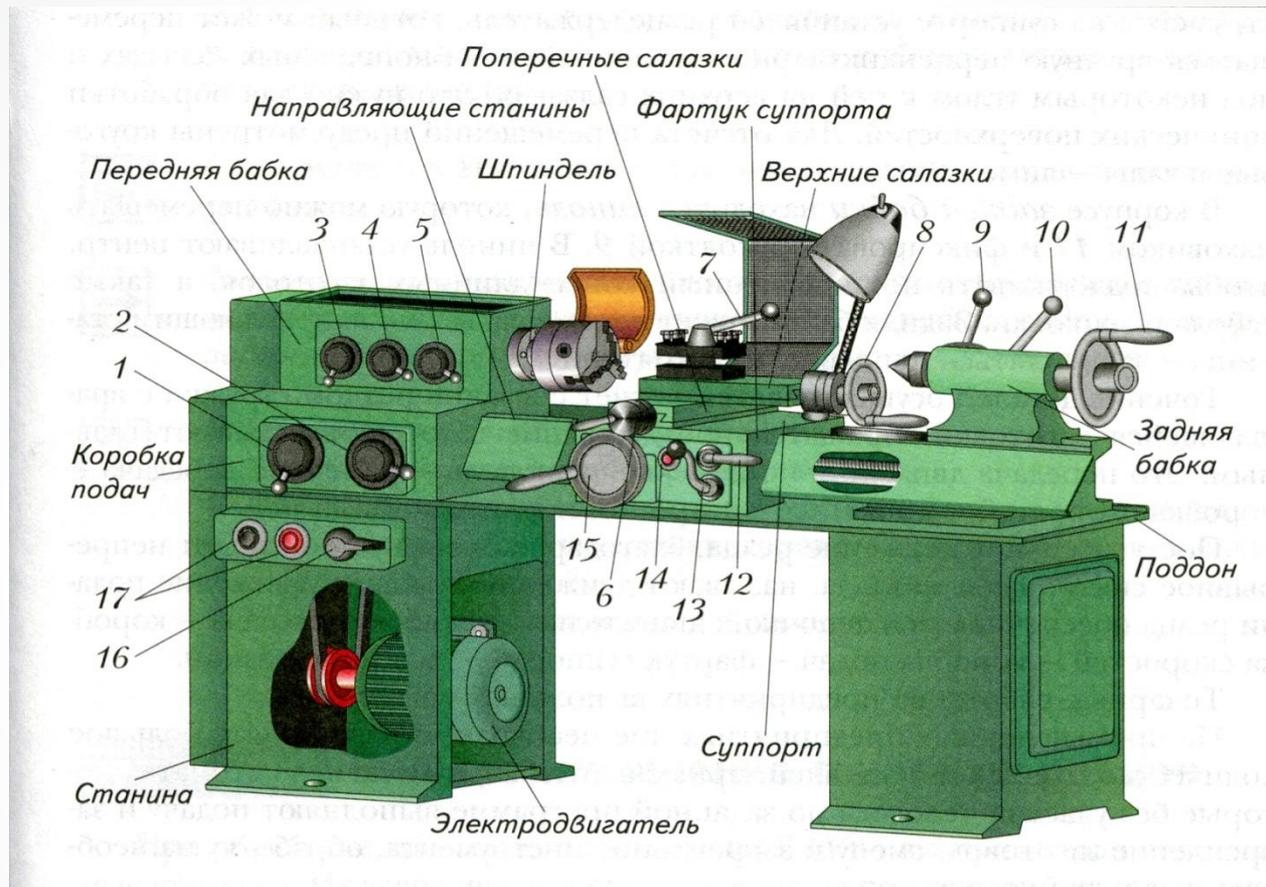


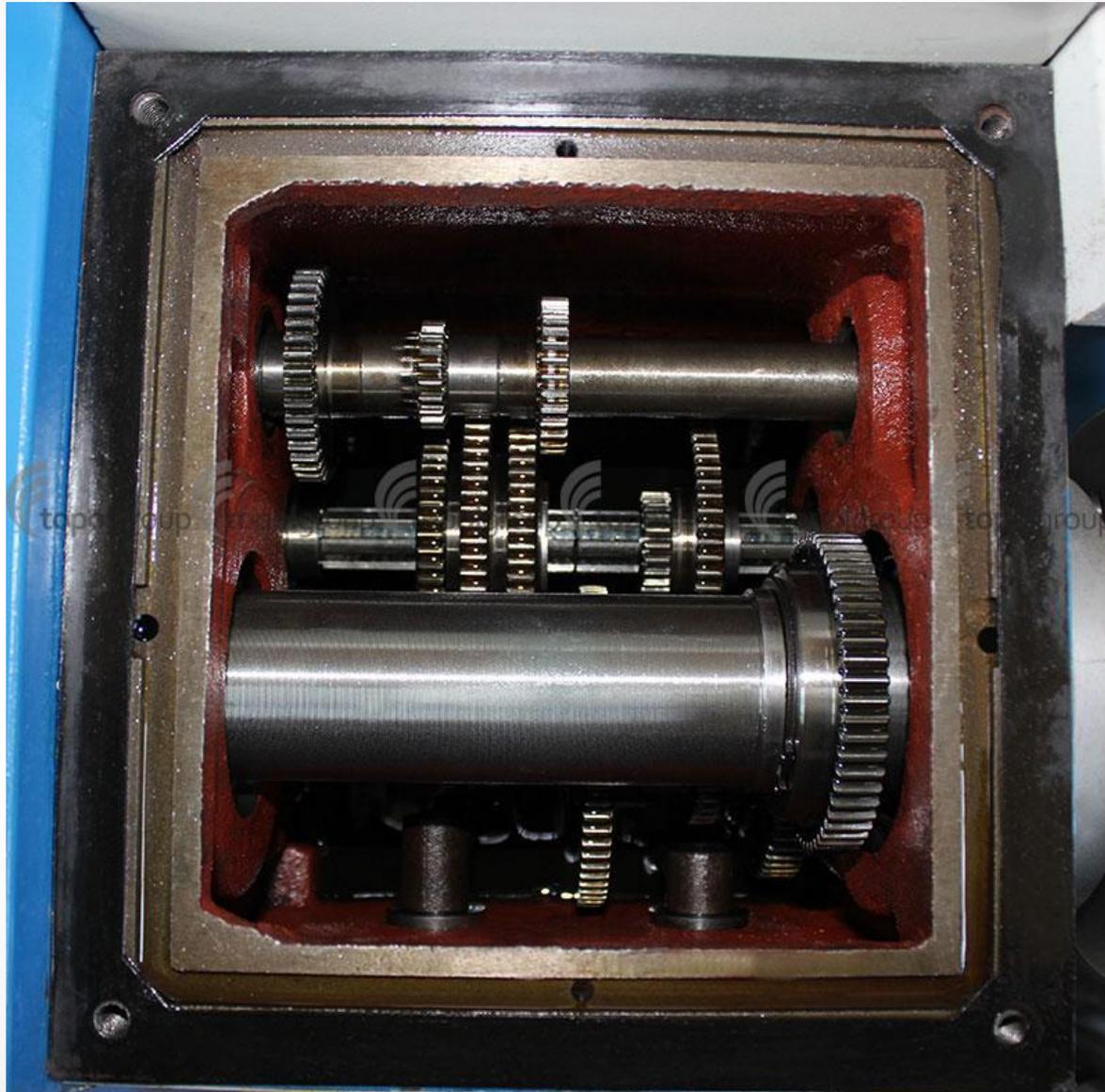
Рис. 46. Токарно-винторезный станок ТВ-6: 1, 2 – рукоятки переключения величины подачи; 3 – рукоятка переключения гитарного механизма; 4, 5 – рукоятки переключения частоты вращения шпинделя; 6 – рукоятка поперечной подачи суппорта; 7 – рукоятка закрепления резцедержателя; 8 – рукоятка перемещения верхних 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.

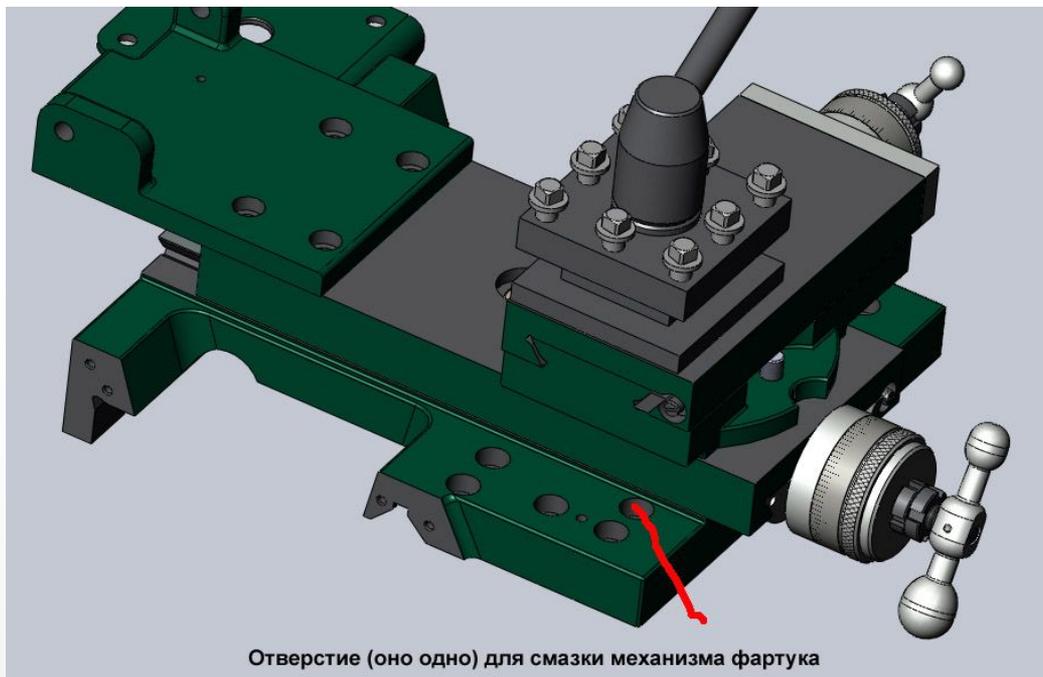
В передней бабке размещена коробка скоростей, которая осуществляет изменение частоты вращения шпинделя. На шпинделе устанавливается приспособление для крепления заготовки (например, токарный патрон).



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

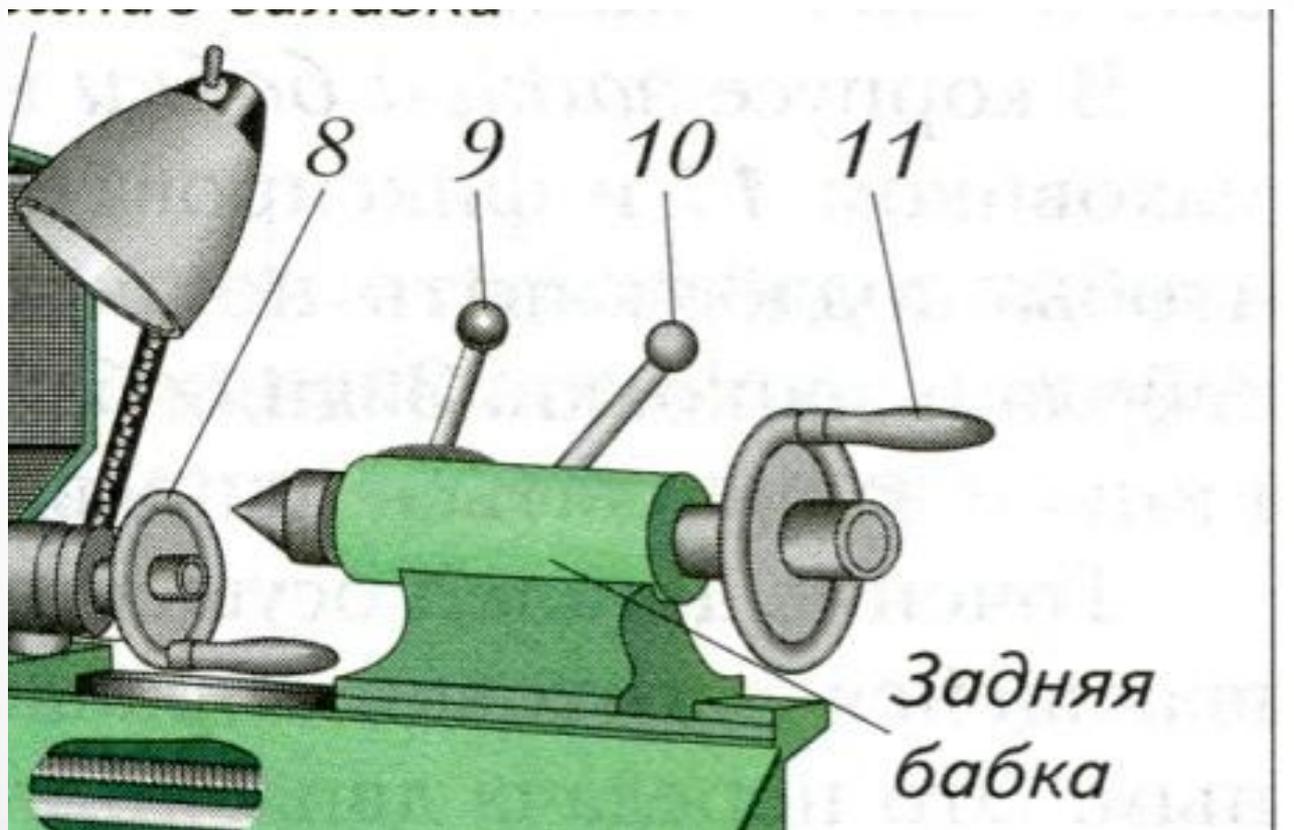


Суппорт предназначен для закрепления и перемещения режущего инструмента. Суппорт перемещается как вручную, так и механически по направляющим станины вдоль оси шпинделя (детали). Для закрепления инструмента на суппорте установлен резцедержатель, который может перемещаться вручную перпендикулярно оси шпинделя 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.

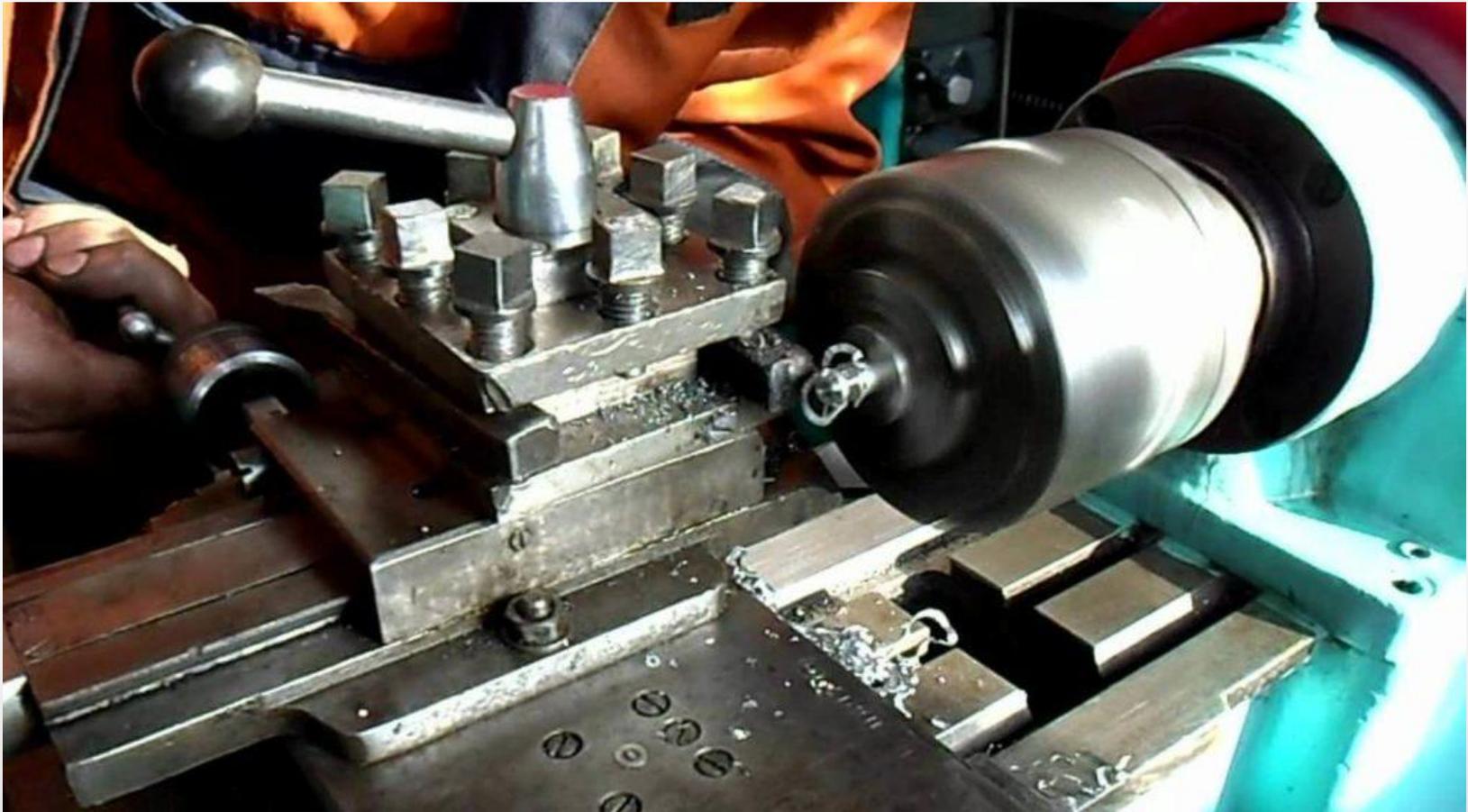


Отверстие (оно одно) для смазки механизма фартука

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 изготавливать 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.



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).

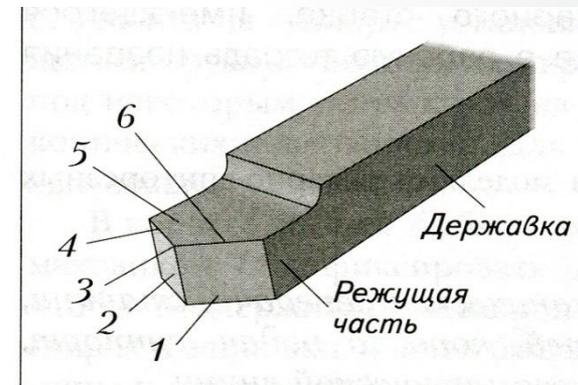


Рис. 48. Элементы резца:
1 – главная задняя поверхность;
2 – вспомогательная задняя поверхность;
3 – вершина резца;
4 – вспомогательная режущая кромка;
5 – передняя поверхность;
6 – главная режущая кромка

На рисунке схематично показаны некоторые виды резцов.

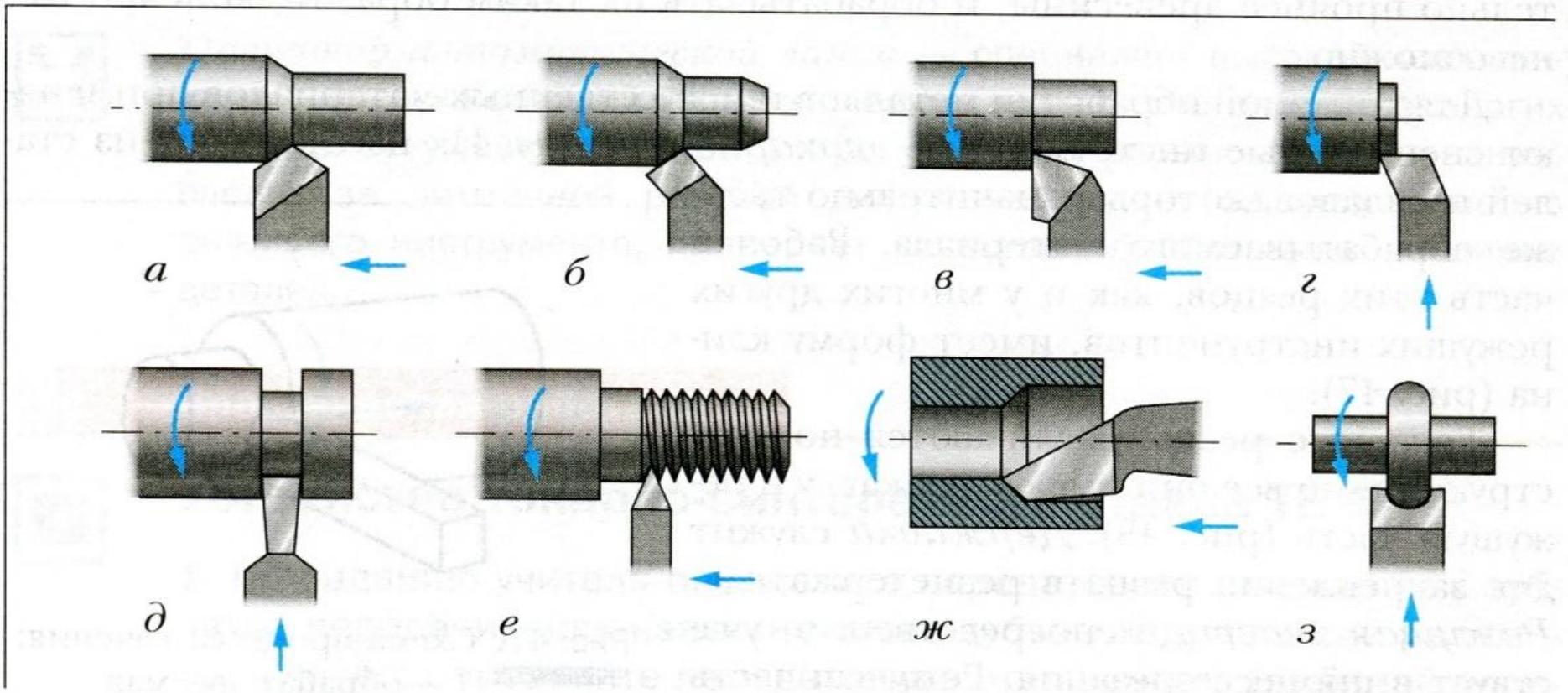


Рис. 49. Токарные резцы: *a* – проходной прямой; *б* – проходной отогнутый; *в* – проходной упорный; *г* – подрезной; *д* – отрезной; *е* – резьбовой; *ж* – проходной расточной; *з* – фасонный

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

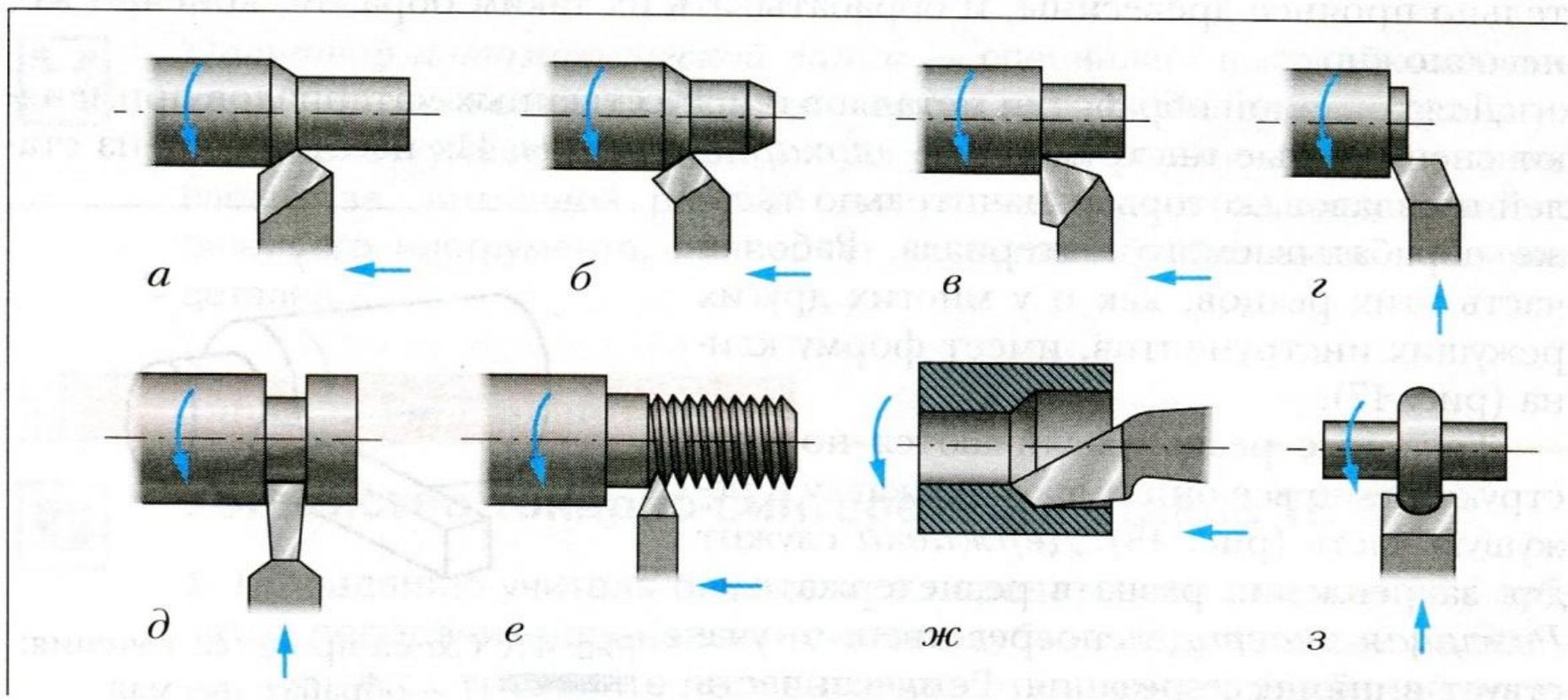


Рис. 49. Токарные резцы: а — проходной прямой; б — проходной отогнутый; в — проходной упорный; г — подрезной; д — отрезной; е — резьбовой; ж — проходной расточной; з — фасонный

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

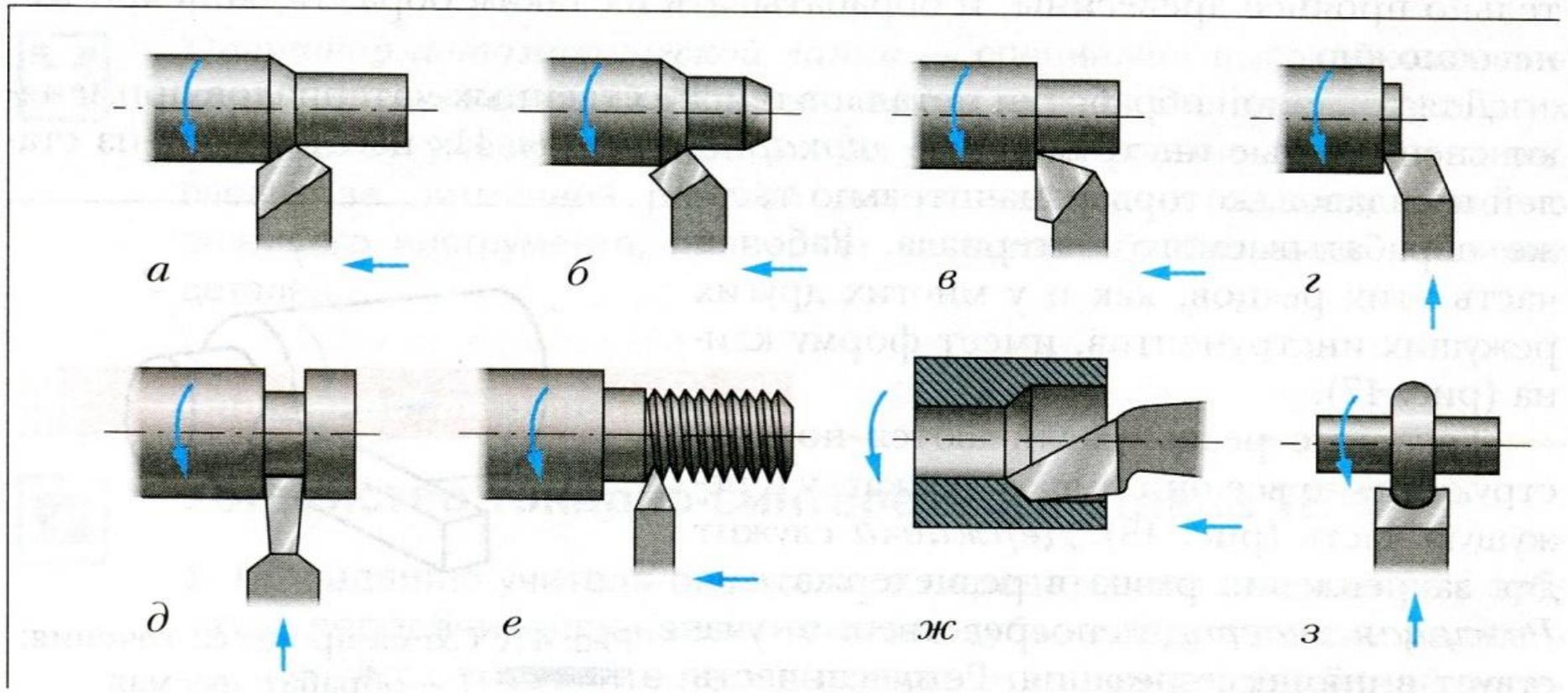


Рис. 49. Токарные резцы: *a* — проходной прямой; *б* — проходной отогнутый; *в* — проходной упорный; *г* — подрезной; *д* — отрезной; *е* — резьбовой; *ж* — проходной расточной; *з* — фасонный

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

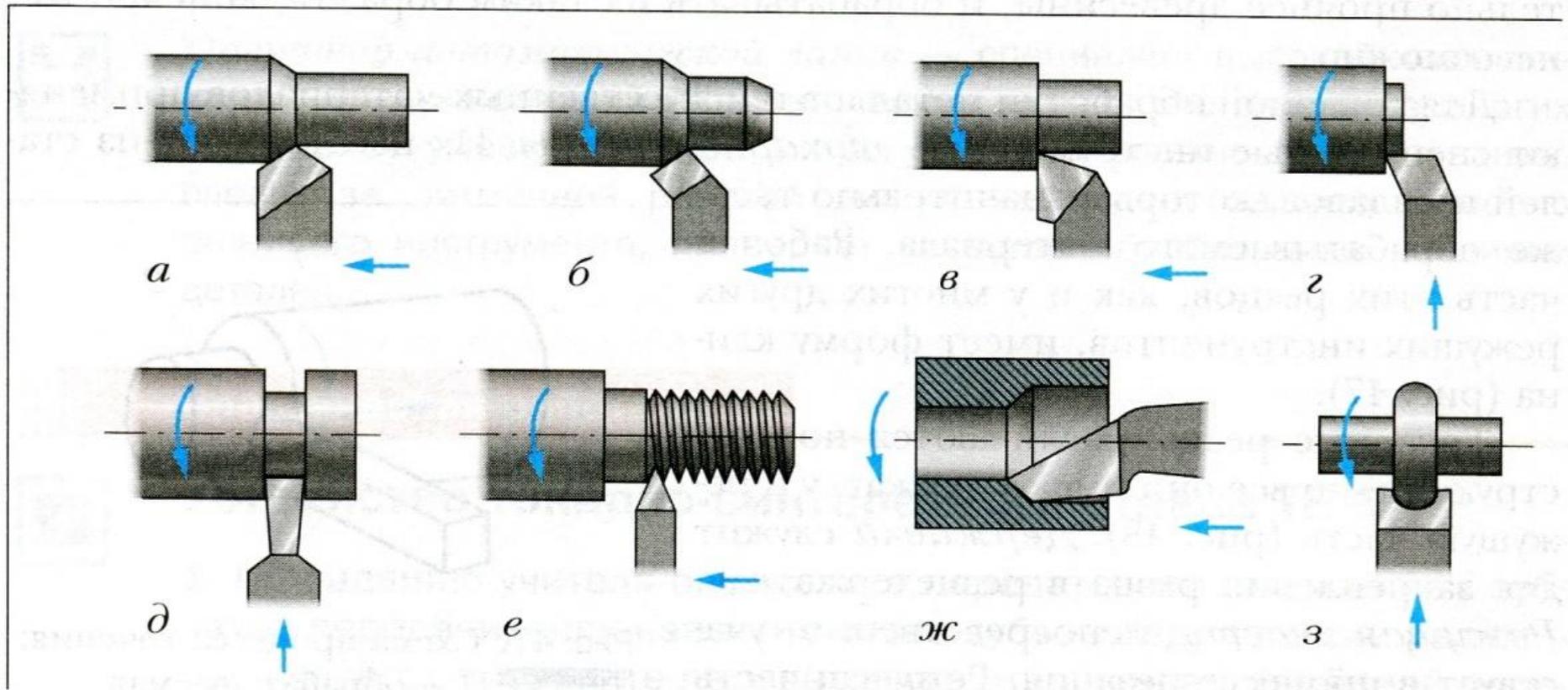


Рис. 49. Токарные резцы: а — проходной прямой; б — проходной отогнутый; в — проходной упорный; г — подрезной; д — отрезной; е — резбовой; ж — проходной расточной; з — фасонный

Основной технологической документацией для изготовления изделий из металла на станках, так же как и при слесарной обработке, являются **операционные карты**. В операционных картах подробно описывается одна из технологических операций (например, токарная или фрезерная).

Технологическая операция складывается из установов и переходов. **Установ** — это часть технологической операции, выполняемая при неизменном закреплении обрабатываемой заготовки. **Переход** — это законченная часть технологической операции, которая характеризуется постоянством применяемого инструмента и параметров режима резания.

Переход может складываться из одного или нескольких рабочих ходов (проходов). **Рабочий ход** (проход) — это законченная часть технологического перехода. Его выполняют при однократном перемещении инструмента относительно заготовки для снятия слоя материала. Например, если требуется за один переход обточить слой металла, равный 4 мм, то вначале выполняют черновой рабочий ход (проход), при котором снимают 75 % слоя (т. е. 3 мм), затем — чистовой рабочий ход, чтобы снять оставшиеся 25 % толщины (т. е. 1 мм).

Для овладения практическими навыками работы на станках в школьных мастерских используются уже известные вам технологические карты (аналогичные применяемым при обработке древесины). В них приведено содержание действий и указана последовательность их выполнения.

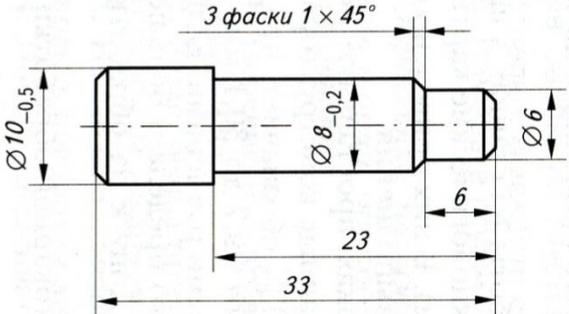
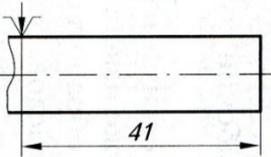
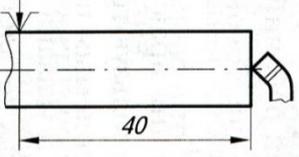
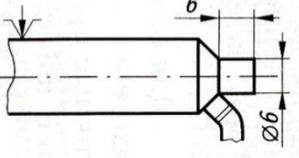
На **чертежах деталей**, изготавливаемых на станках, проставляют номинальные размеры и их допускаемые отклонения (заданные конструкторами исходя из условий работы деталей). Например, $\varnothing 30^{+0,1}_{-0,3}$ обозначает, что диаметр готовой детали должен находиться в пределах от 29,7 до 30,1 мм, которые называют наименьшим и наибольшим предельными размерами. Если при изготовлении размер детали будет меньше нижнего предела и больше верхнего, то она считается негодной (бракованной). Допуск на обработку равен:

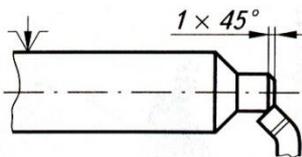
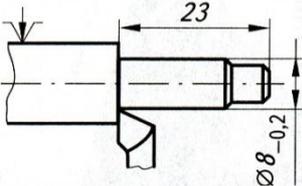
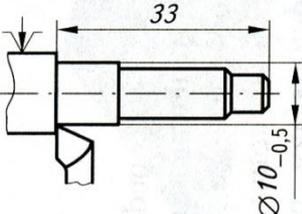
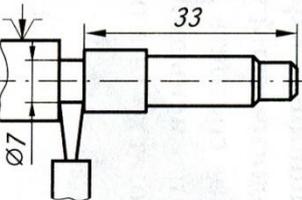
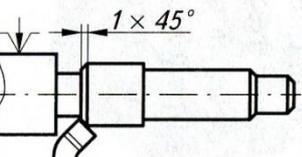
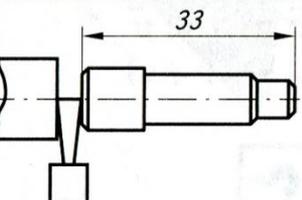
$$30,1 - 29,7 = 0,4 \text{ мм.}$$

В таблице приведена операционная карта токарной обработки заготовки винта резцедержателя.

Операционная карта.
Токарная обработка заготовки винта резцедержателя

Таблица 7

						Заготовка: пруток Ø 12 мм		
						Материал: сталь		
Установ	Переход	Содержание установа и перехода	Эскиз перехода	Инструмент	Режимы резания			
					<i>t</i> , мм	<i>s</i> , мм/об	<i>n</i> , об/мин	
А		Установить заготовку в патроне с вылетом 41 мм		Штангенциркуль				
	1	Подрезать торец в размер 40 мм		Проходной отогнутый резец, штангенциркуль	1	Руч.	510	
	2	Точить цилиндр Ø 6 мм на длине 6 мм начисто		То же	3	Руч.	700	

3	Точить фаску $1 \times 45^\circ$		То же	1	Руч.	700
4	Точить цилиндр $\varnothing 8_{-0,2}$ мм в размер 23 мм начисто		Проходной упорный резец, штангенцир- куль	2	0,08	700
5	Точить цилиндр $\varnothing 10_{-0,5}$ мм в размер 33 мм начисто		То же	1	0,1	700
6	Надрезать заготовку до $\varnothing 7$ мм в размер 33 мм		Отрезной резец, штанген- циркуль		Руч.	170
7	Точить фаску $1 \times 45^\circ$		Проходной отогнутый левый резец, штанген- циркуль	1	Руч.	510
8	Отрезать заготовку		Отрезной резец		Руч.	170

Задание!

1. Записать число в тетрадь 24.12.2020
тема « Технологические операции
обработки металлов и устройство
станка ТВ-6»
2. Перечертить в тетрадь операционную
карту токарной обработки заготовки
винта резцедержателя (слайд 21-22)