

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)у 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).

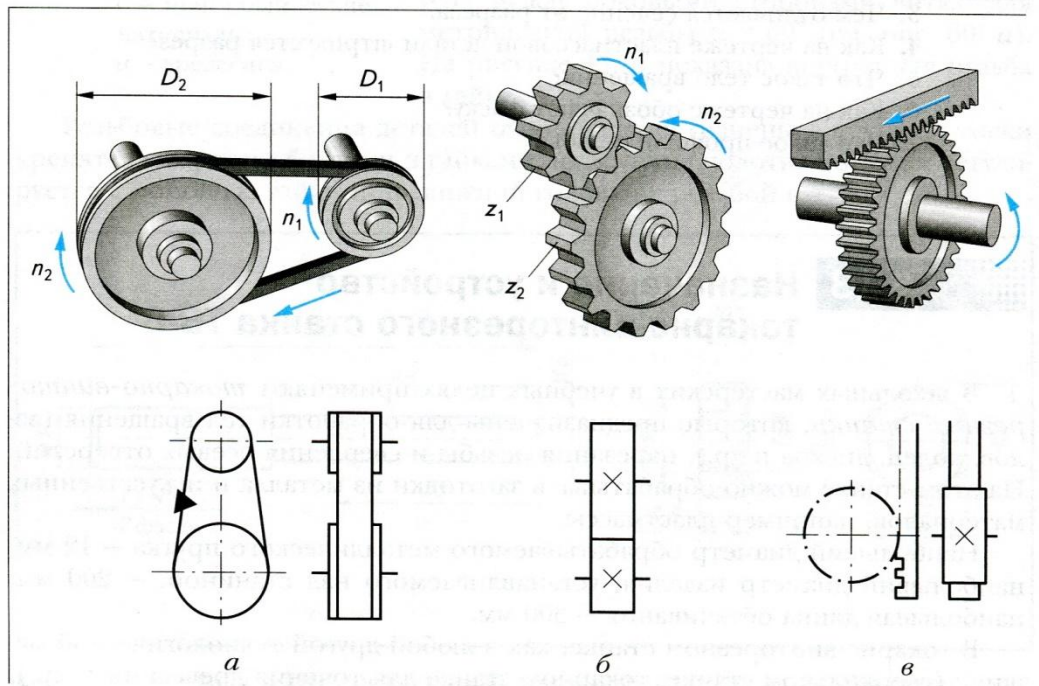


Рис. 45. Виды механических передач, применяемых в токарном станке, и их условные обозначения: а — ремённая; б — зубчатая; в — реечная

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

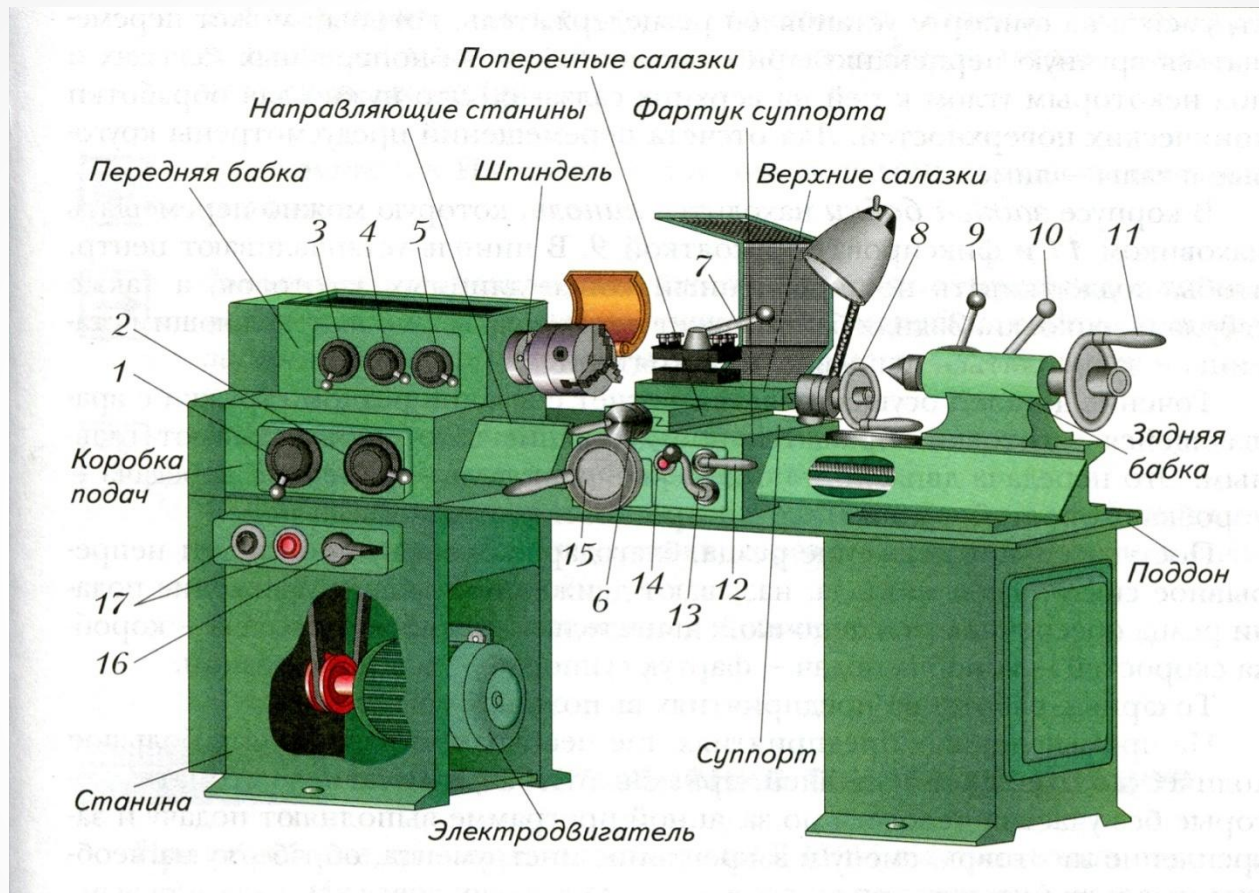


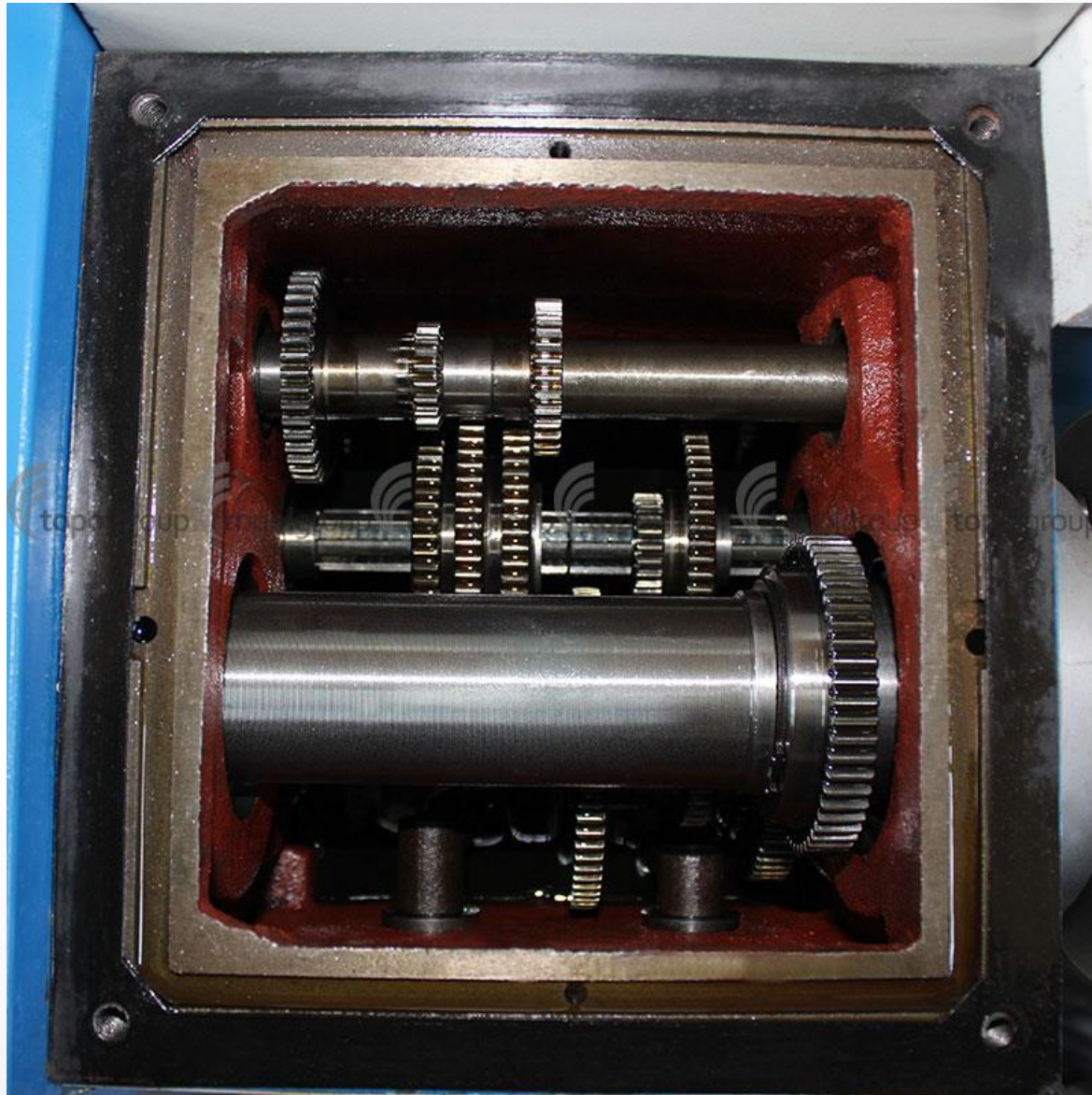
Рис. 46. Токарно-винторезный станок ТВ-6: 1, 2 – рукоятки переключения величины подачи; 3 – рукоятка переключения гитарного механизма; 4, 5 – рукоятки переключения частоты вращения шпинделя; 6 – рукоятка поперечной подачи суппорта; 7 – рукоятка закрепления резцедержателя; 8 – рукоятка перемещения верхних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

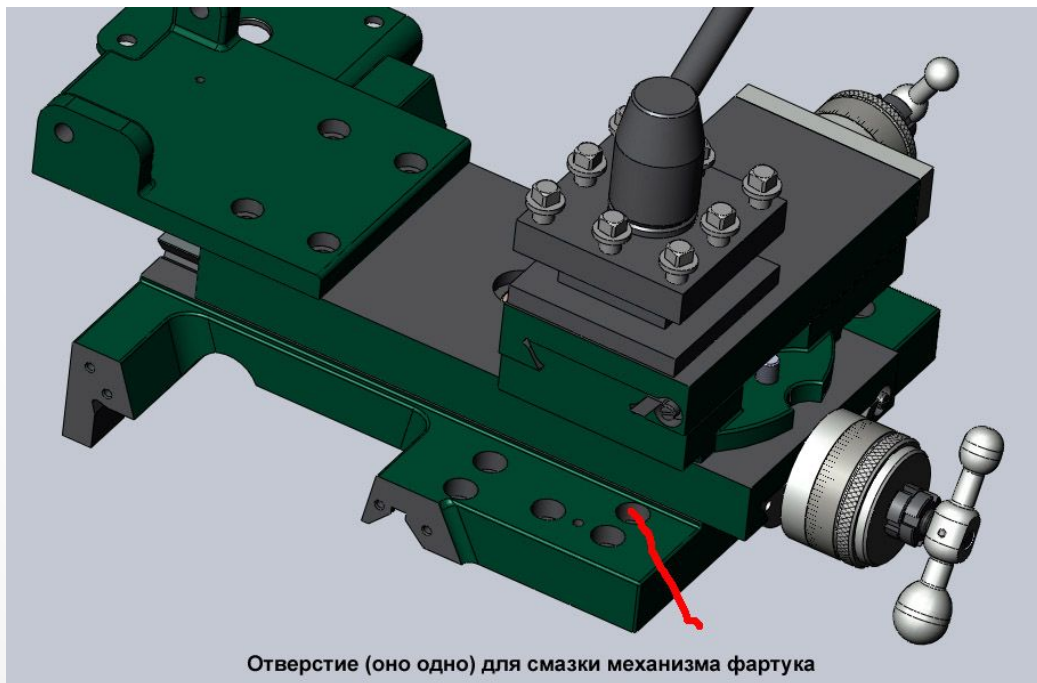
**В передней бабке** размещена коробка скоростей, которая осуществляет изменение частоты вращения шпинделя. На шпинделе устанавливается приспособление для крепления заготовки (например, токарный патрон).



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



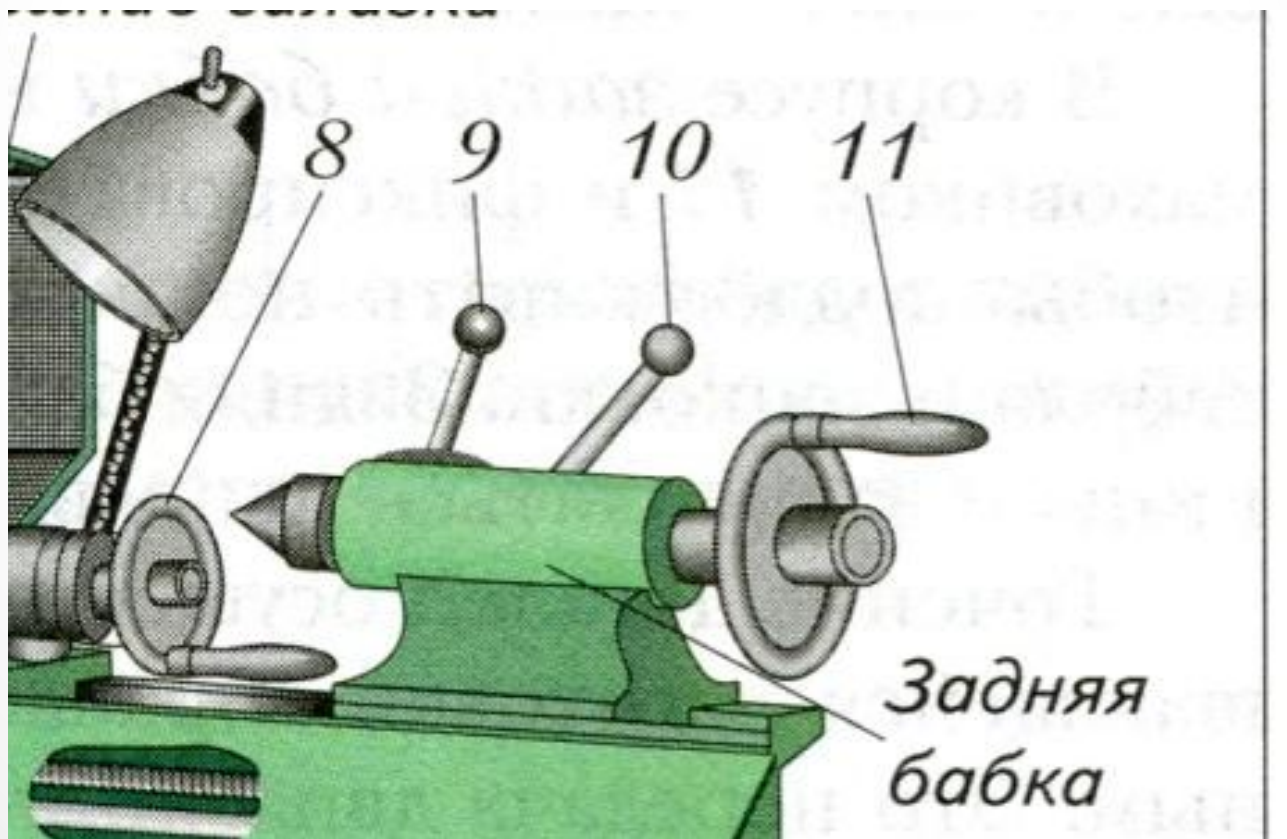
**Суппорт** предназначен для закрепления и перемещения режущего инструмента. Суппорт перемещается как вручную, так и механически по направляющим станины вдоль оси шпинделя (детали). Для закрепления инструмента на суппорте установлен резцедержатель, который может перемещаться вручную перпендикулярно оси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



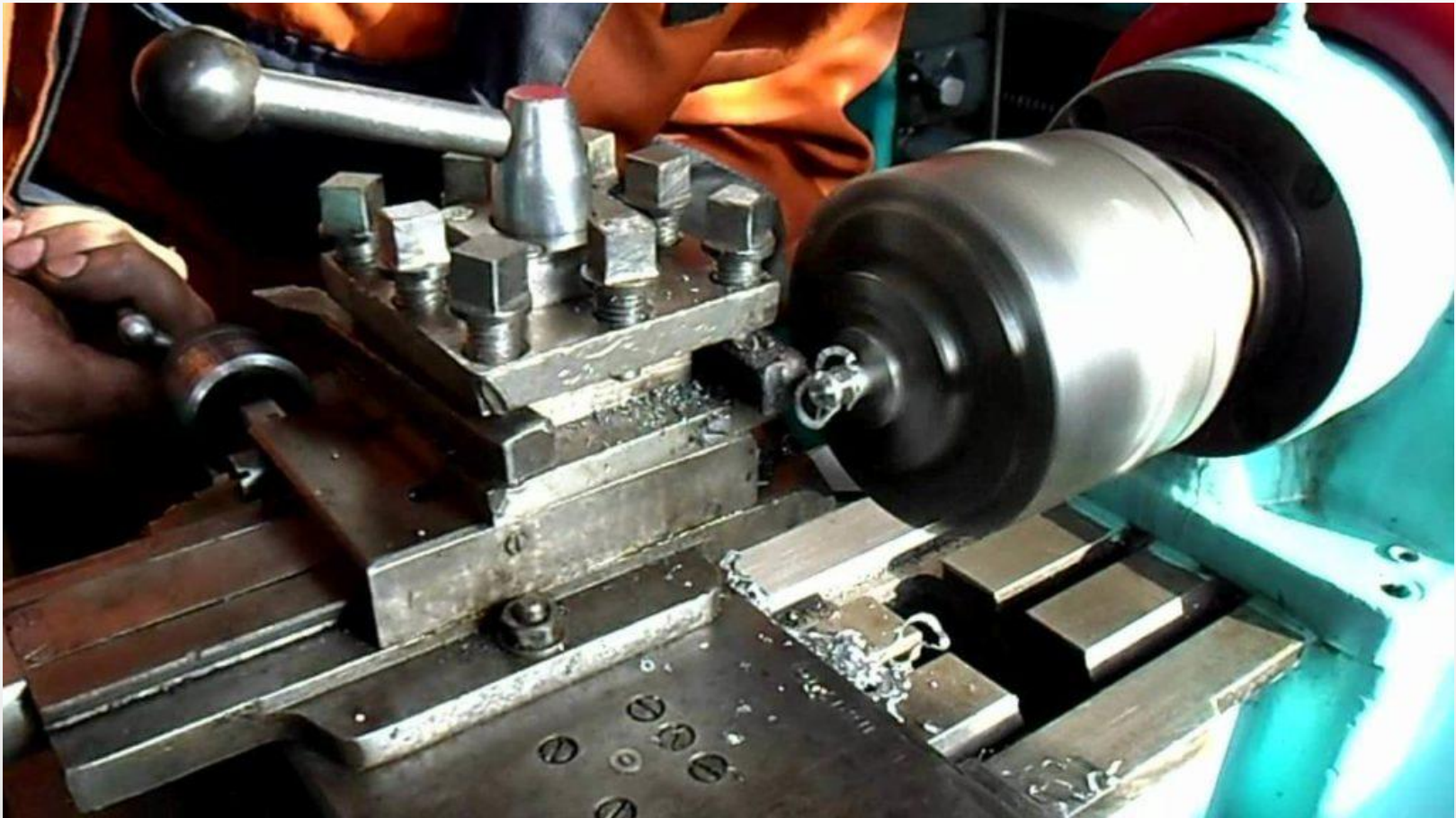
Отверстие (оно одно) для смазки механизма фартука



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).

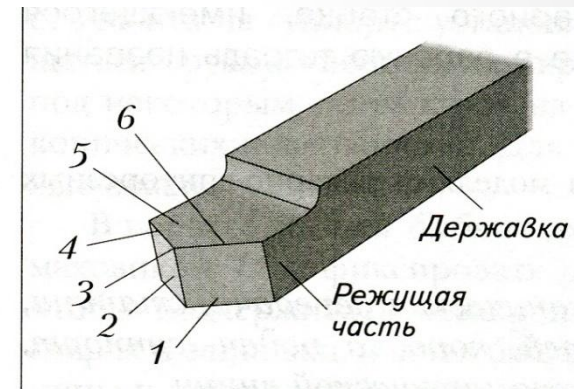


Рис. 48. Элементы резца:  
1 – главная задняя поверхность;  
2 – вспомогательная задняя поверхность;  
3 – вершина резца;  
4 – вспомогательная режущая кромка;  
5 – передняя поверхность;  
6 – главная режущая кромка

На рисунке схематично показаны некоторые виды резцов.

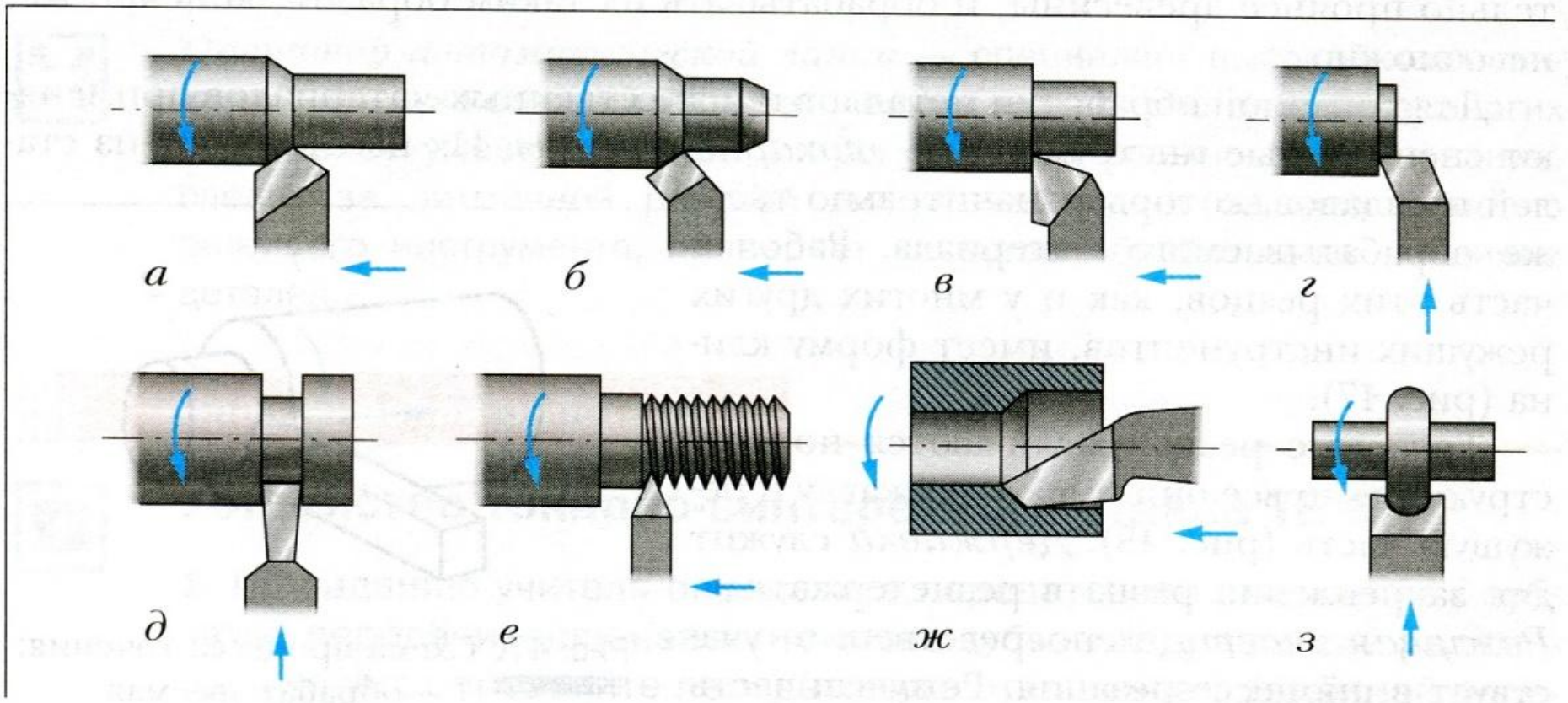


Рис. 49. Токарные резцы: *a* – проходной прямой; *б* – проходной отогнутый; *в* – проходной упорный; *г* – подрезной; *д* – отрезной; *е* – резьбовой; *ж* – проходной расточной; *з* – фасонный

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

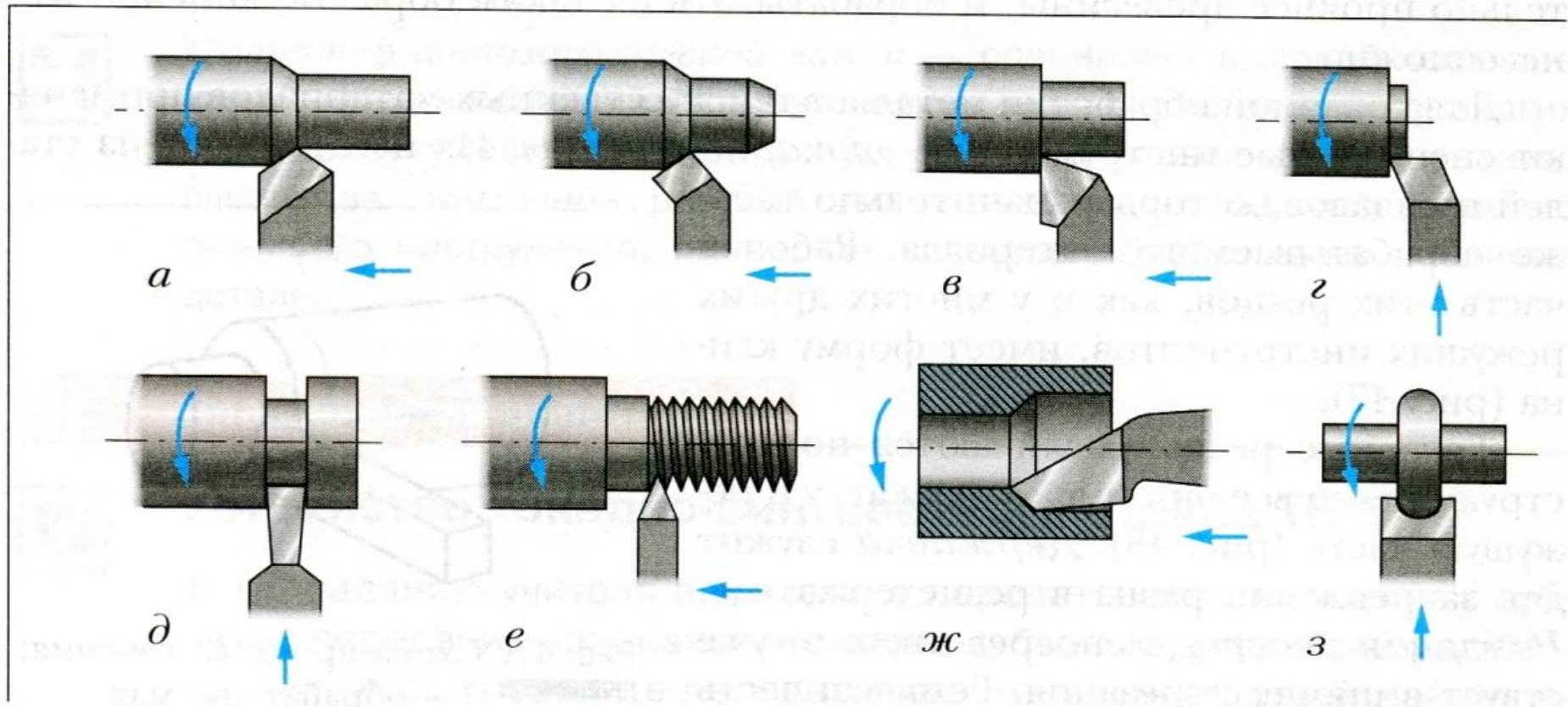


Рис. 49. Токарные резцы: а — проходной прямой; б — проходной отогнутый; в — проходной упорный; г — подрезной; д — отрезной; е — резьбовой; ж — проходной расточной; з — фасонный

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

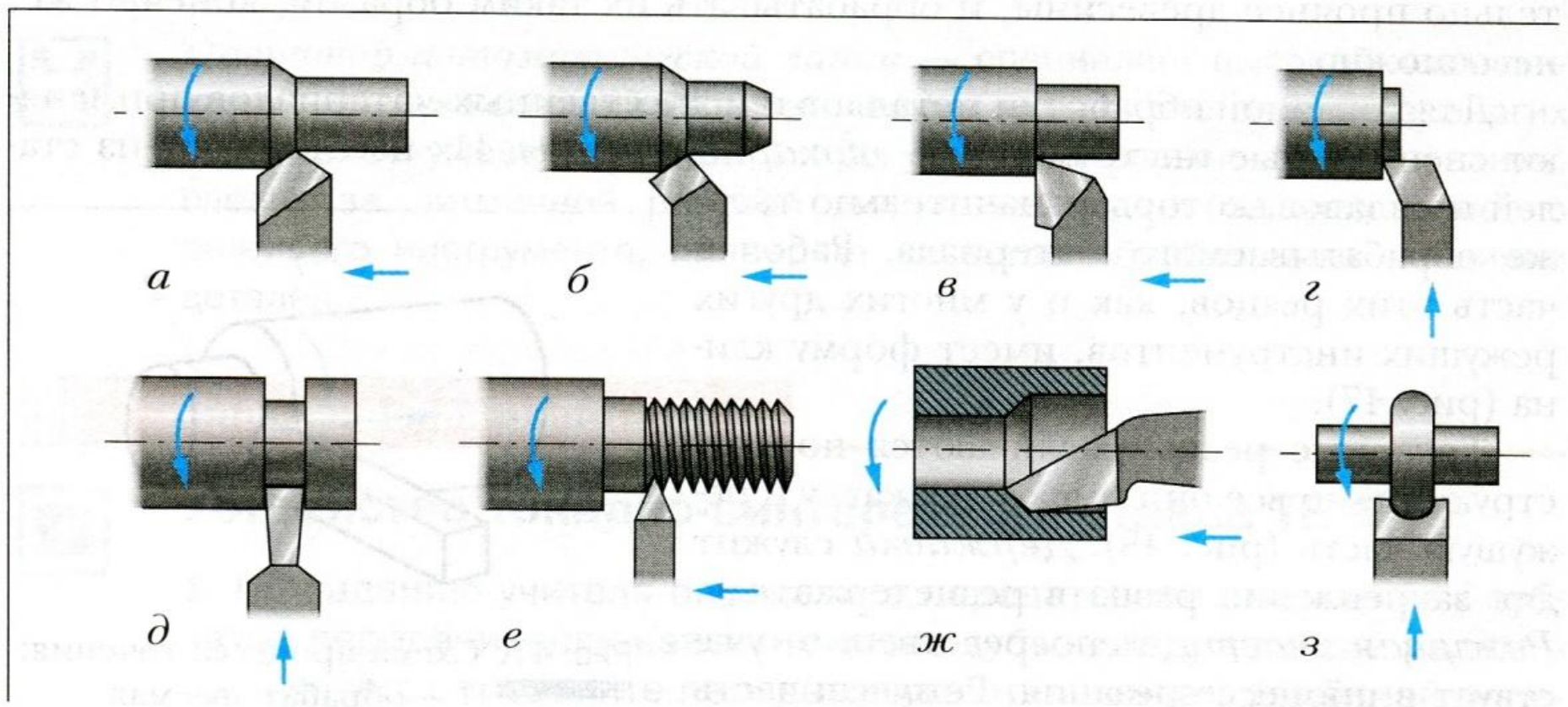


Рис. 49. Токарные резцы: *а* — проходной прямой; *б* — проходной отогнутый; *в* — проходной упорный; *г* — подрезной; *д* — отрезной; *е* — резьбовой; *ж* — проходной расточной; *з* — фасонный



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

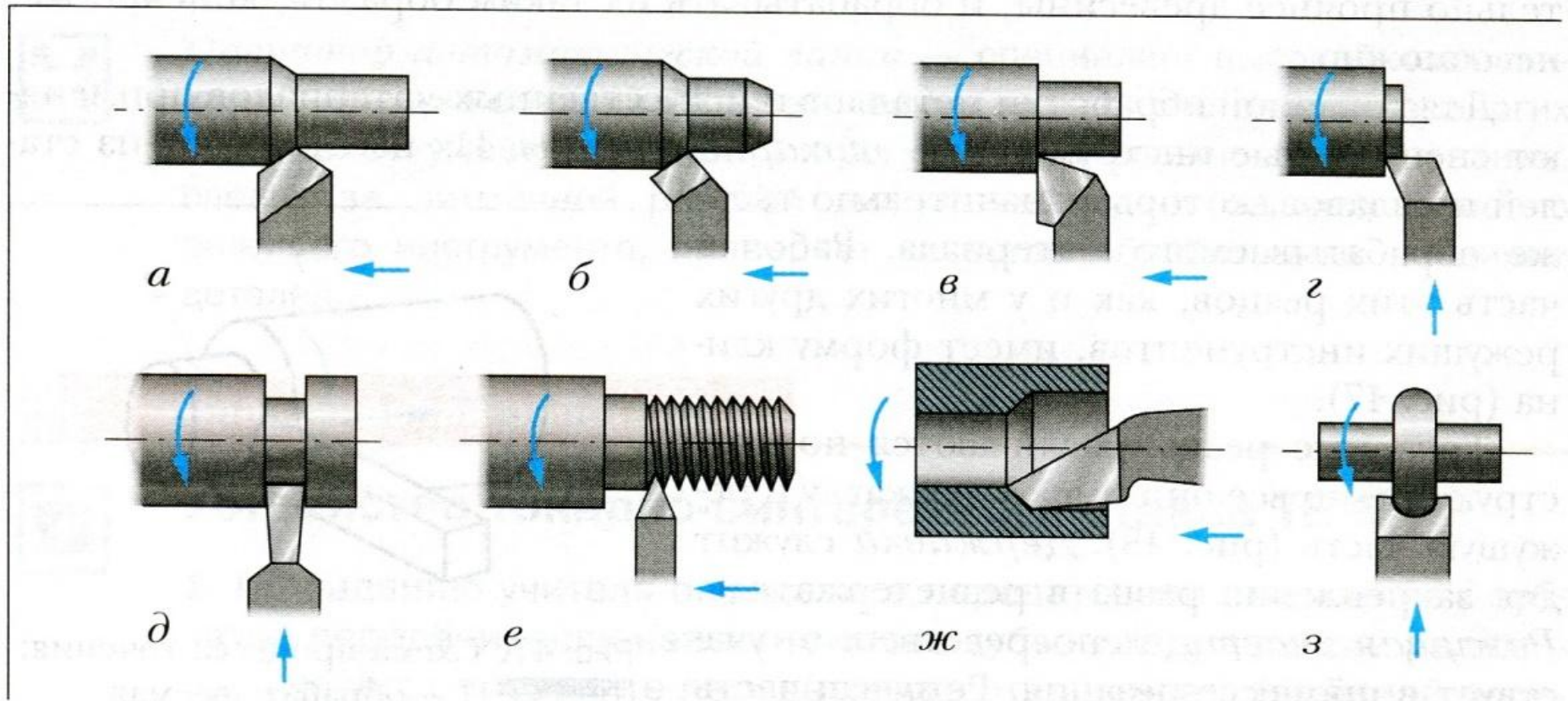


Рис. 49. Токарные резцы: а — проходной прямой; б — проходной отогнутый; в — проходной упорный; г — подрезной; д — отрезной; е — резбовой; ж — проходной расточной; з — фасонный

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:

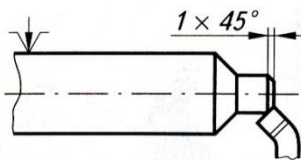
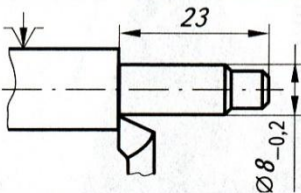
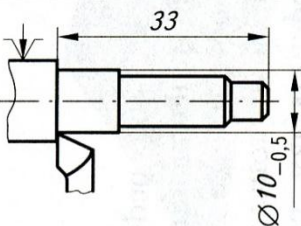
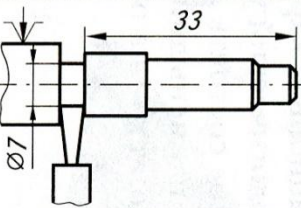
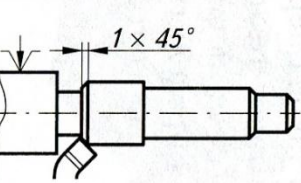
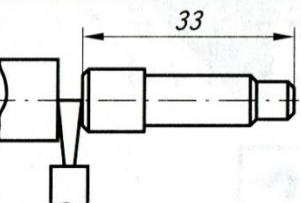
$$30,1 - 29,7 = 0,4 \text{ мм.}$$

В таблице приведена операционная карта токарной обработки заготовки винта резцедержателя.

Операционная карта.  
Токарная обработка заготовки винта резцедержателя

Таблица 7

Устан- нов	Переход	Содержание установа и перехода	Эскиз перехода	Инструмент	Режимы резания		
					<i>t</i> , мм	<i>s</i> , мм/об	<i>n</i> , об/мин
					Заготовка: пруток Ø 12 мм		
					Материал: сталь		
A		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)