

# Отверстия

- **Отверстия** являются самыми распространёнными элементами деталей. Можно сказать, что большинство соединений деталей осуществляется с помощью отверстий; отверстия служат для пропуски света, жидкостей, газов и т.п., вплоть до декоративного назначения.
- Формы продольных и поперечных сечений — весьма разнообразны, но наиболее распространены цилиндрические отверстия, гладкие или ступенчатые.
- В технических справочниках нет определения понятия отверстия. Назовём отверстием элемент детали, полностью образованный в теле заготовки путём удаления материала тем или иным способом. При литье, штамповке или прессовке отверстия образуются за счёт стержней, устанавливаемых тем или иным способом в опоке, штампе, прессформе.
- *Не следует путать понятия **«отверстие»** и **«полость»**.*

**Отверстия** представляют собой углубления в деталях.

- Они могут быть *сквозными* и *глухими*. Сквозные отверстия проходят через всю деталь насквозь (рис. 33, а). Глухие отверстия не выходят наружу, а только выполняются на определенную глубину (рис. 33, б).

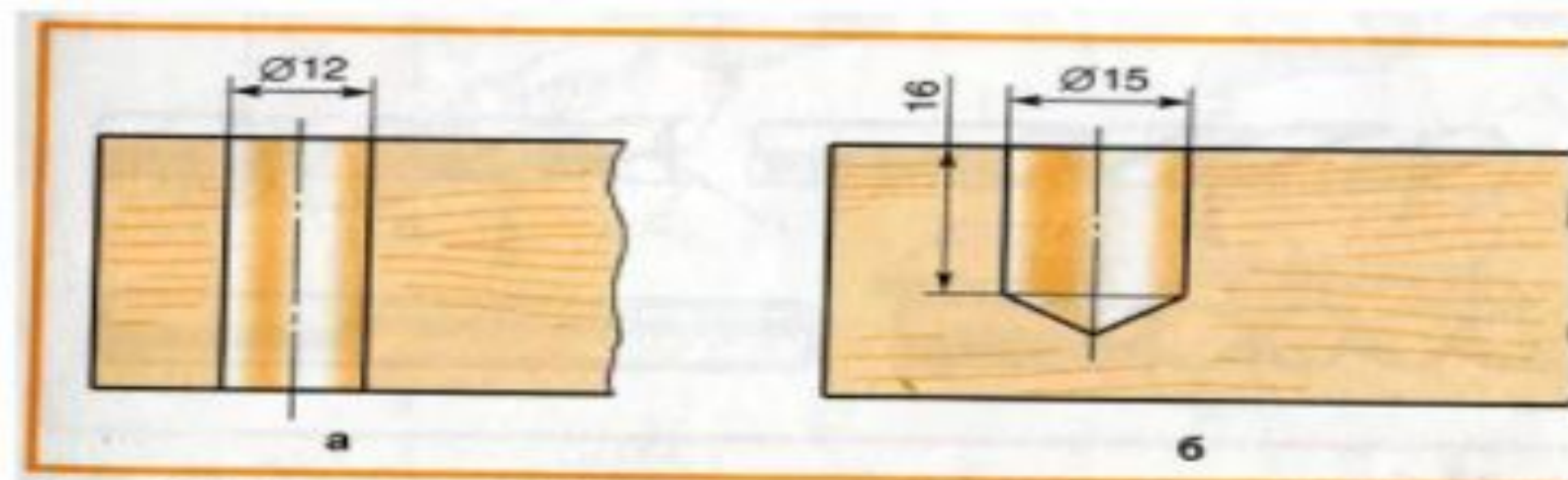


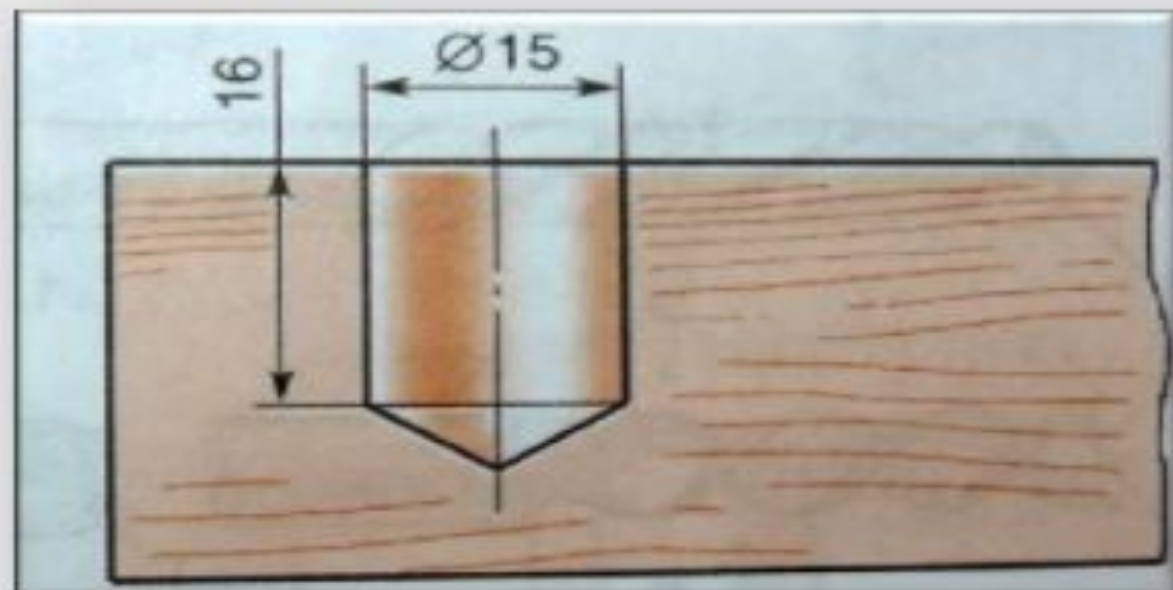
Рис. 33. Отверстия:  
а — сквозное; б — глухое

# 1. Виды отверстий

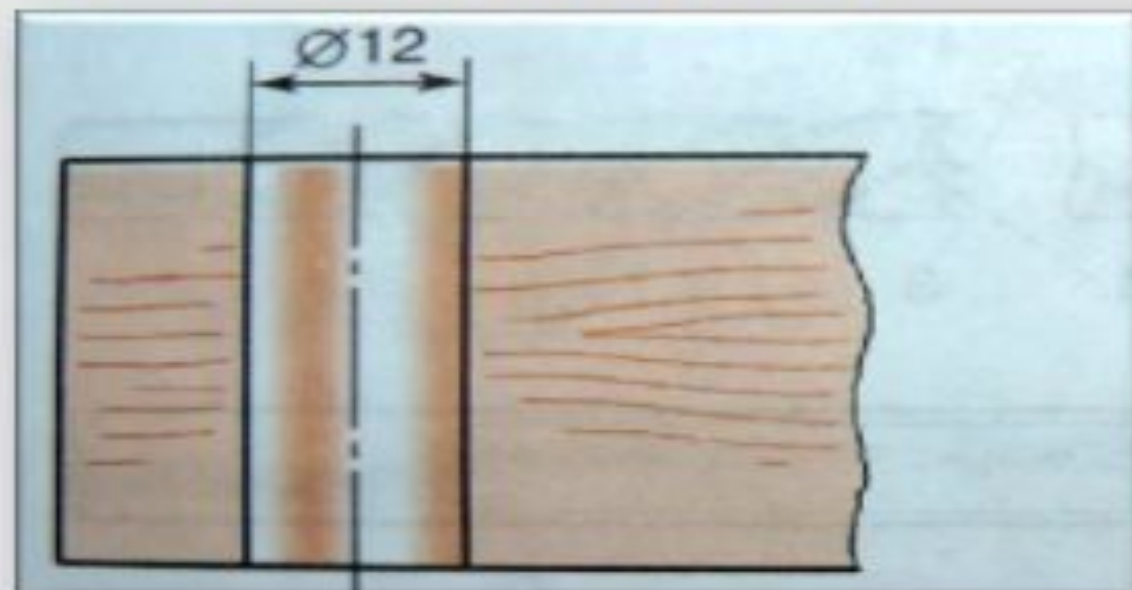
При изготовлении некоторых изделий требуется получить отверстия цилиндрической формы. Отверстия представляют собой углубления в деталях путём снятия стружки с помощью сверла. Эта операция называется сверлением.

Отверстия могут быть сквозными и глухими.

Сквозные отверстия проходят через всю деталь насквозь.











Глухие отверстия не выходят наружу, а только выполняются на определённую глубину.

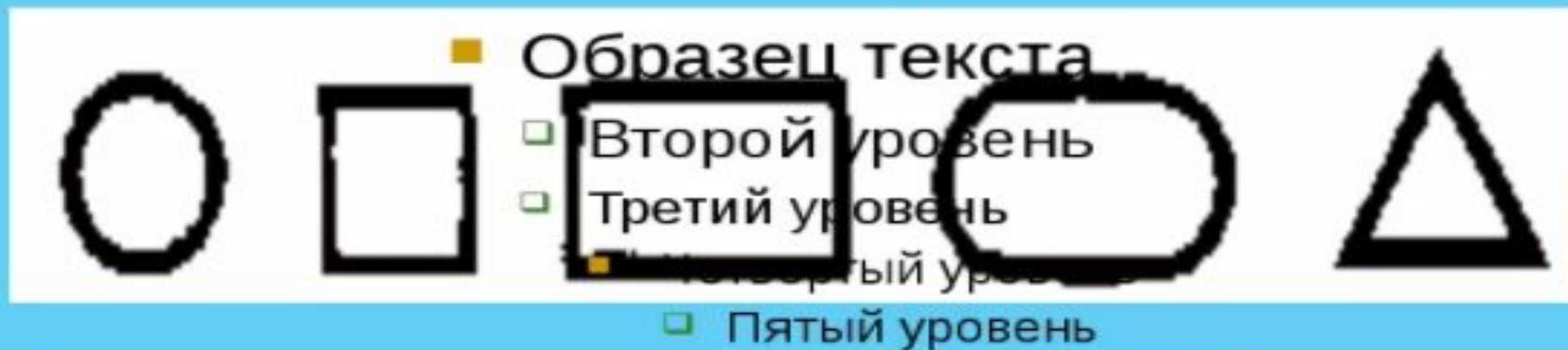


# Технологическая классификация отверстий

Таблица 6.2. Типовые основные элементы отверстий

Тип отверстия	Основной элемент	
	Сквозное отверстие	Глухое отверстие
Гладкое цилиндрическое		
Цилиндрическое с резьбой		
Гладкое коническое		
Коническое с резьбой		

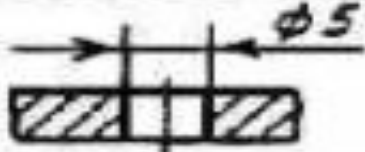

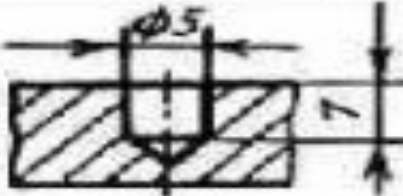

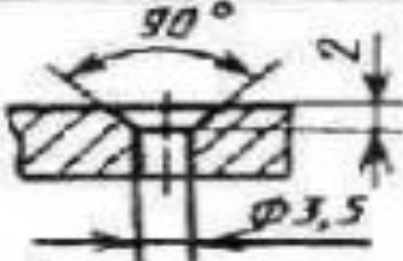

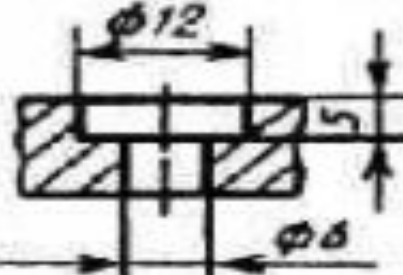

# Виды отверстий.



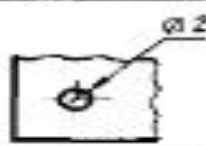





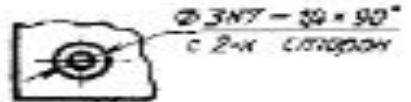







- Отверстия в поперечном пилении могут быть:
- круглые;
- овальные;
- квадратные;
- прямоугольные;
- шестигранные .

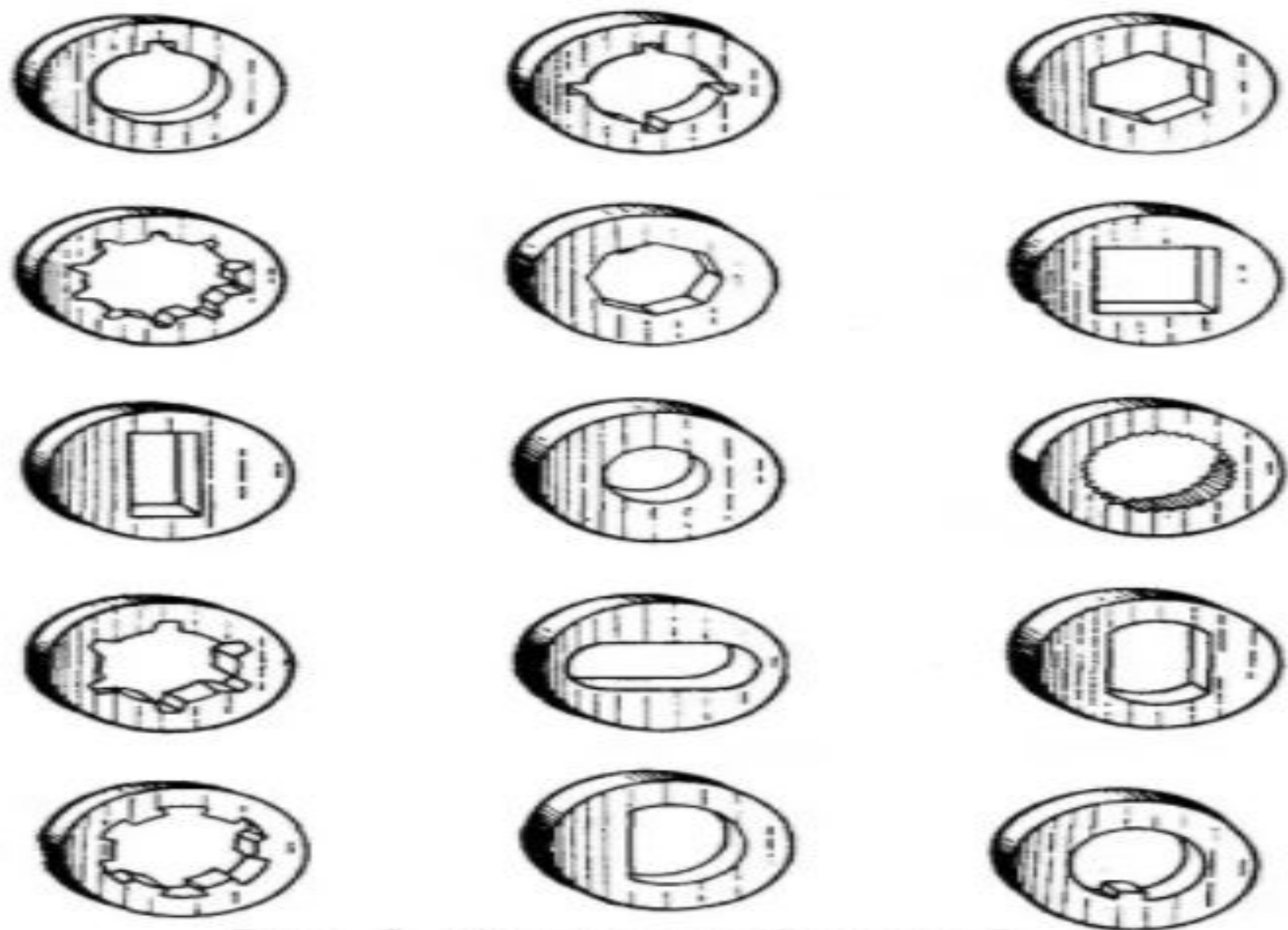
# Правила упрощенного нанесения размеров отверстий (ГОСТ 2.318-79)

На рисунке приведены примеры нанесения размеров отверстий в разрезе и на виде, если отсутствует на чертеже разрез (сечение) вдоль оси.

В разрезе	На виде (при отсутствии разреза)
	 $\phi 5$
	 $\phi 5; h 7$
	 $\phi 3,5; h 2 \times 90^\circ$
	 $\phi 6; \phi 12 \times 5$

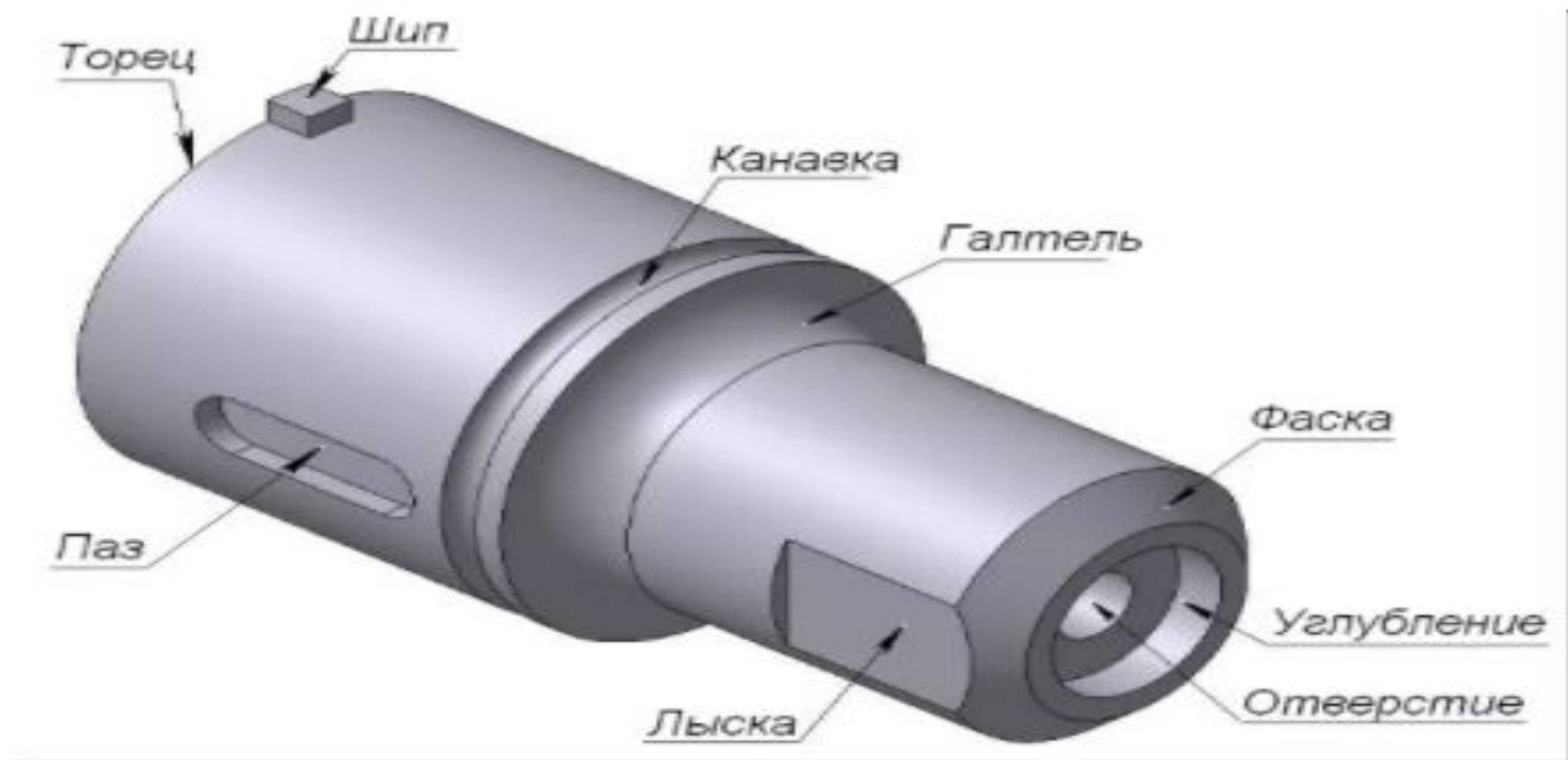
## 1.1. Обозначение крепежных отверстий

Примеры обозначения на чертежах		
на виде со направленно- стью отверстия	в продольных разрезах (сокращенные линии обычно не прорисовывают)	Как прочесть сокращенную запись (обозначение отверстия)
 <p style="text-align: center;"><math>\varnothing 2</math></p>	 <p style="text-align: center;"><math>\varnothing 2</math></p>	Одно отверстие $\varnothing 2$ проходное
 <p style="text-align: center;"><math>\angle 45^\circ \varnothing 3</math></p>		Два отверстия $\varnothing 3$ проходных
 <p style="text-align: center;"><math>\varnothing 4,5 - 2 \times 45^\circ</math></p>	 <p style="text-align: center;"><math>\varnothing 3 - 1 \times 45^\circ</math></p>	Одно отверстие $\varnothing 4,5$ проходное коническим углублением, с одной стороны угол закругления $90^\circ$ , та- блица 2
 <p style="text-align: center;"><math>\varnothing 3 \text{ И } 90^\circ</math> с 2-х сторон</p>		Одно отверстие $\varnothing 3$ с полкой пуска И7 и коническим углублением с двух сторон, угол закругления И7, глубина закругления 1,4
 <p style="text-align: center;"><math>\varnothing 6 / \varnothing 12 \times 5</math></p>		Одно отверстие $\varnothing 6$ проходное цилиндрическим углублением с двух сторон, углубление $\varnothing 12$ , та- блица 5
 <p style="text-align: center;"><math>\varnothing 6</math> <math>\varnothing 12</math> закругление по окружности</p>		Одно отверстие $\varnothing 6$ проходное защиткой под головки крепежных деталей (в отливках) с одной сто- роны, торцовая фреза $\varnothing 12$
 <p style="text-align: center;"><math>\text{И5-6И} \times \text{И7-12} \times 45^\circ</math></p>		Одно отверстие резьбовое глухое Резьба основная крепежная И5-6И на глубину 10 отверстие под резьбу сверлить на глубину 12 с фаской $1 \times 45^\circ$



*Рис. 3. Формы отверстий,  
обрабатываемых протяжками*





- **Шип** — это небольшой выступ на поверхности детали.

# Центровые отверстия



центровые отверстия выполняют в торцах валов, осей и других деталей для установки (закрепления) этих деталей на станке при механической обработке

## ГОСТ 14034-74 Отверстия центровые. Размеры

устанавливает

формы центровых отверстий

**A, B, C, E, R, F, H, T,**

области их применения и условные обозначения

