

# ТЕМА: СОЕДИНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ

План лекции:

1. Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые;
2. Изображение разъемных соединений на чертежах.
3. Неразъемные соединения: сварные, клепанные, паяные, клееные;
4. Изображение неразъемных соединений на чертежах.

# ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

Какие аксонометрические проекции Вы знаете?

Что такое коэффициент искажения?

У какой аксонометрической проекции приведенный коэффициент по всем осям равен 1?

Каким образом наносится штриховка на сечениях аксонометрических проекций?

Какой ГОСТ устанавливает правила выполнения и оформления аксонометрических проекций?

# РАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

*Разъемными* называются соединения, которые разбираются без нарушения целостности деталей и средств соединения.

Они делятся на:

- *Неподвижные* – это соединения, в которых относительное перемещение деталей исключается.
- *Подвижные* – это соединения допускающие относительное перемещение деталей в каком-либо одном направлении.

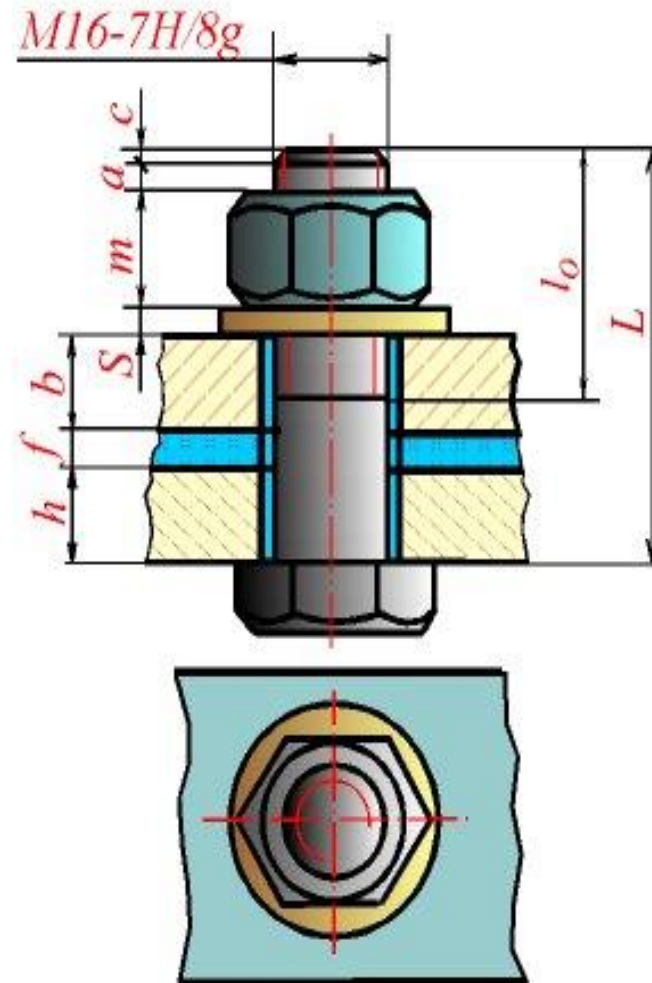
# НЕПОДВИЖНЫЕ РАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

**К ним относятся:**

- **Болтовое соединение;**
- **Шпилечное соединение;**
- **Винтовое соединение;**
- **Трубное соединение и др.**

# БОЛТОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Скрепление двух или большего количества деталей при помощи болта, гайки и шайбы называется **болтовым соединением**.

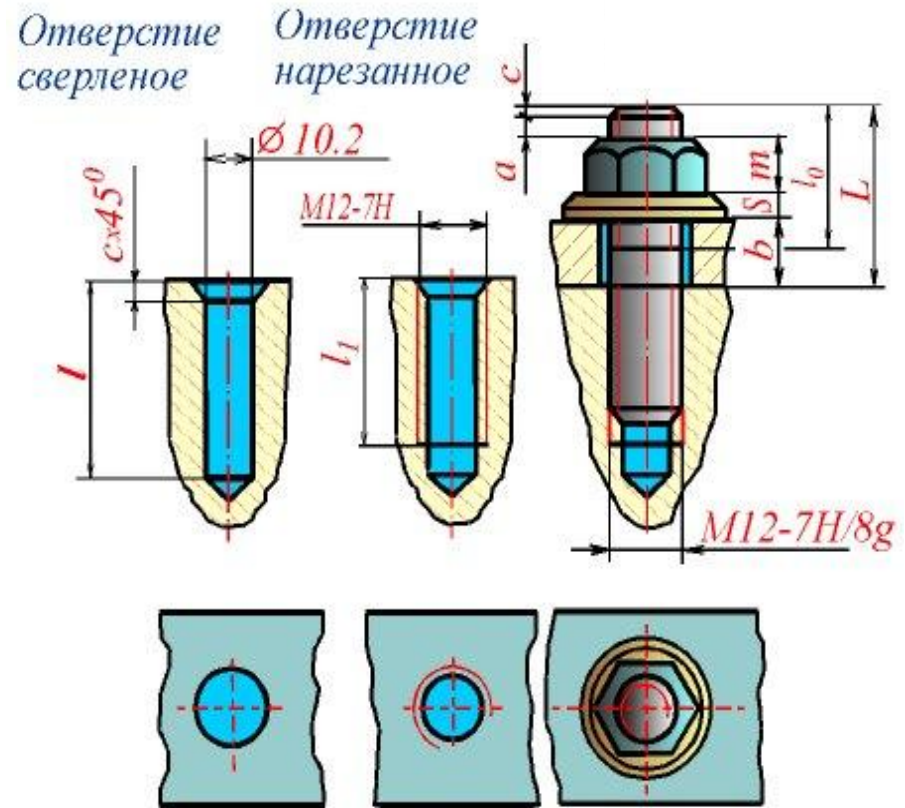


Длина болта  $L = h + f + b + S + m + a + c$

# ШПИЛЕЧНОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Соединение деталей осуществляется при помощи шпильки, гайки и шайбы.

Его используют вместо болтового, когда изготавливать сквозное отверстие в одной из соединяемых деталей не целесообразно из-за значительной ее толщины.

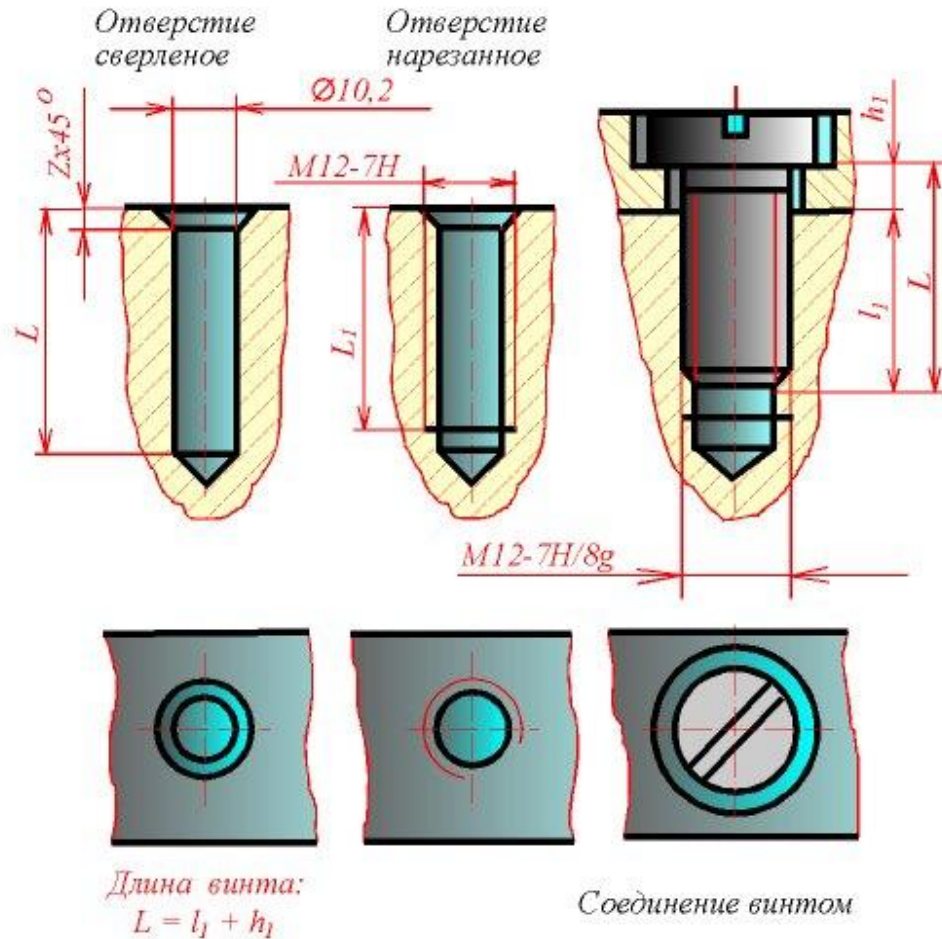


$$\text{Длина шпильки } L = b + S + m + a + c$$

# ВИНТОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ

При помощи крепежных винтов можно скреплять две более детали.

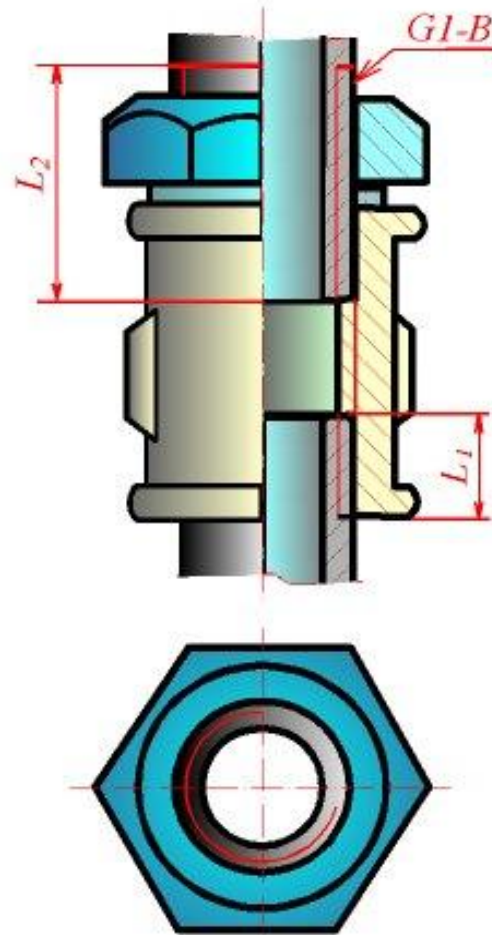
Винт свободно проходит через гладкие отверстия скрепляемых деталей и ввинчивается в резьбовое отверстие последней из них.



# ТРУБНОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Соединение труб производится при помощи соединительных резьбовых частей – фитингов.

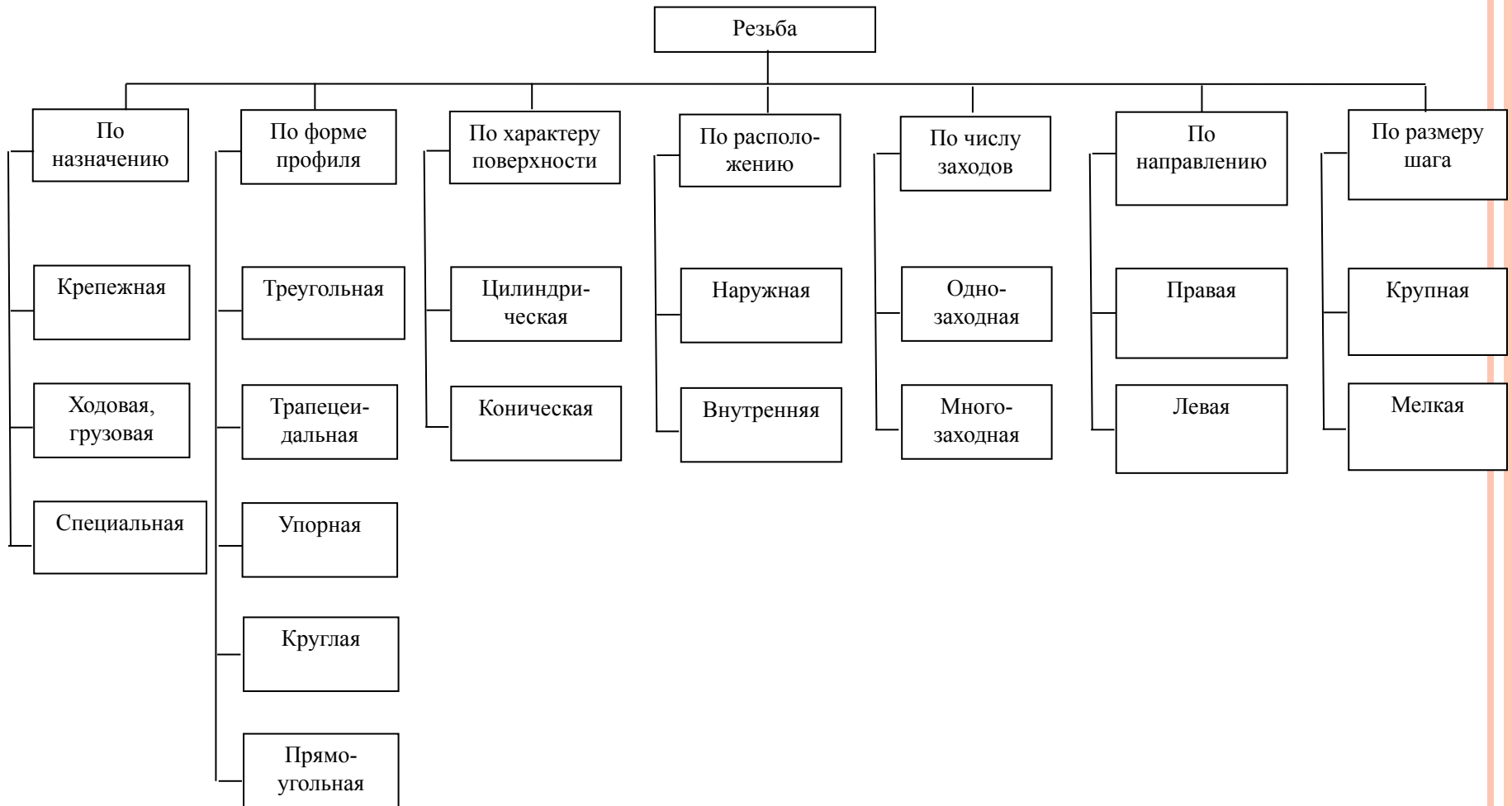
Конструктивные размеры труб, муфт и контргайки берутся из соответствующих стандартов.



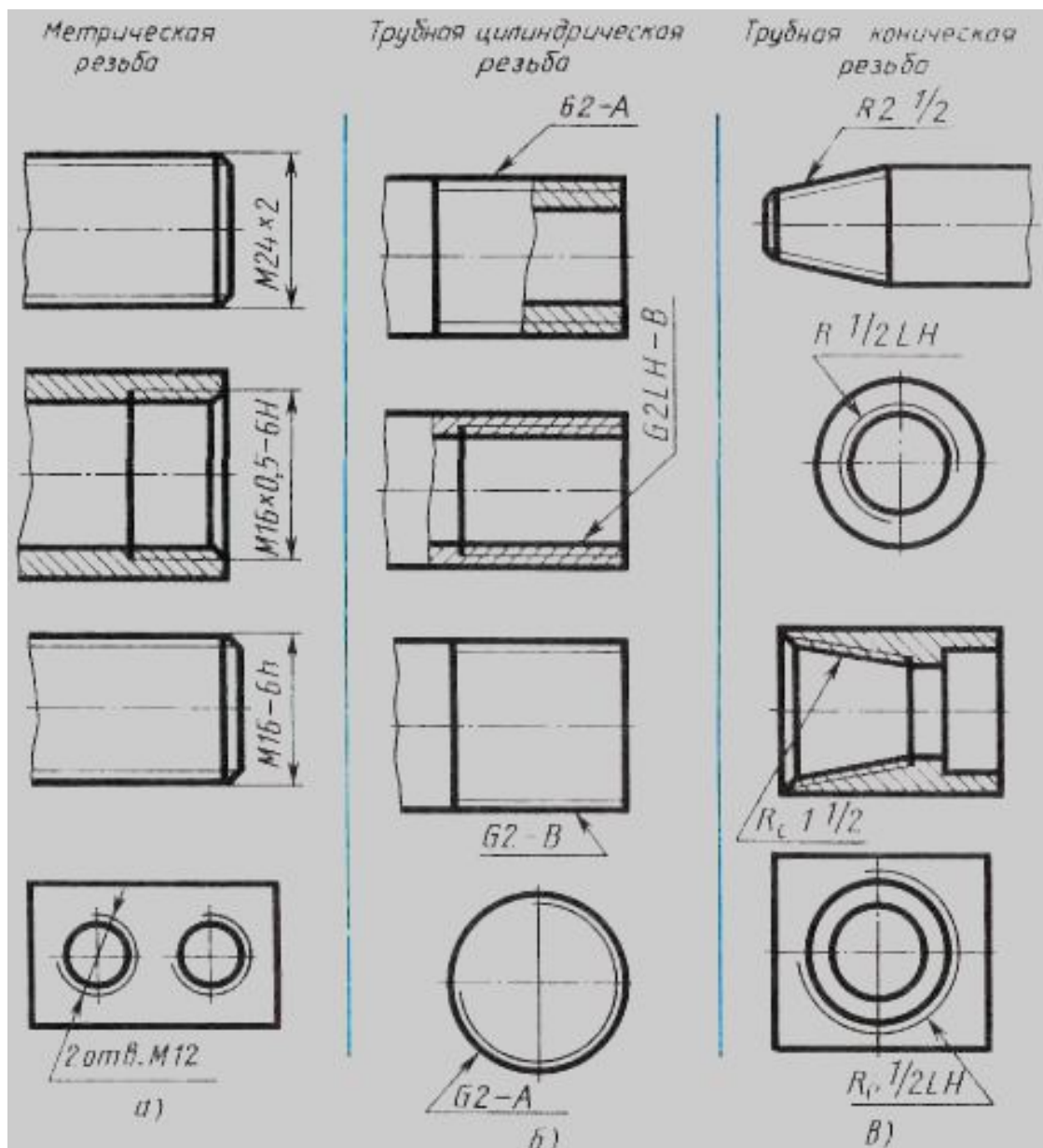
*Соединение трубное*



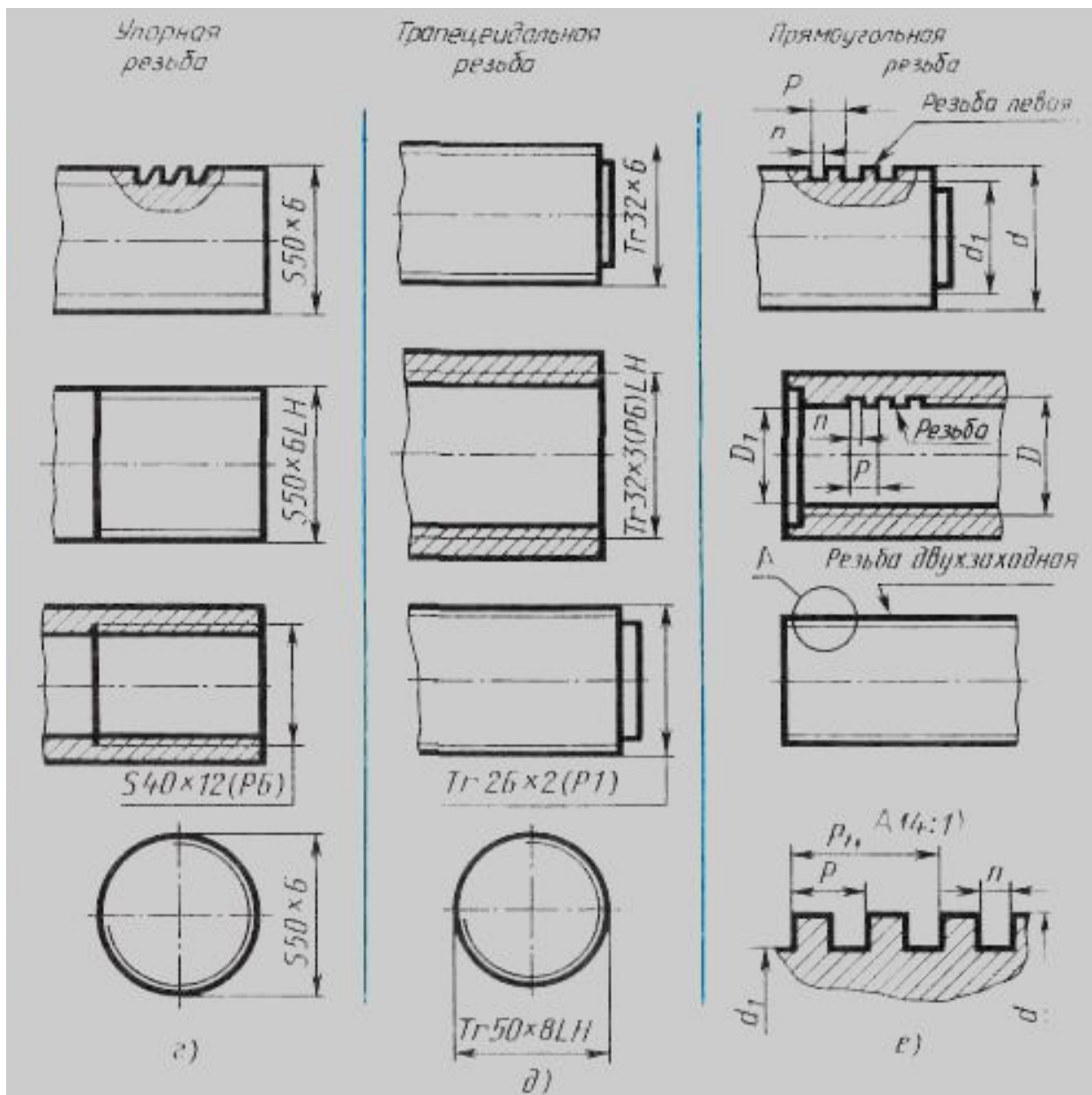
# КЛАССИФИКАЦИЯ РЕЗЬБЫ



# ОБОЗНАЧЕНИЕ РЕЗЬБЫ

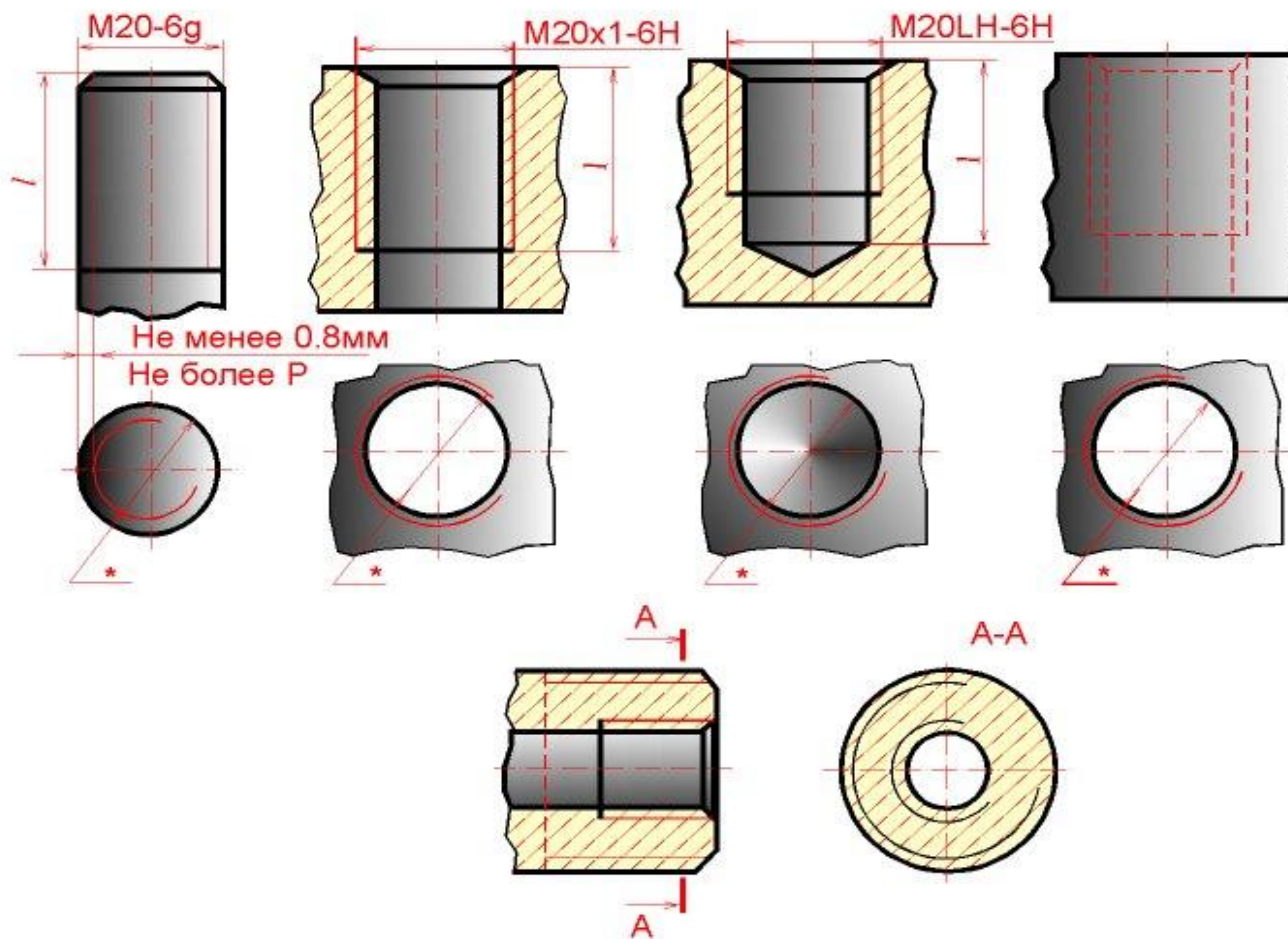


# ОБОЗНАЧЕНИЕ РЕЗЬБЫ



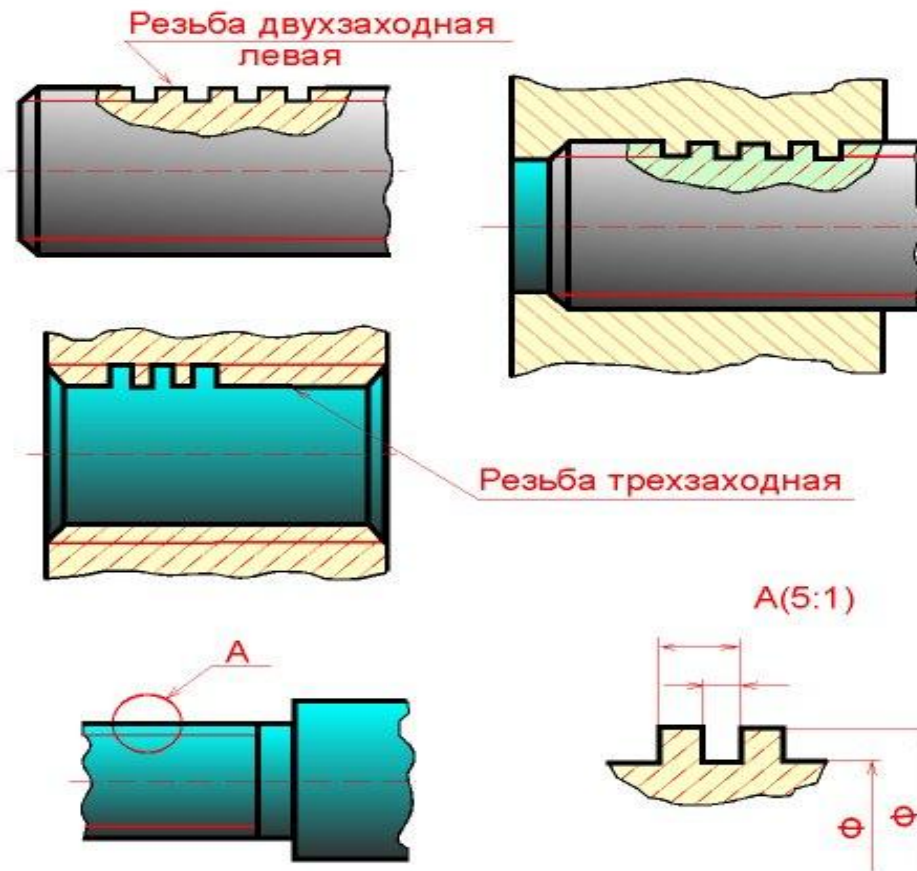
# ОБОЗНАЧЕНИЕ РЕЗЬБЫ НА ЧЕРТЕЖЕ

Правила изображения и нанесения обозначения резьбы на чертежах всех отраслей промышленности и строительства устанавливает **ГОСТ 2.311 - 68**



# ОБОЗНАЧЕНИЕ РЕЗЬБЫ НА ЧЕРТЕЖЕ

Резьбу с нестандартным профилем показывают с помощью местных разрезов или выносного элемента.



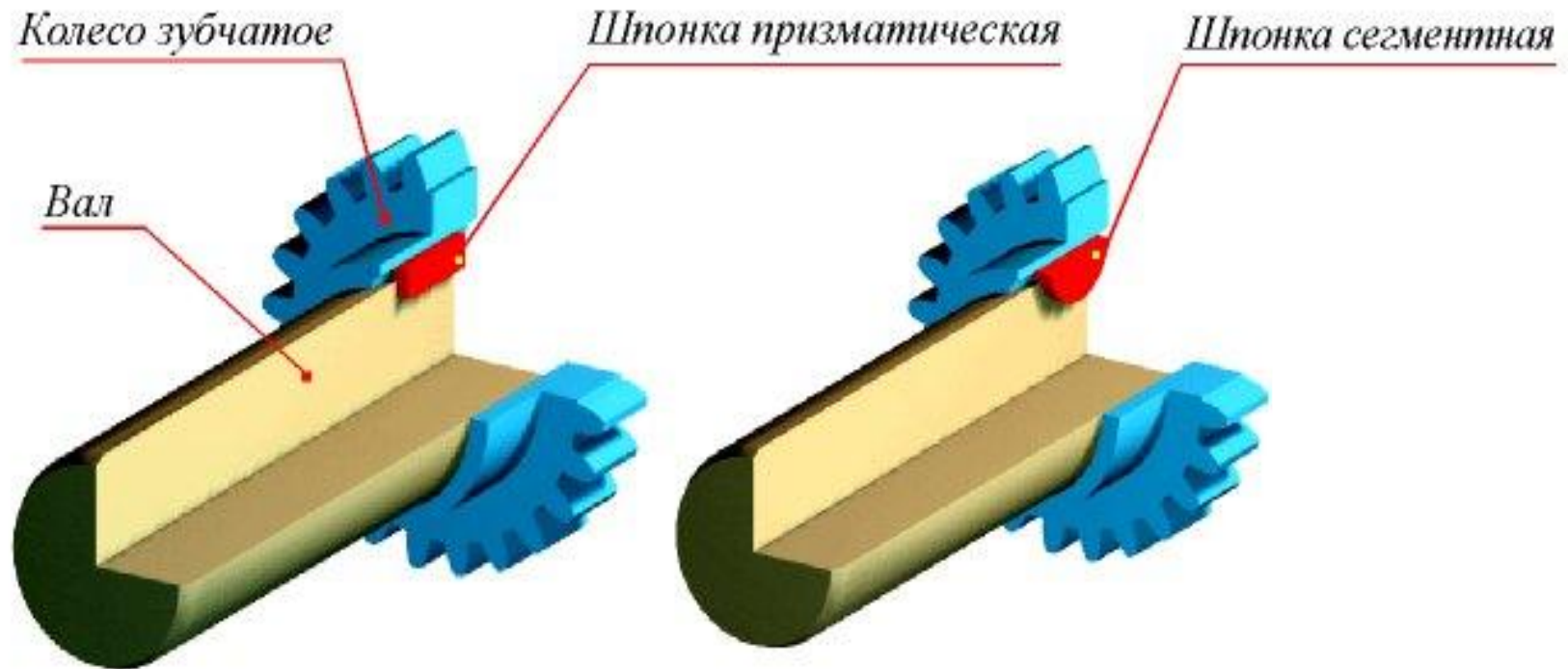
# ПОДВИЖНЫЕ РАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

**К ним относятся:**

- **Шпоночное соединение;**
- **Шлицевое соединение.**

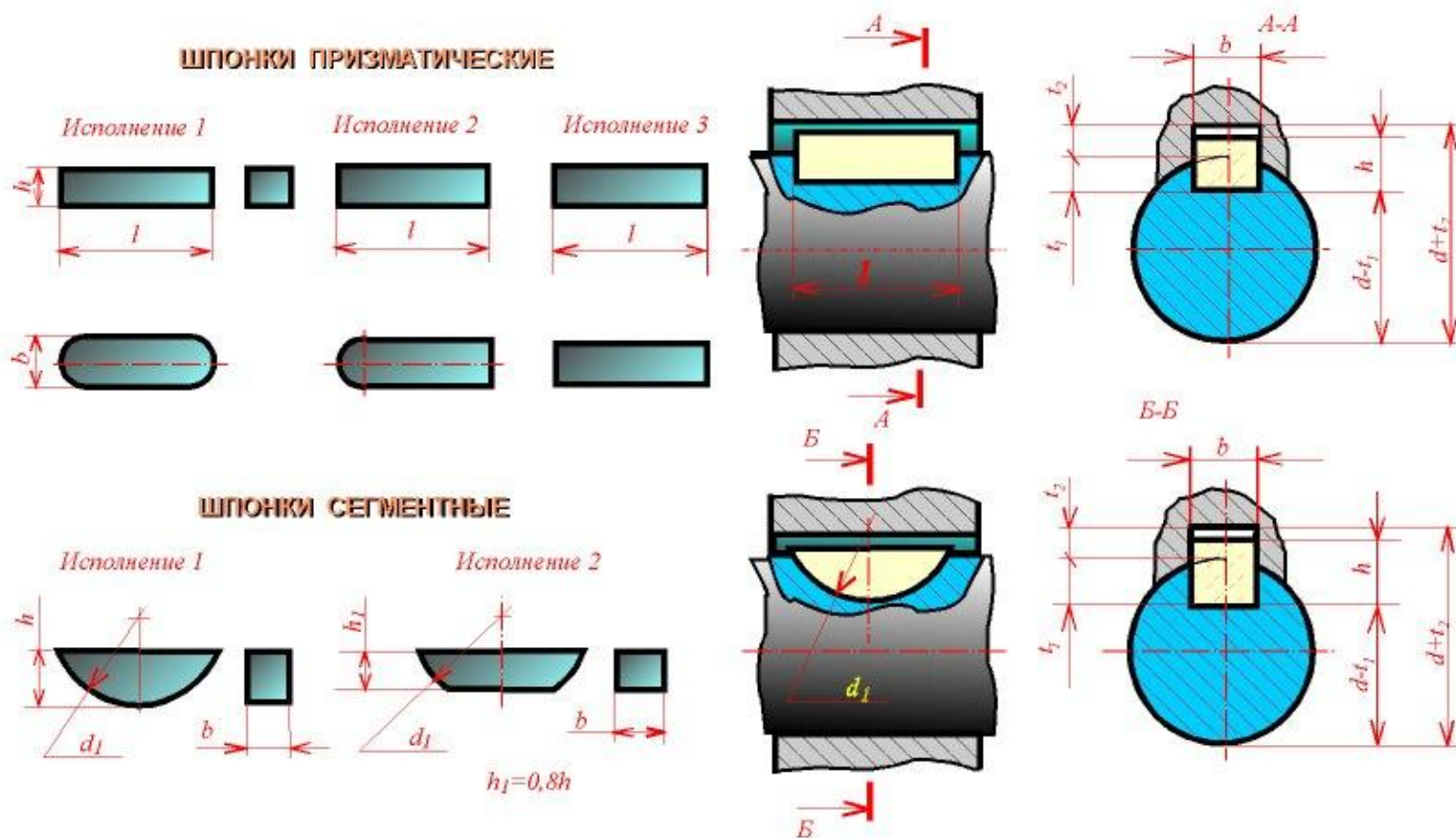
# Шпоночное соединение

Шпоночные соединения, состоит из 3 элементов например, вала, втулки и шпонки.



# Шпоночное соединение

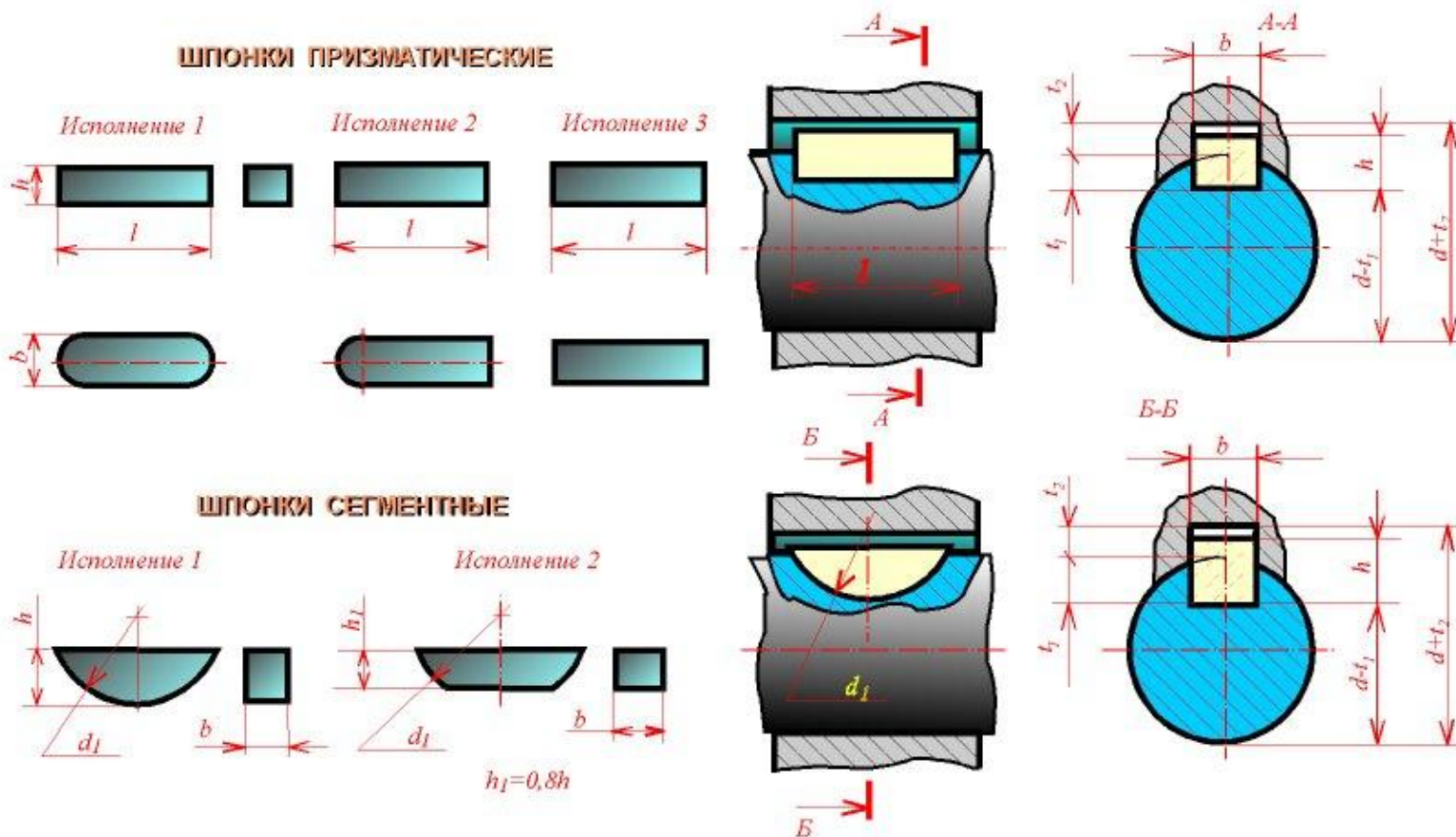
Применяют различные типы шпонок: призматические в трех исполнениях; сегментные в двух исполнениях; клиновые.





# Шпоночное соединение

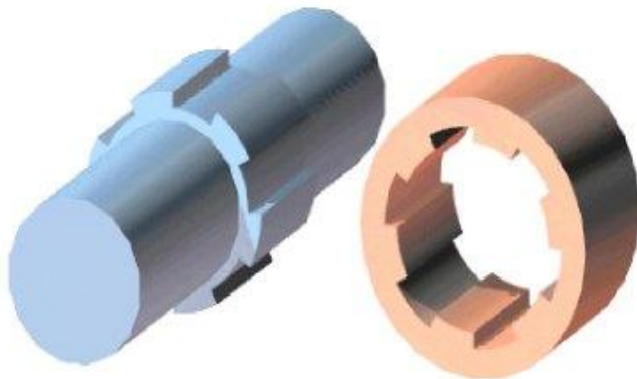
Применяют различные типы шпонок: призматические в трех исполнениях; сегментные в двух исполнениях; клиновые.



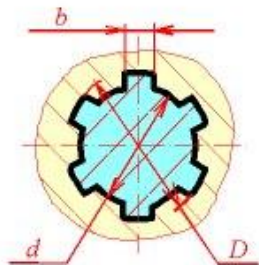
# ШЛИЦЕВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Соединения зубчатые (шлицевые) образуются выступами (зубьями) на валу и соответствующими пазами в ступице, насаженной на него детали.

По форме профиля выступов различают прямобочные, треугольные и эвольвентные зубчатые соединения.



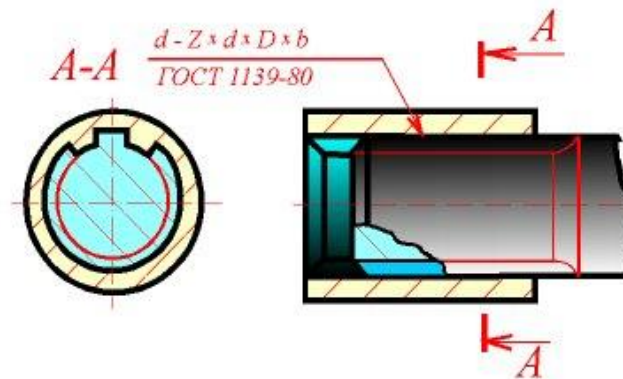
Пространственная модель



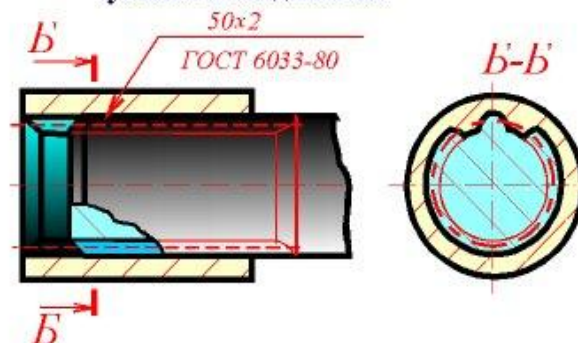
Сечение прямобочного шлицевого соединения

*По форме профиля выступов различают прямобочные, трапециевидные, треугольные и эвольвентные зубчатые соединения*

Изображение и обозначение прямобочного зубчатого соединения



Изображение и обозначение эвольвентного зубчатого соединения



# НЕРАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

**К ним относятся:**

- **Сварные соединения;**
- **Клепаные соединения;**
- **Паяные соединения;**
- **Клеевые соединения.**

# СВАРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

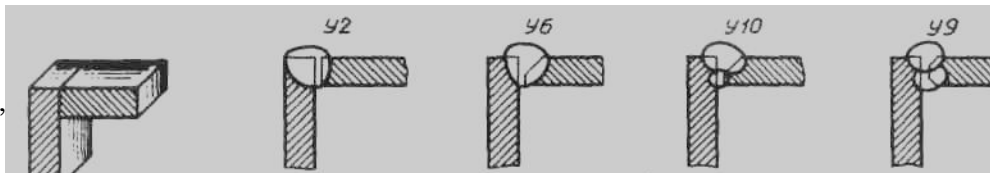
**СВАРКА** – процесс получения неразъемного соединения посредством установления межатомных связей между сваливаемыми частями при их местном или общем нагреве, или пластическом деформировании, или совместном действии того и другого.

В зависимости от расположения свариваемых деталей различают следующие виды сварных соединений:

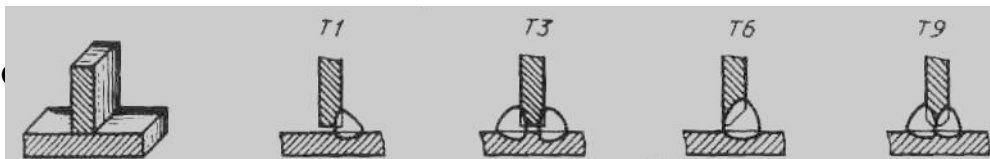
- ▣ **СТЫКОВОЕ (С)**, обозначаемое буквой С, при котором свариваемые детали соединяются своими торцами.



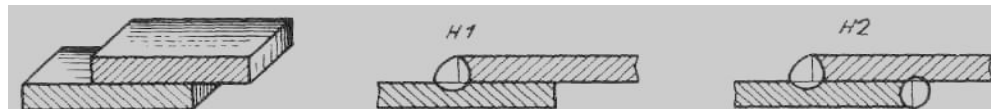
- ▣ **УГЛОВОЕ (У)**, при котором детали соединяются по кромкам. Углы между деталями составляют 90 градусов, и соединяются по кромкам.



- ▣ **ТАВРОВОЕ (Т)**, при котором детали соединяются по кромкам. Углы между деталями составляют 90 градусов, и соединяются по кромкам.



- ▣ **НАХЛЕСТОЧНОЕ (Н)**, при котором детали соединяются по кромкам. Углы между деталями составляют 90 градусов, и соединяются по кромкам. Накрывают боковые поверхности.

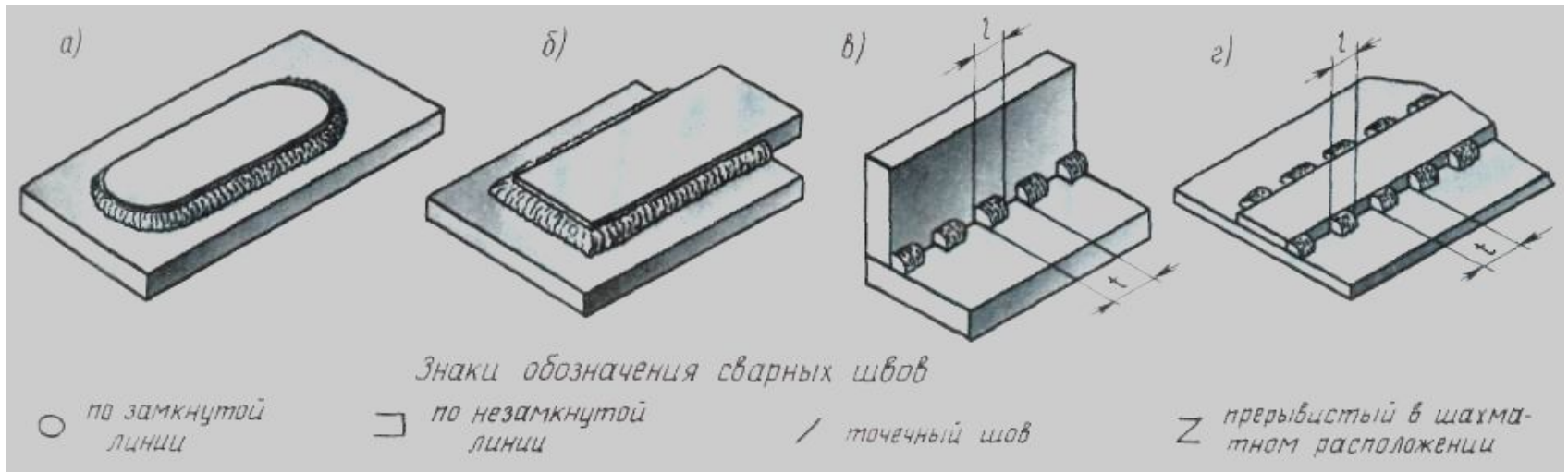


# СВАРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

По характеру расположения швы делятся на:

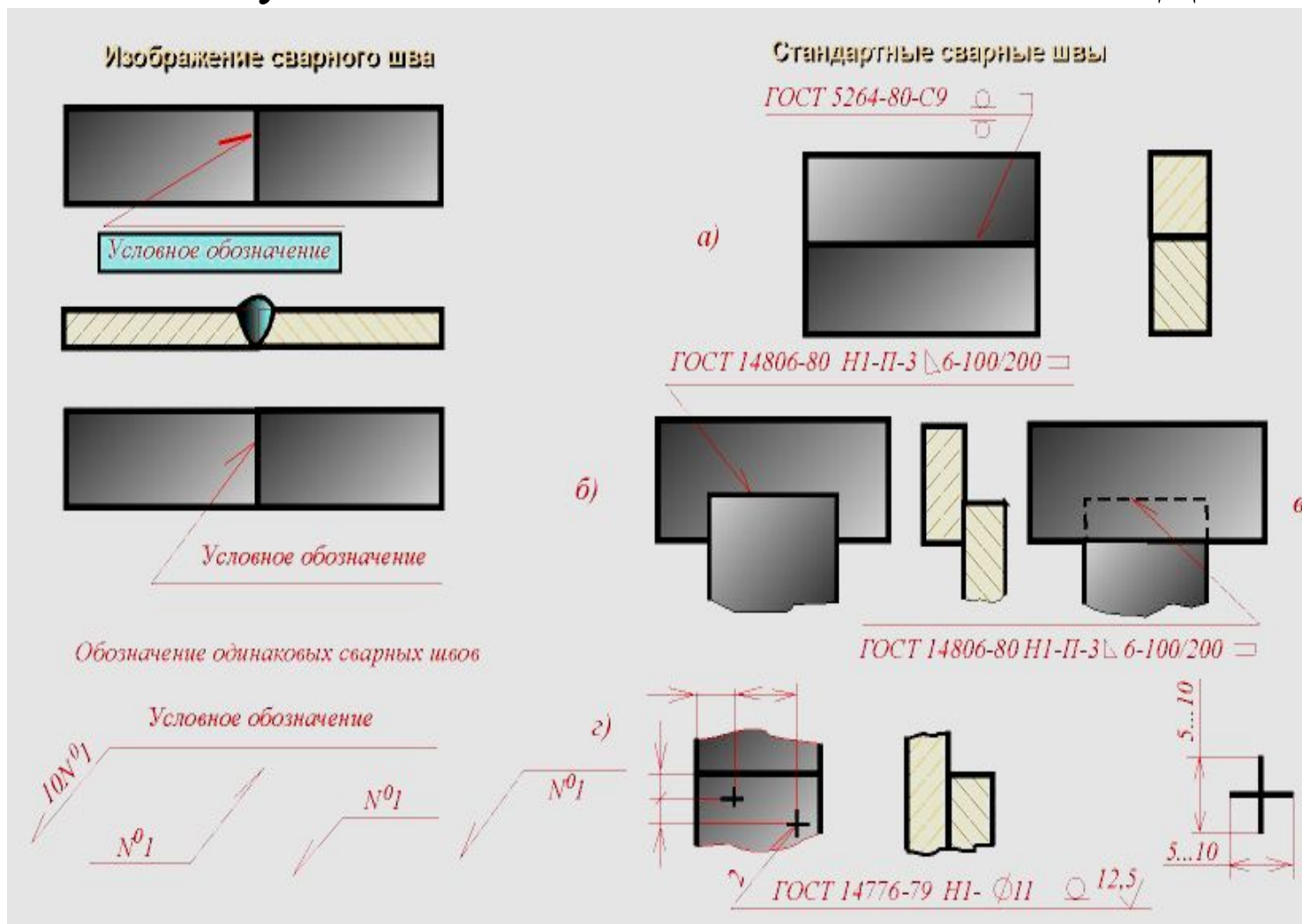
- односторонние;
- двусторонние.

Швы могут быть сплошные и прерывистые.



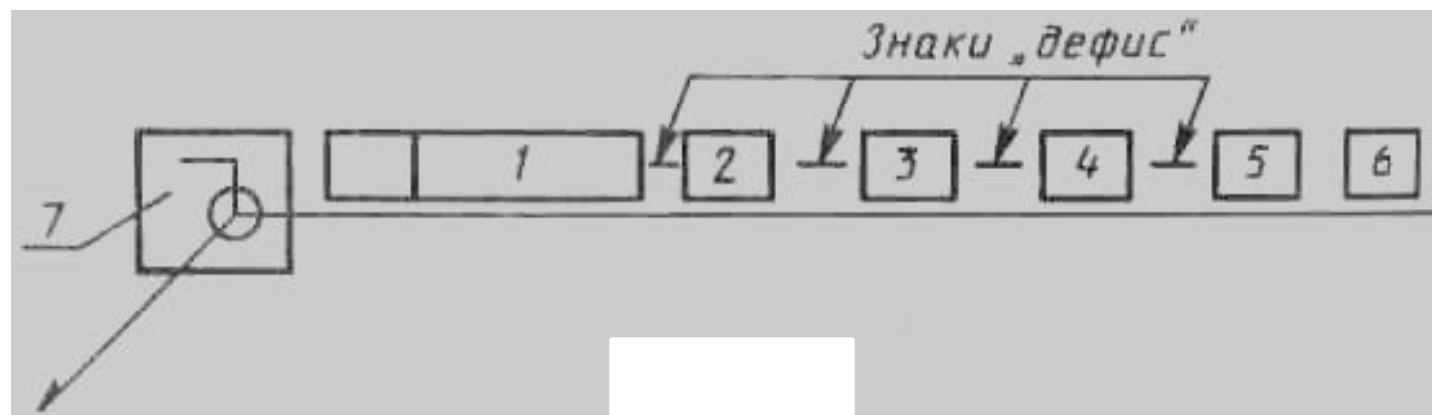
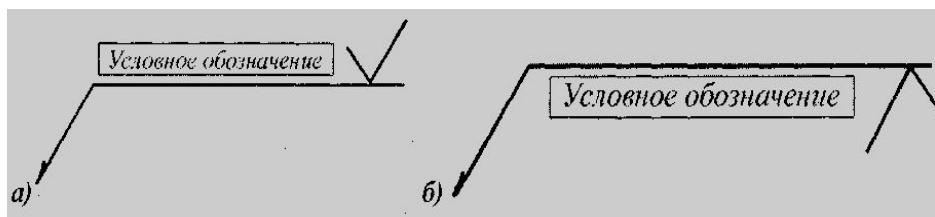
# СВАРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Условные изображения и обозначения швов сварных соединений устанавливает ГОСТ 2.312 - 72 ЕСКД.










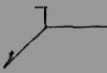

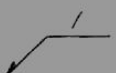


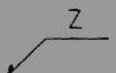
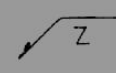



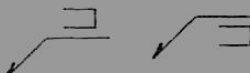
# СВАРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

На чертежах сварного соединения каждый шов имеет определенное условное обозначение, которое наносят изображение лицевых швов над полкой линии-выноски, оборотных швов - под полкой линии-выноски.



# СВАРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

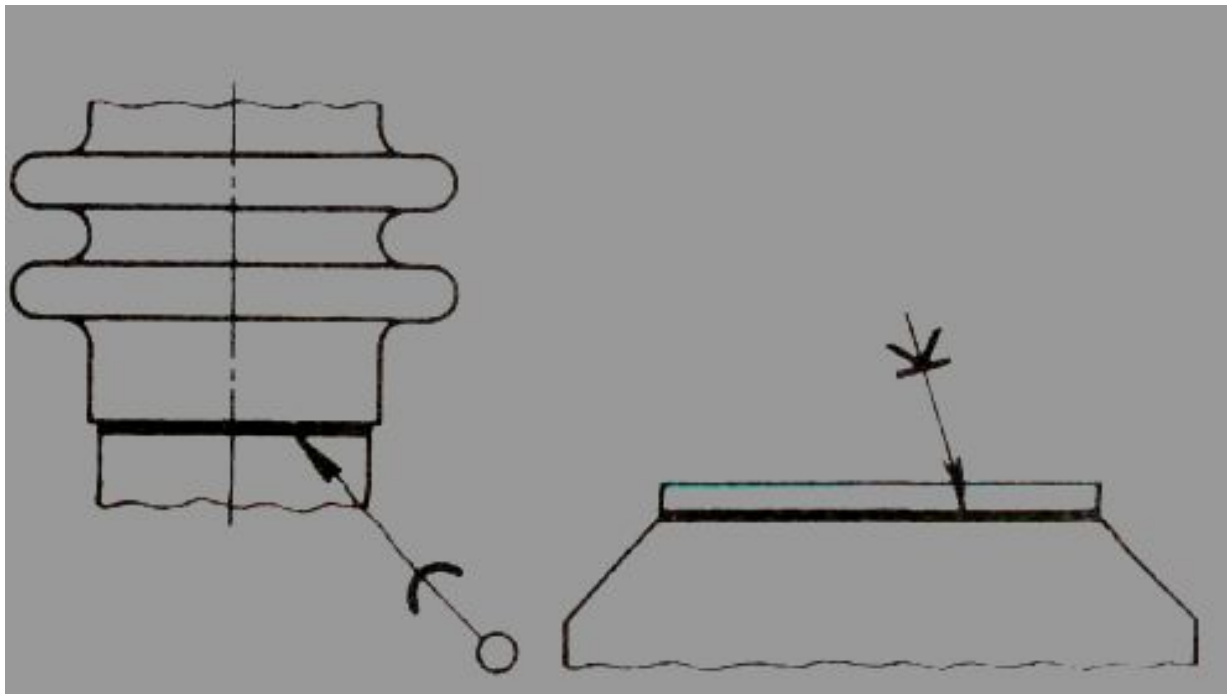
## Вспомогательные знаки, входящие в обозначение сварного шва

Вспомогательный знак	Значение вспомогательного знака	Расположение вспомогательного знака относительно полки линии-выноски, проведенной от изображения шва	
		с лицевой стороны	с оборотной стороны
	Усиление шва снять		
	Наплывы и неровности шва обработать с плавным переходом к основному металлу		
	Шов выполнить при монтаже изделия, т.е. при установке его по монтажному чертежу на месте применения		
	Шов прерывистый или точечный с цепным расположением. Угол наклона линии $\approx 60^\circ$		
	Шов прерывистый или точечный с шахматным расположением		
	Шов по замкнутой линии. Диаметр знака 3...5 мм		
	Шов по незамкнутой линии. Знак применяют, если расположение шва ясно из чертежа		



# ПАЯНЫЕ И КЛЕЕНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Место соединения элементов показывают на чертежах сплошной линией толщиной  $2s$ .



# ВЫХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

К каким соединениям относятся резьбовые соединения?

Какими линиями оформляется внешняя резьба?

Какими линиями оформляется внутренняя резьба?

Какими линиями на чертеже обозначаются сварные соединения?

Какими линиями на чертеже обозначаются клееные соединения?

Каким образом на чертеже обозначаются одинаковые сварные швы?

## ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Выполнить конспект на тему:

**«Стандартные крепежные изделия и их элементы»**

Упражнения:

**№**