

# *Соединения деталей*

*Подготовил студент ЙОАК  
группы ММР-21  
Перминов Александр*

## ***Виды соединения деталей***

**Агрегаты, обслуживающие их системы, а также узлы машин представляют собой совокупность различных деталей, которые взаимодействуют между собой определенным образом. В результате формируется единый, выполняющий возложенные на него функции, механизм. Например, в состав крупного станка карусельного типа входит порядка 20 тысяч деталей, а легковой автомобиль состоит из примерно 16 тысяч деталей.**

## ***Виды соединения деталей***

*Соединения деталей, применяемые в машино- и приборостроении, принято делить на подвижные, обеспечивающие движение одной детали относительно другой, и неподвижные, в которых две или несколько деталей жестко скреплены друг с другом.*

*Подвижные и неподвижные соединения могут быть разъемными и неразъемными.*

Соединение  
деталей машин

Неподвижные

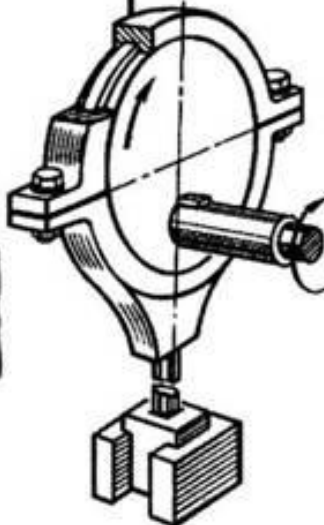
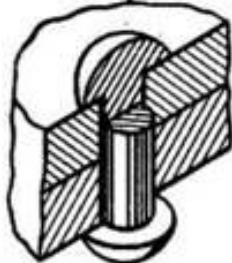
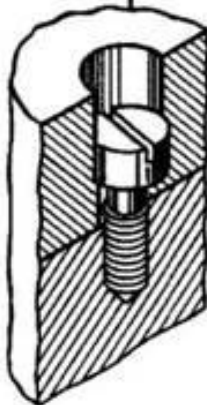
Подвижные

Разъемные

Неразъемные

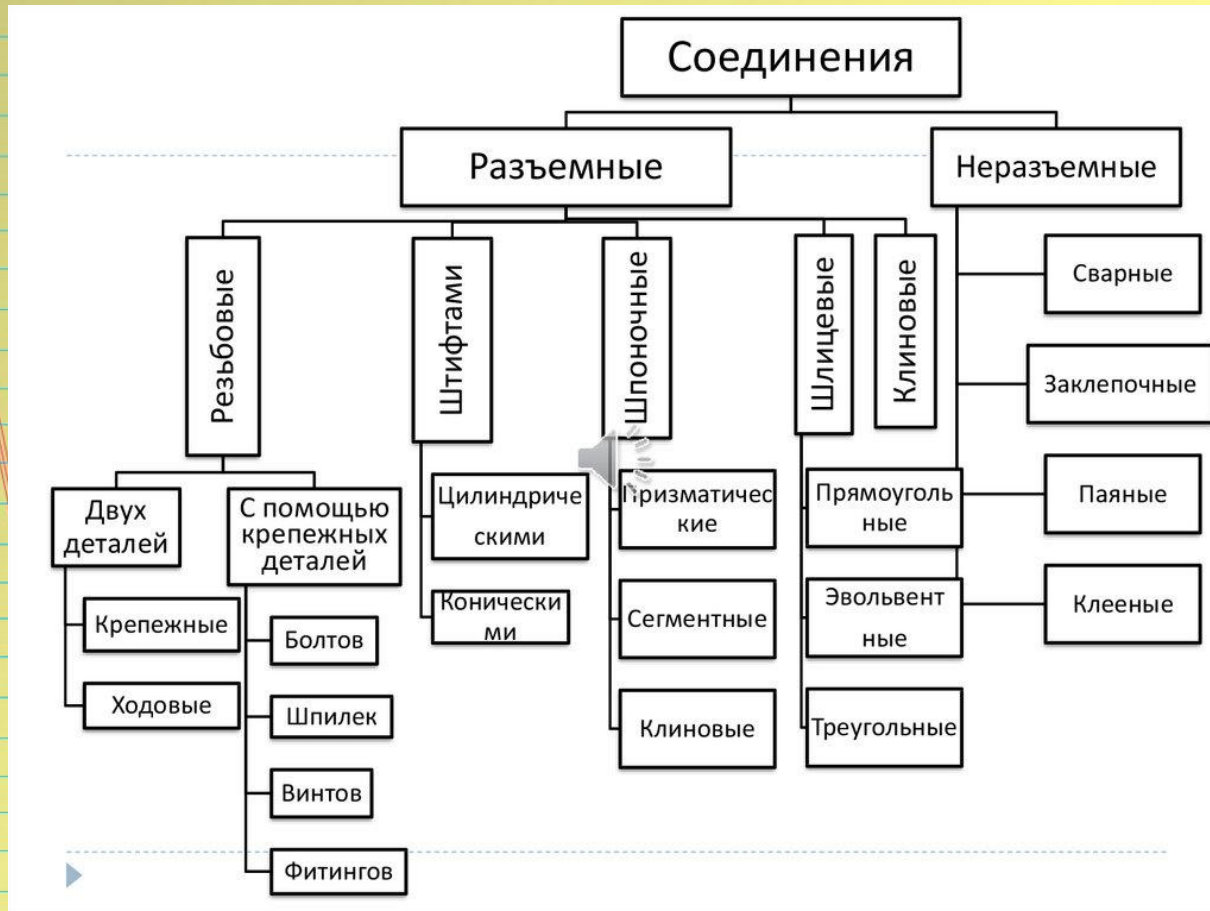
Разъемные

Неразъемные



***Разъемные соединения*** – соединения,  
которые можно разбирать и вновь  
собирать без повреждения деталей.

***Неразъемные соединения*** – соединения,  
которые невозможно разобрать без  
нарушения или повреждения деталей.



# *Неразъемные соединения*

- 1. Сварные соединения*
- 2. Клепанные соединения*
- 3. Паянные соединения*
- 4. Клееные соединения*

# **Сварка**

*Процесс соединения двух или более деталей в одну неразборную конструкцию методом расплавления металла электрической дугой, пламенем горелки, пластической деформацией или комбинацией деформации и нагрева*

**Сварной шов** – это участок сварного соединения образовавшегося в результате кристаллизации расплавленного металла.

*От качества сварочного шва зависит долговечность всей конструкции.*



# Параметры сварного шва

\* В соответствии с ГОСТ 2601 — 84 основные параметры формы стыкового шва:  $e$  — ширина шва,  $q$  — выпуклость шва,  $m$  — вогнутость шва,  $h$  — глубина проплавления (провара), для угловых швов — величина катета  $K$

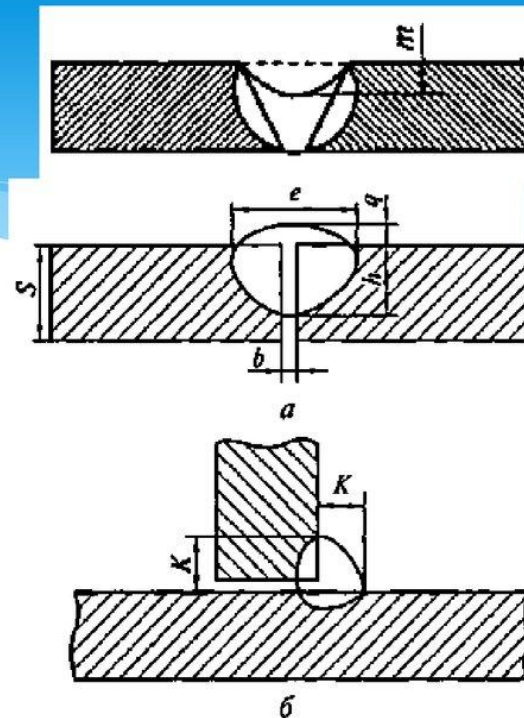


Рис. 1.11. Основные геометрические параметры сварных швов (по ГОСТ 2601—84):

## ***Основные группы сварных швов***

***Согласно ГОСТ 5264-80 существуют основные виды сварных соединений, их конструктивных элементов и размеров.***

- 1. положение в пространстве*
- 2. по конфигурации*
- 3. по протяженности*
- 4. по количеству проходов*
- 5. по степени выпуклости*
- 6. по виду сварки*

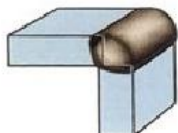
# Положение шва в пространстве



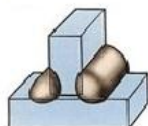
# Конфигурация шва



СТЫКОВЫЕ



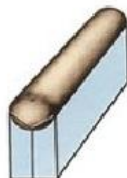
угловые



тавровые



нахлесточные



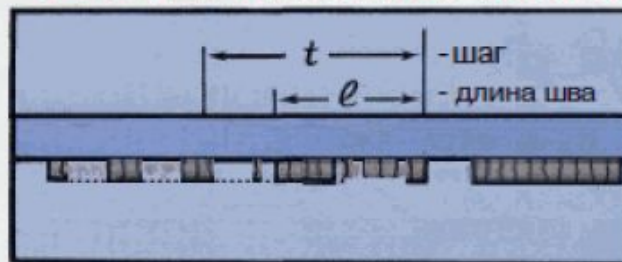
торцевые

# По протяженности шва

ДВУСТОРОННИЕ НЕПРЕРЫВНЫЕ



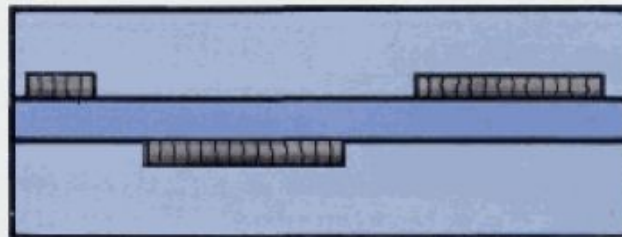
ОДНОСТОРОННИЕ ПРЕРЫВИСТЫЕ



ДВУСТОРОННИЕ ЦЕПНЫЕ



ДВУСТОРОННИЕ ШАХМАТНЫЕ

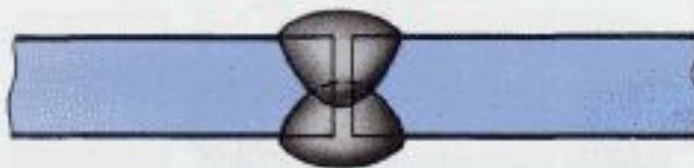


# По количеству проходов

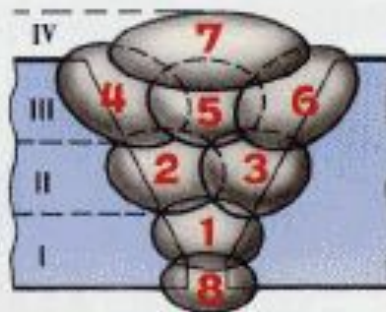
**ОДНОСТОРОННИЕ**



**ДВУСТОРОННИЕ**



ПО ЧИСЛУ СЛОЕВ И **ПРОХОДОВ**  
ОДНОСЛОЙНЫЕ    ОДНОПРОХОДНЫЕ  
МНОГОСЛОЙНЫЕ    МНОГОПРОХОДНЫЕ



## *По степени выпуклости*

- 1. Выпуклые – для усиления сварного шва*
- 2. Вогнутые – там, где не нужны большие усилия, шов получается ослабленным*
- 3. Нормальные – обеспечивает форму, практически не выступающую над плоскостями сварных деталей*

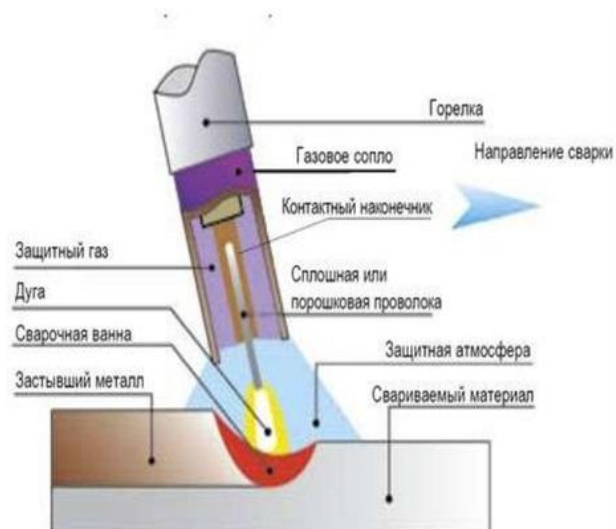
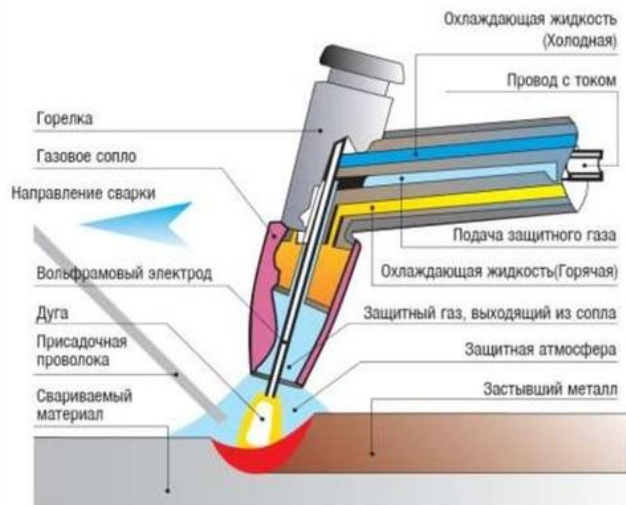
## *По виду сварки*

- 1. Ручная сварка проводится вручную, электродом*
- 2. Автоматическая сварка выполняется специальным сварочным автоматом*
- 3. Сварка в среде защитного газа (аргон, гелий)*
- 4. Точечная сварка – сварка внахлест с подачей электрического для моментального нагрева и расплавления металла деталей.*

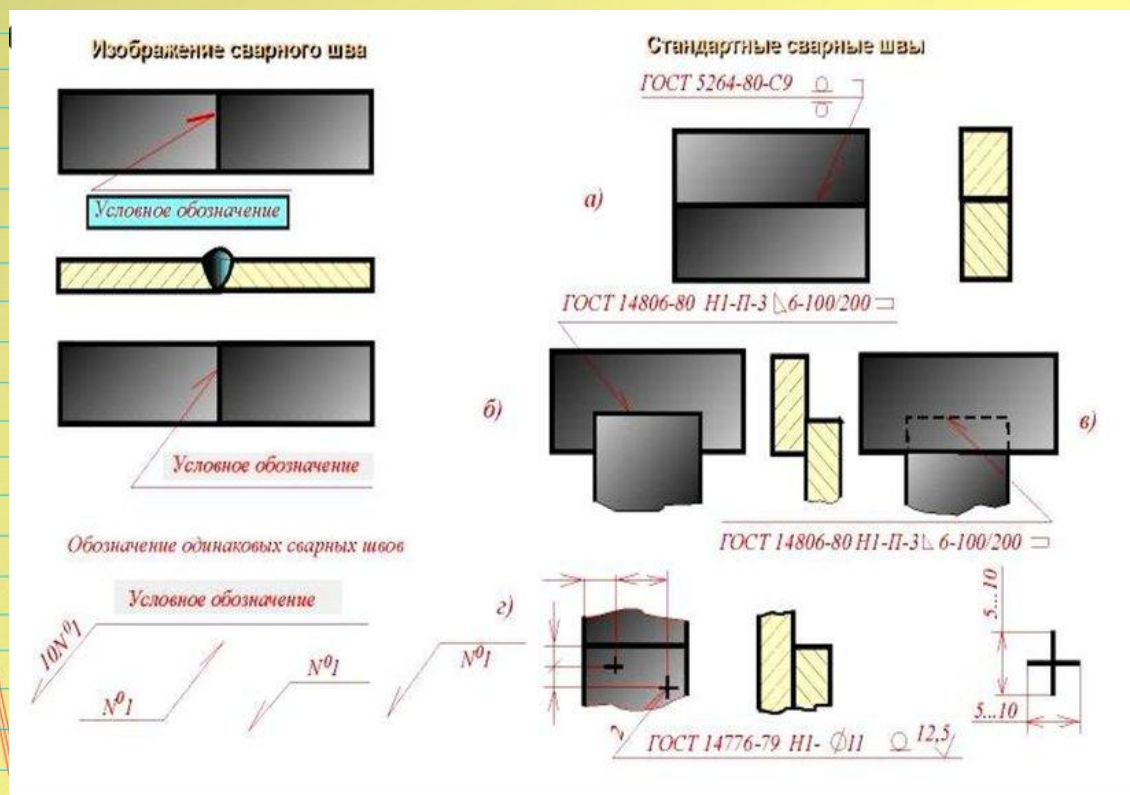


# Сварка в среде защитного газа

- инертные газы, не взаимодействующие с металлом при сварке (аргон, гелий, их смеси)
- активные газы ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2$  и др.)



# Обозначения швов и соединений на чертеже, ГОСТ 2.312 - 72

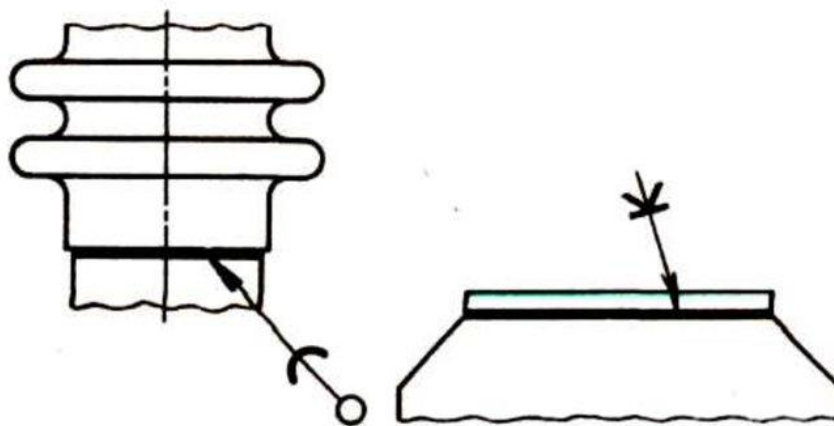


# *Пайка*

*процесс при котором шов происходит за счет легкоплавкого металла или смеси металлов называемого припоем. Припой — это обычно смесь олова и свинца, но могут быть и другие материалы. Сплавляемые детали могут состоять из разных материалов (например, медь и сталь). Предварительно спаиваемые материалы очищают в месте пайки от окисной пленки флюсом. Припой расплавляют паяльником или горелкой.*

## ПАЯНЫЕ И КЛЕЕНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

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



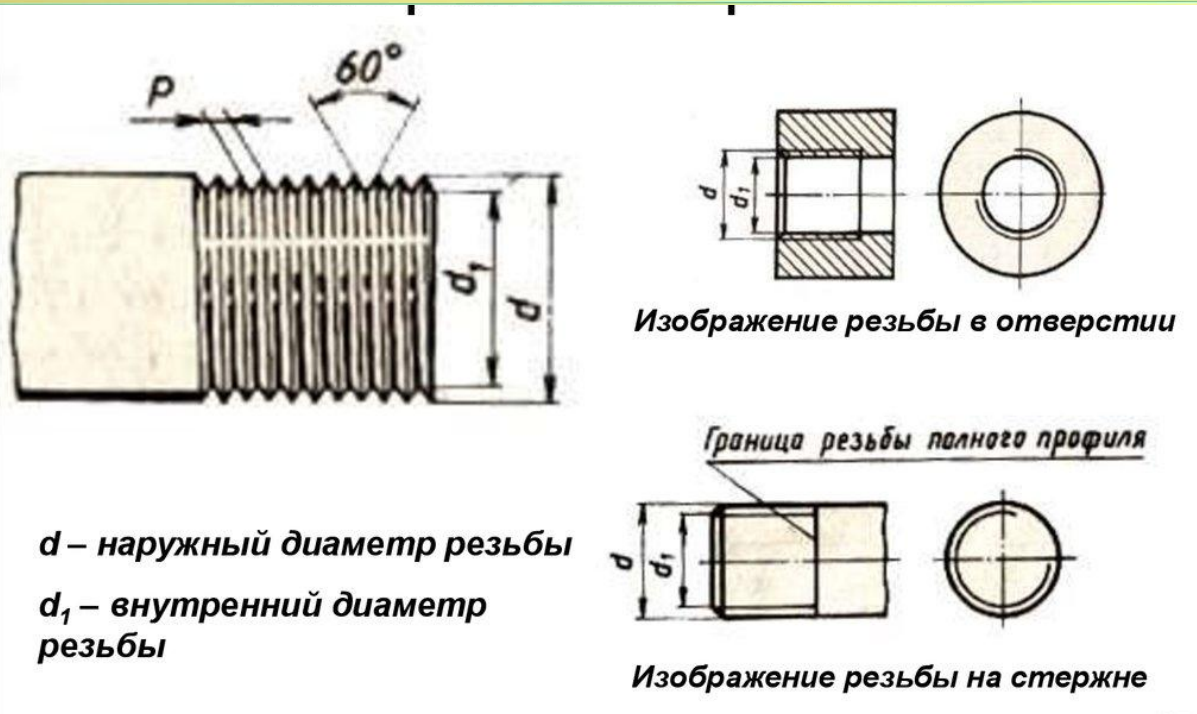
# *Разъемные соединения*

*Резбовые соединения - наиболее распространенное разъемное соединение составных частей изделия с применением детали, имеющей резьбу.*

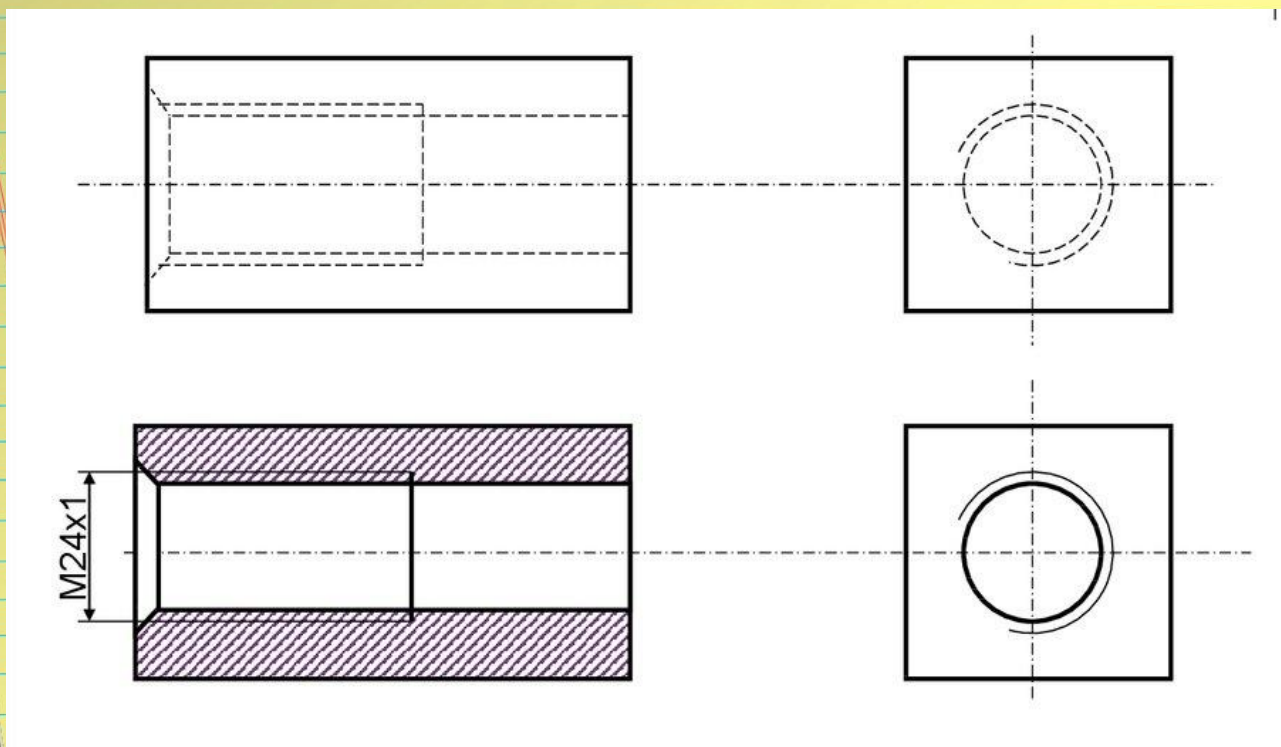
*Их образуют болты, винты, шпильки, гайки*

*Резьба представляет собой чередующиеся выступы и впадины на поверхности тела вращения, расположенные по винтовой линии. Телом вращения может быть цилиндр или круглое отверстие - цилиндрические резьбы.*

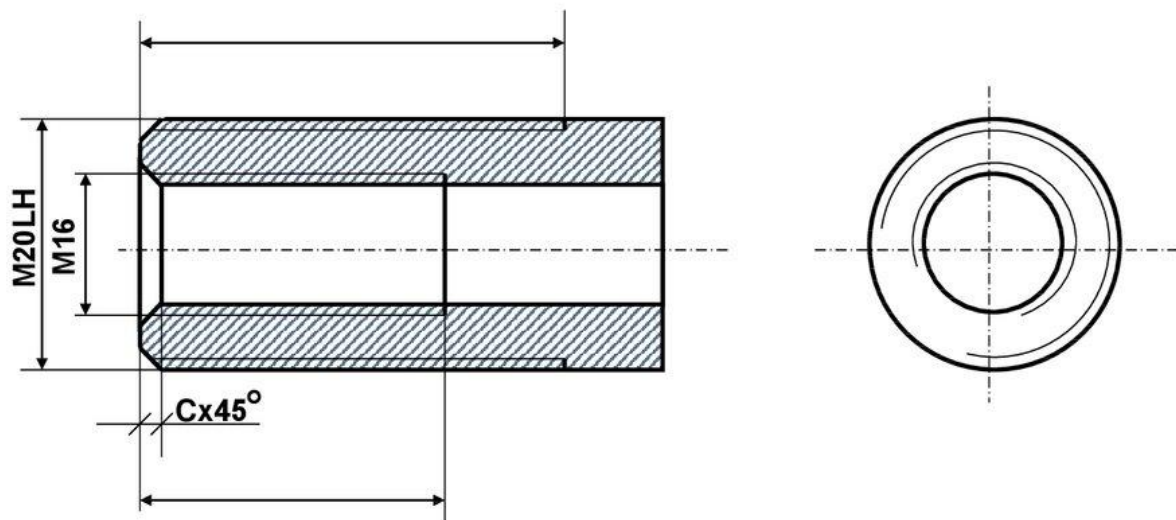
# Изображение резьбы



# Изображение внутренней резьбы

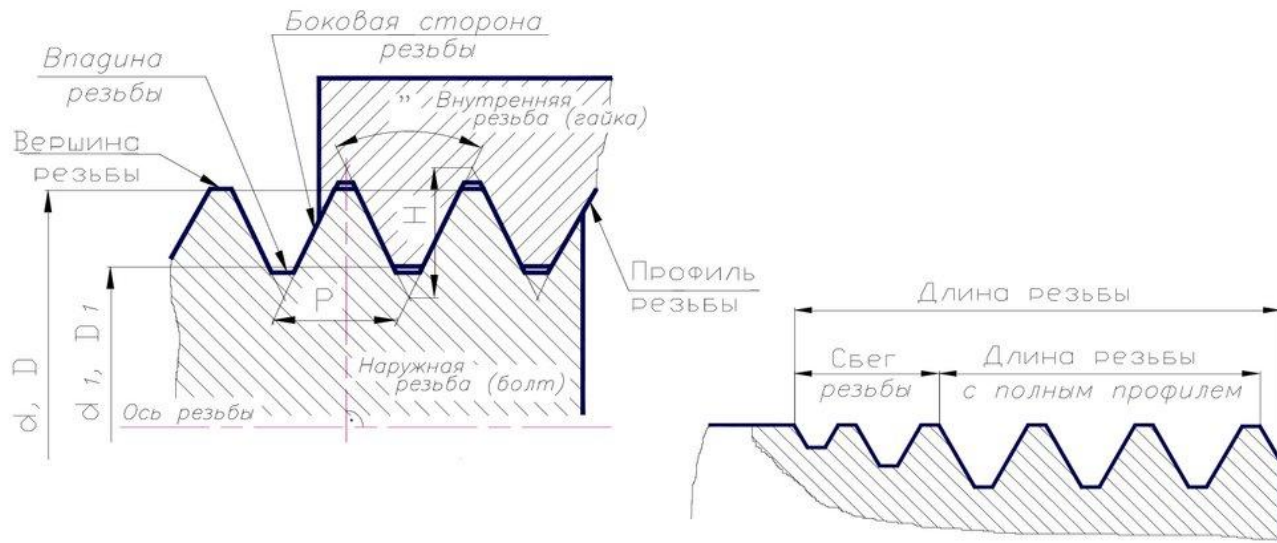


# Изображение наружной и внутренней резьбы





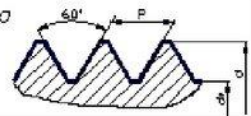
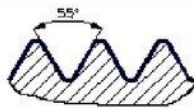
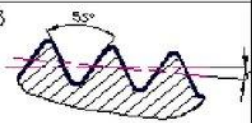
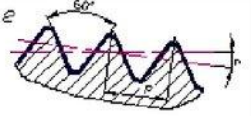
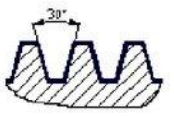
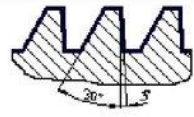
# Параметры резьбы



# Типы резьбы

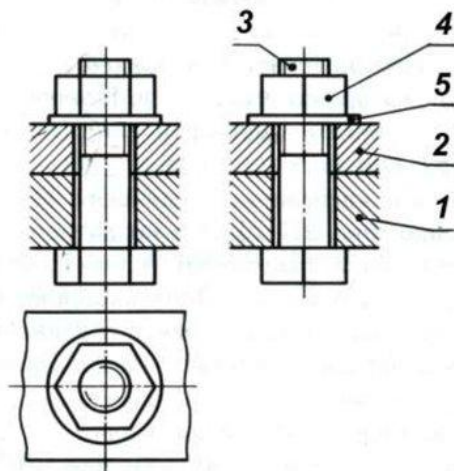
## Параметры резьбы

1. Диаметр резьбы
2. Профиль резьбы
3. Шаг резьбы
4. Ход резьбы
5. Направление резьбы

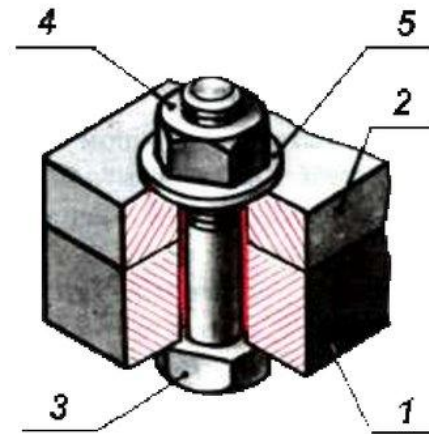
	Профиль резьбы	Обозначение	Тип резьбы
Крепежные		M	метрическая
Крепежно-уплотнительные		G	трубная цилиндрическая
		R	трубная коническая
		K	коническая дюймовая
Ходовые		T <sub>Г</sub>	трапецидальная
		S	упорная

# Болтовое соединение

**Болтовое соединение** – это соединение деталей, осуществляемое с помощью болта, гайки и шайбы.



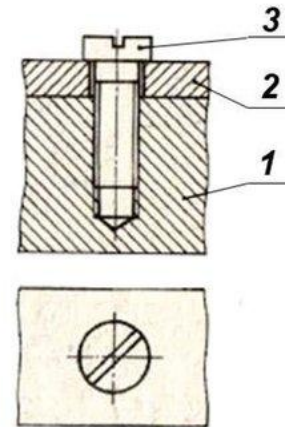
- 1 – Основание
- 2 – Крышка
- 3 – Болт
- 4 – Гайка
- 5 – Шайба



# *Винтовое соединение*

**Винтовое соединение** – это соединение деталей, осуществляемое с помощью винта, ввинчиваемого в одну из соединяемых деталей, либо винта, шайбы и гайки.

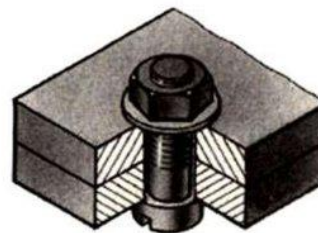
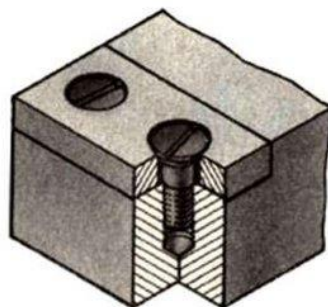
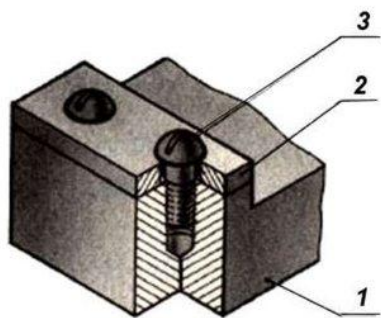
- 1 – Основание**
- 2 – Крышка**
- 3 – Винт**



# Детали винтового соединения

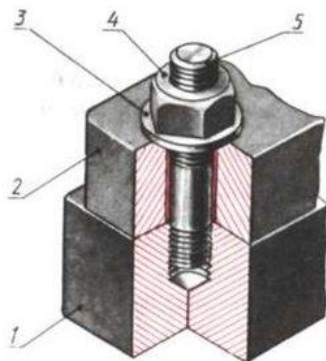


- 1 – Основание
- 2 - Крышка
- 3 - Винт

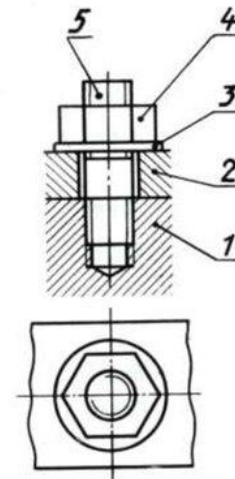


# Шпилечное соединение

**Шпилечное соединение** – это соединение деталей, осуществляемое с помощью шпильки, один конец которой вворачивается в одну из соединяемых деталей, а на другой надевается присоединяемая деталь, шайба и затягивается гайка.

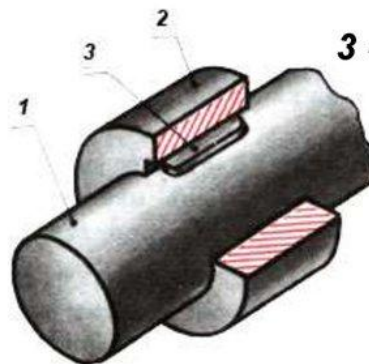
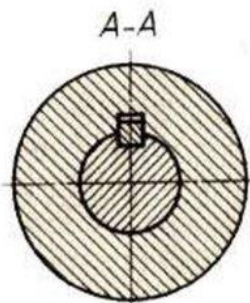
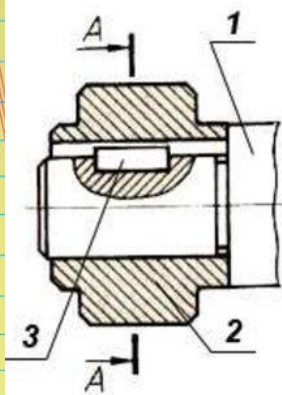


- 1 – основание
- 2 – крышка
- 3 – шайба
- 4 – гайка
- 5 - шпилька



# Шпоночное соединение

**Шпоночное соединение** – это соединение деталей, осуществляемое с помощью шпонки, которая устанавливается в шпоночном пазу вала и входит в шпоночную канавку присоединяемой детали.



1 – Вал

2 – Втулка

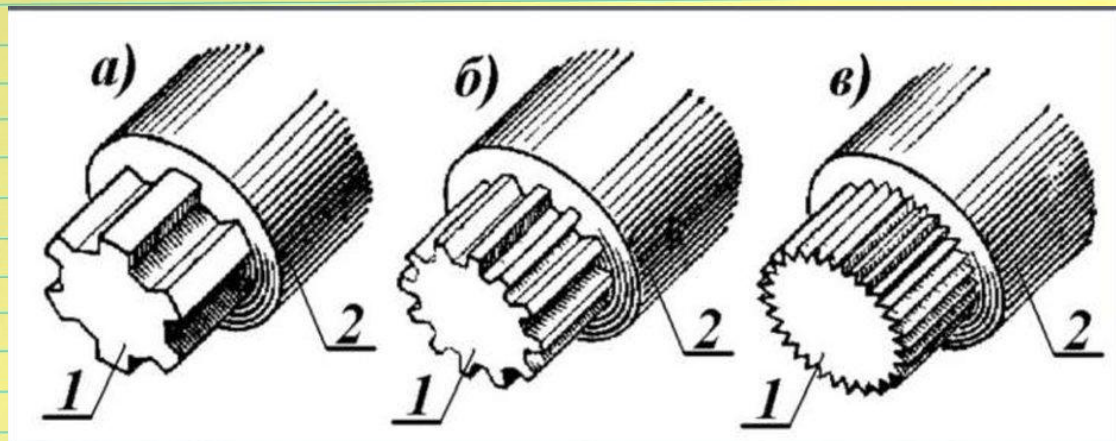
3 – Шпонка



# *Шлицевые соединения*

*(зубчатое, пазовое)*

- а) прямоугольными шлицами*
  - б) эвольвентными шлицами*
  - в) треугольными шлицами*
- 1. вал, 2 - ступица*





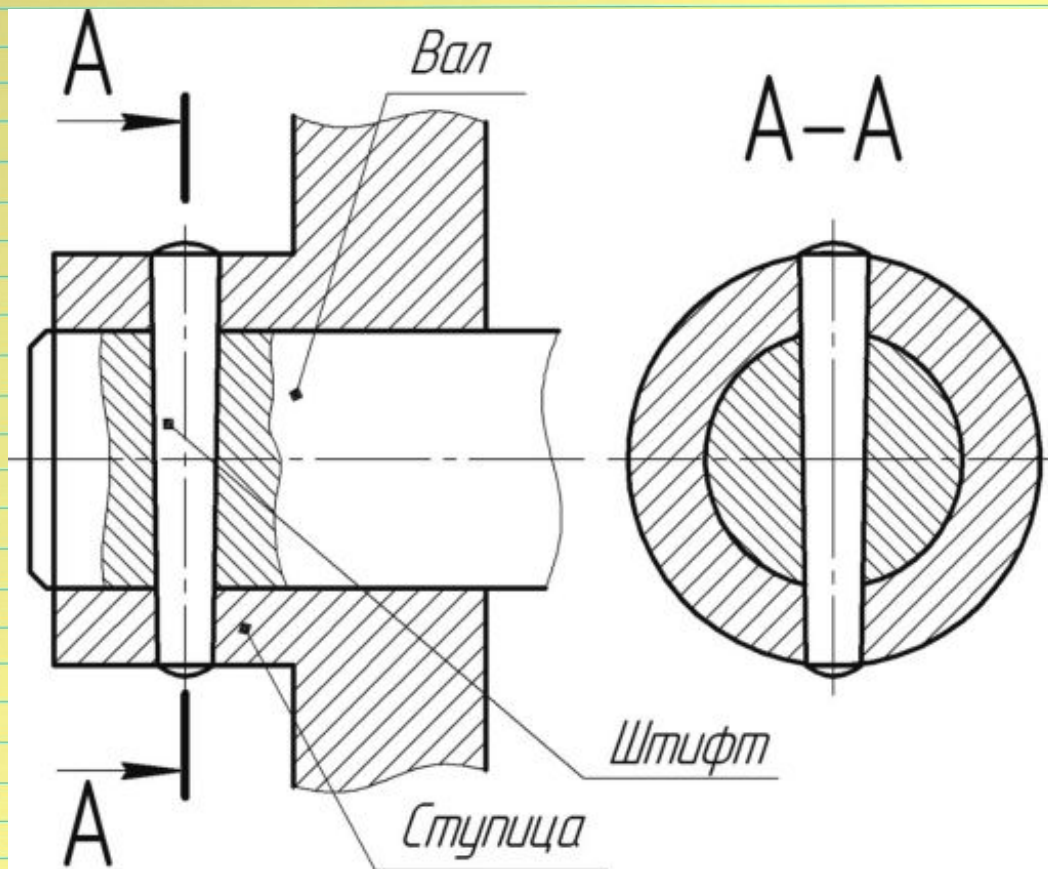
# ***Штифтовое соединение***

***Штифт*** - это стержень, применяемый для неподвижного соединения деталей, часто в строго определённом положении, посредством запрессовывания в сквозное отверстие, выполненное в двух (или более) соединяемых деталях.

**Штифтовое соединение** используется при передаче относительно небольших нагрузок.

**Штифты** обеспечивают неоднократную сборку и разборку деталей.

# Изображение штифта на чертеже



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**

