

**Чертежи  
разъемных и  
неразъемных  
соединений деталей**

*Рассмотрим некоторые виды разъемных соединений, используемые в сборочных единицах, и познакомимся с их изображением на чертежах.*

*Виды разъемных  
соединений деталей*

*Резьбовые*

*Нерезьбовые*

*Резьбовые  
соединения*

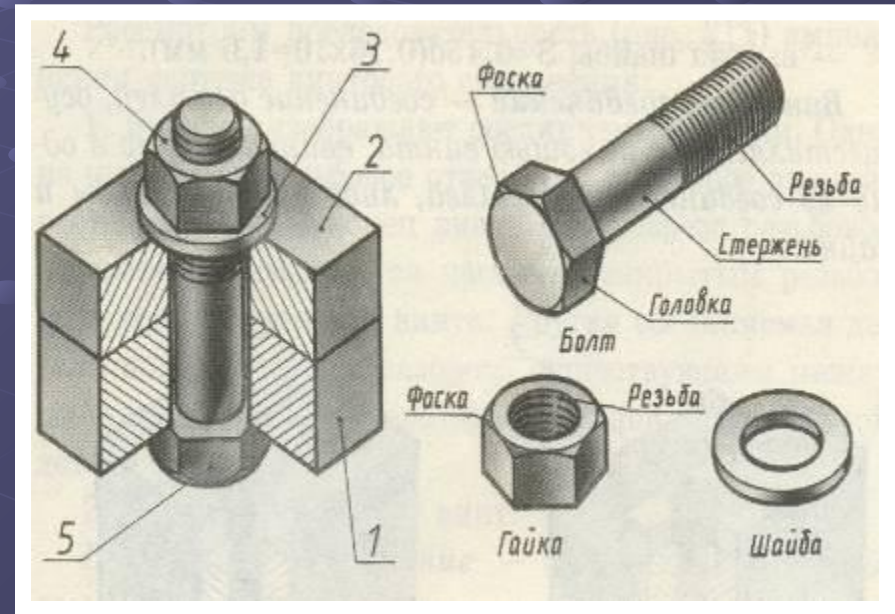
*Болтовое*

*Винтовое*

*Шпильчное*

# Болтовое соединение

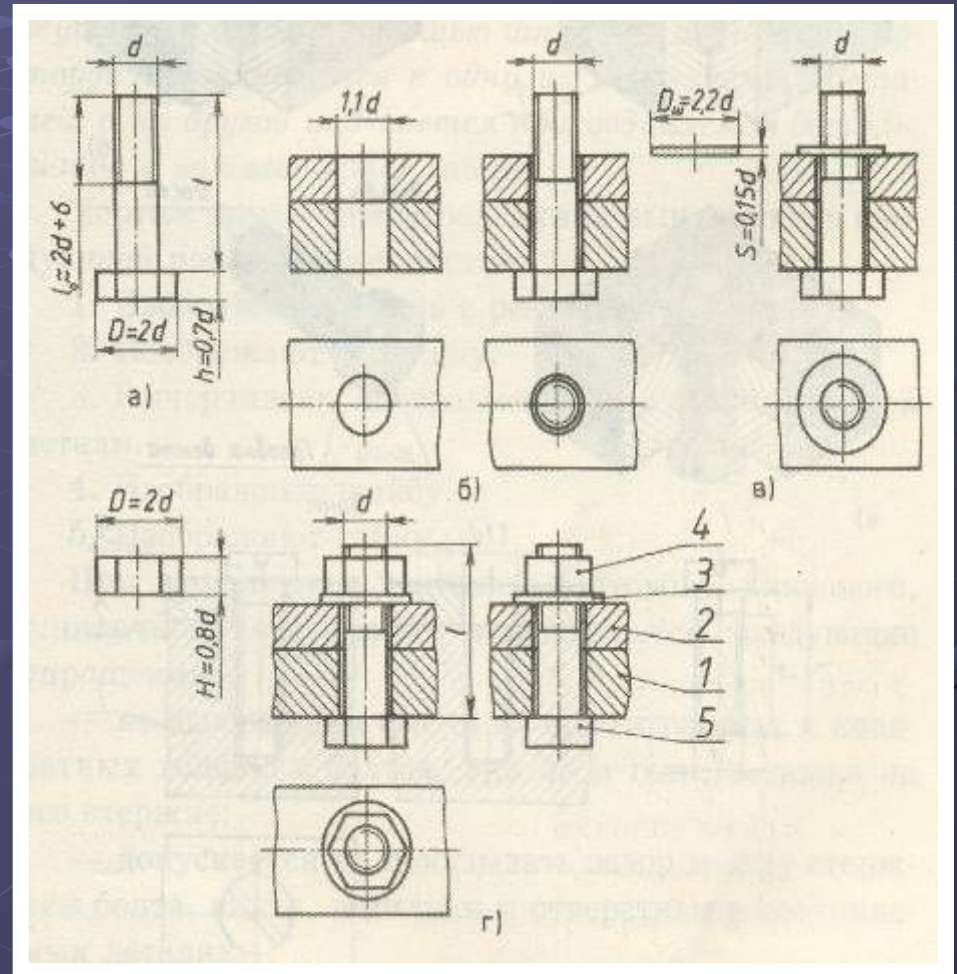
- Болтовое соединение – сборка деталей, осуществляемое с помощью болта, гайки и шайбы.
- Последовательность выполнения чертежа болтового соединения:
  1. Изображают соединяемые детали.
  2. Изображают болт.
  3. Изображают шайбу.
  4. Изображают гайку.



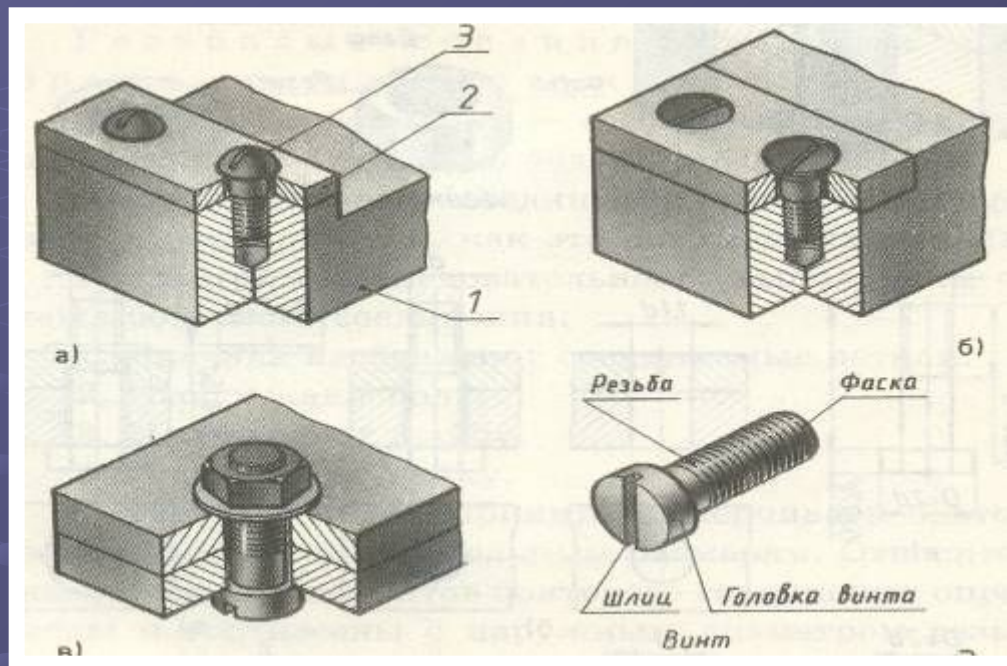
# Определение относительных размеров для болтового соединения.

- Если болт имеет размер 'd', то:

1. Диаметр окружности, описанной вокруг шестиугольника  $D=2d$
2. Высота головки болта  $h=0,7d$
3. Длина резьбовой части  $l_0=2d+6$
4. Высота гайки  $H=0,8d$
5. Диаметр отверстия под болт  $d=1,1d$
6. Диаметр шайбы  $D_{ш}=2,2d$
7. Высота шайбы  $S=0,15d$

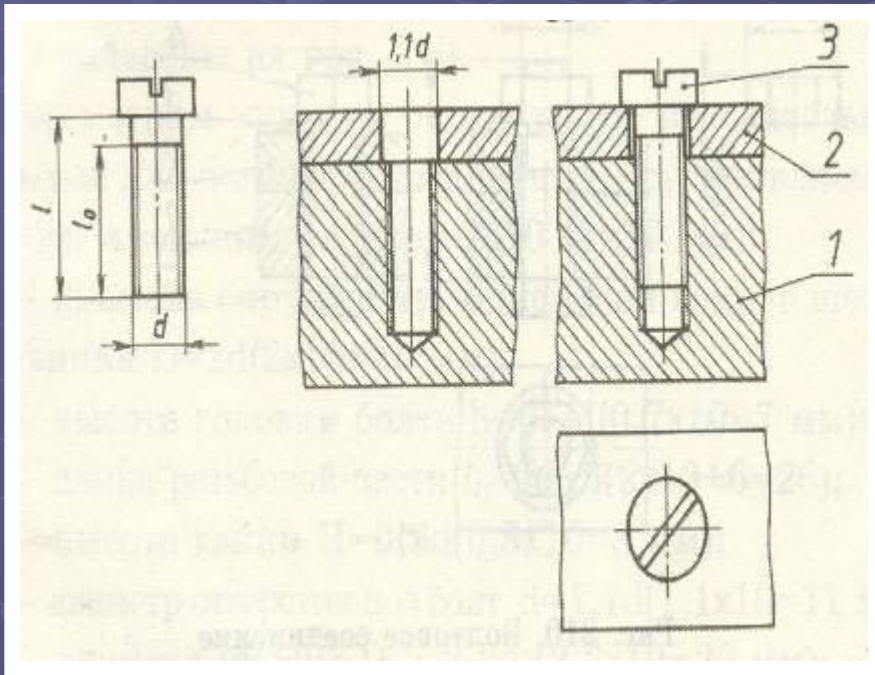


# Винтовое соединение



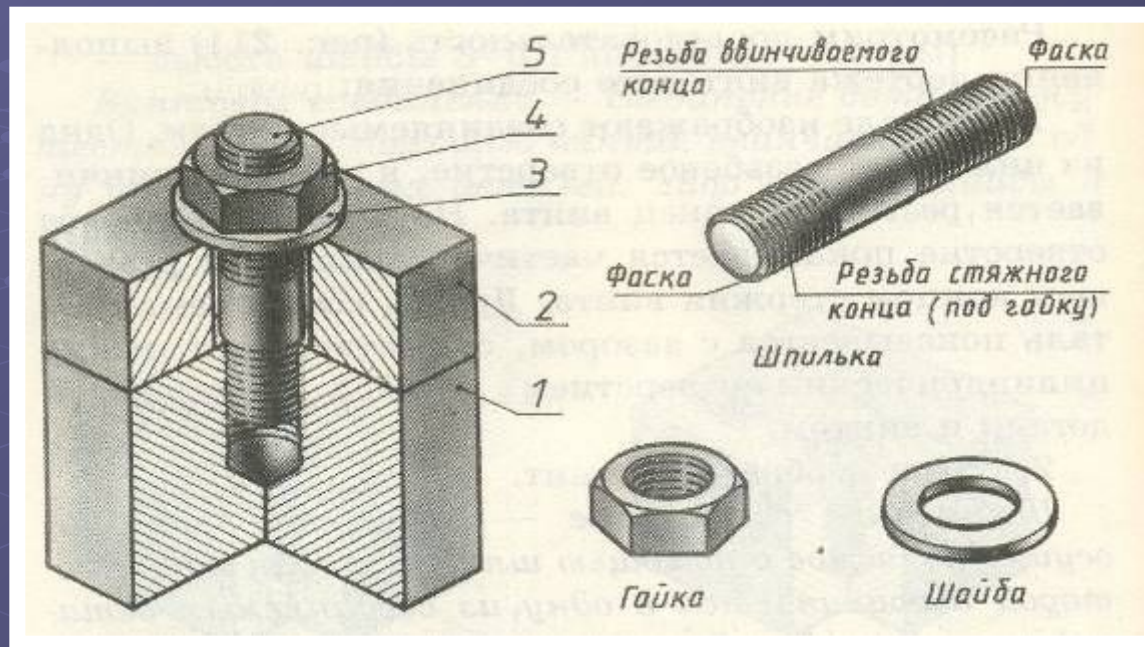
- *Винтовое соединение — сборка деталей, осуществляемое с помощью винта, ввинчиваемого в одну из соединяемых деталей, либо винта, шайбы и гайки.*

# Последовательность выполнения чертежа винтового соединения.



1. Вначале изображают соединяемые детали. Одна из них имеет резьбовое отверстие, в которое ввинчивается резьбовой конец винта. Другая соединяемая деталь показывается с зазором, существующим между цилиндрическим отверстием верхней соединяемой детали и винтом.
2. Затем изображают винт.

# Шпилечное соединение.

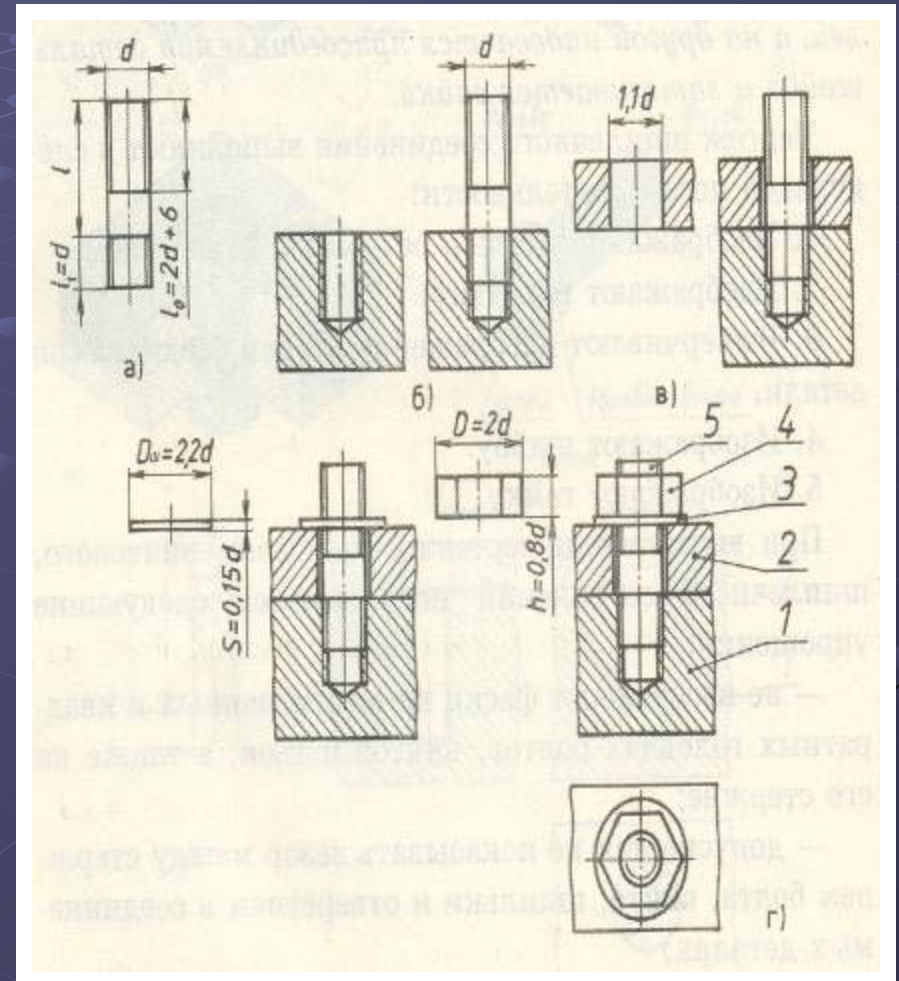


- Шпилечное соединение – сборка деталей, осуществляемое с помощью шпильки, один конец которой вворачивается в одну из соединяемых деталей, а на другой надевается присоединяемая деталь, шайба и затягивается гайка.



# Последовательность выполнения чертежа шпилечного соединения.

1. Изображают деталь с резьбовым отверстием.
2. Изображают шпильку.
3. Вычерчивают изображение второй соединяемой детали.
4. Изображают шайбу.
5. Изображают гайку.



# *Упрощения, используемые при выполнении чертежей болтового, винтового, шпилечного соединений.*

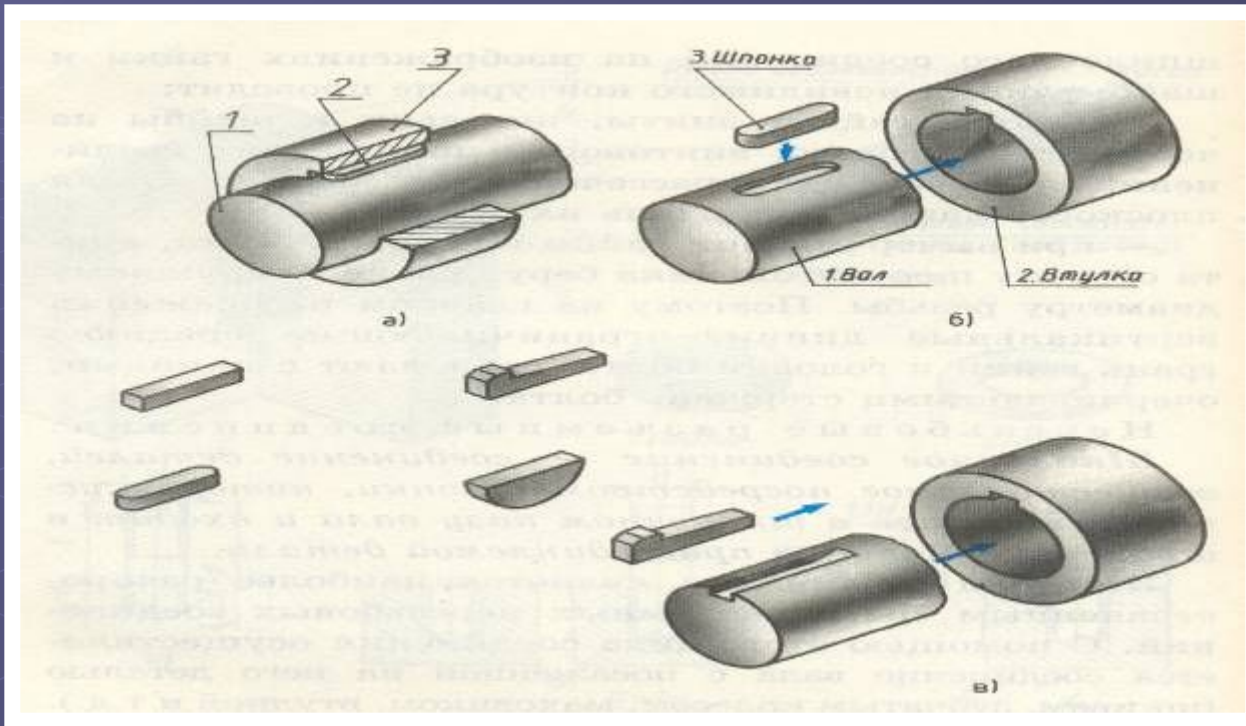
- 1. Не изображают фаски на шестигранных и квадратных головках болтов, винтов и гаек, а также на его стержне.*
- 2. Допускается не показывать зазор между стержнем болта, винта, шпильки и отверстием в соединяемых деталях.*
- 3. При построении чертежа болтового, винтового, шпилечного соединений на изображениях гайки и шайбы линии невидимого контура не проводят.*
- 4. Болты, гайки, винты, шпильки и шайбы на чертежах болтового, винтового и шпилечного соединений показывают нерассеченными, если секущая плоскость направлена вдоль их оси.*
- 5. При вычерчивании гайки и головки болта, винта сторону шестиугольника берут равной наружному диаметру резьбы. Поэтому на главном изображении вертикальные линии, ограничивающие среднюю грань гайки и головки болта, совпадают с линиями, очерчивающими стержень болта.*

*Нерезьбовые  
соединения*

*Шпоночное*

*Штифтовое*

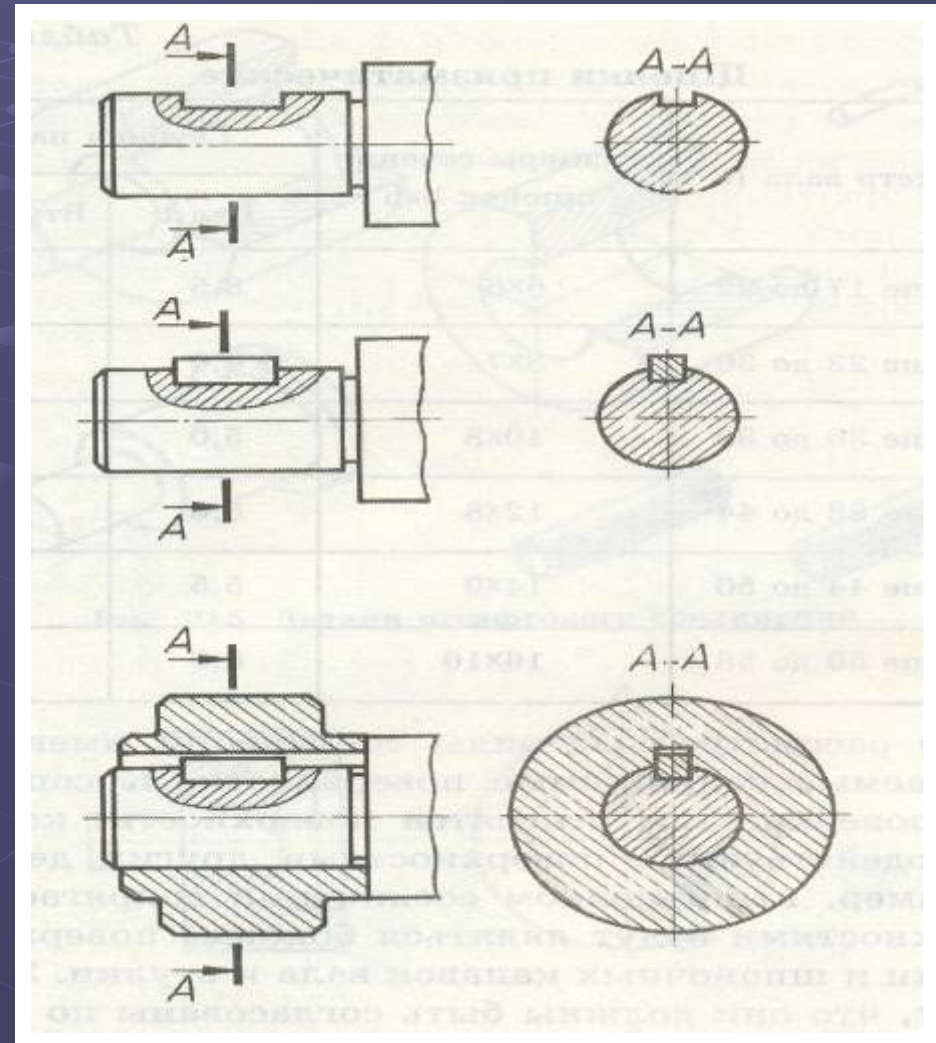
# Шпоночное соединение



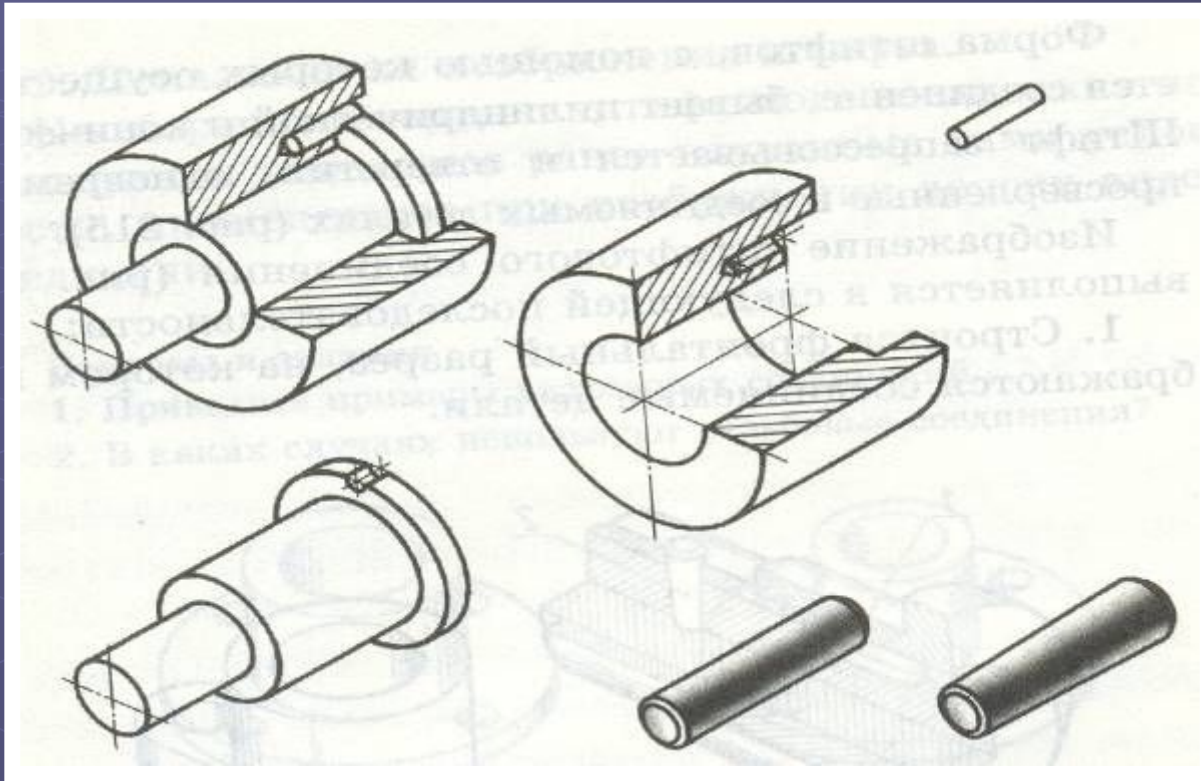
- Шпоночное соединение – сборка деталей, осуществляемое посредством шпонки, которая устанавливается в шпоночный паз вала и входит в шпоночную канавку присоединяемой детали

# Последовательность выполнения чертежа шпилечного соединения.

1. Изображают вал, выявляя форму шпоночной канавки.
2. Изображают шпонку, помещенную в шпоночную канавку на двух изображениях.
3. Изображают втулку, показывая зазор между верхней плоскостью шпонки и дном канавки во втулке.
4. Наносят обозначение сечения.



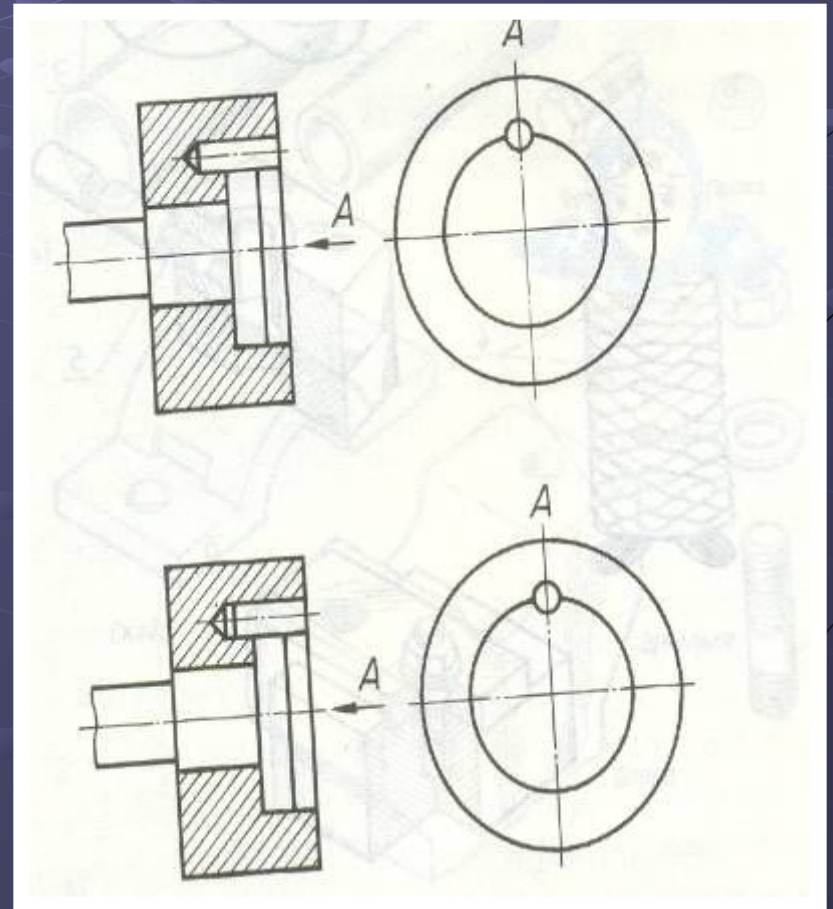
# Штифтовое соединение

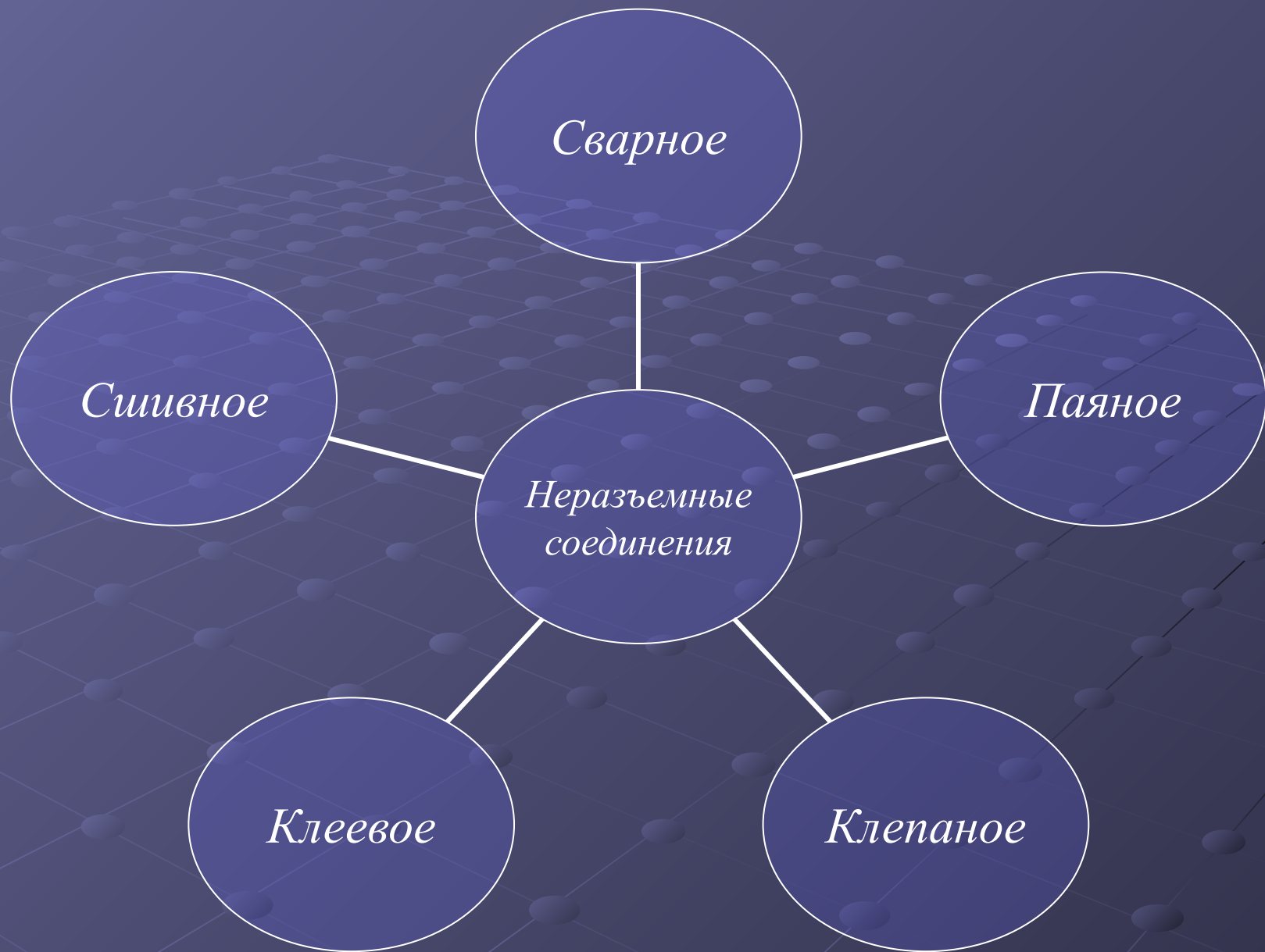


- Штифтовое соединение - сборка деталей, осуществляемое посредством плотной посадки штифта (цилиндрический или конический) в соединяемые детали.

# Последовательность выполнения чертежа штифтового соединения.

- 1. Строится фронтальный разрез, на котором изображаются соединяемые детали.*
- 2. Показывается изображение штифта.*

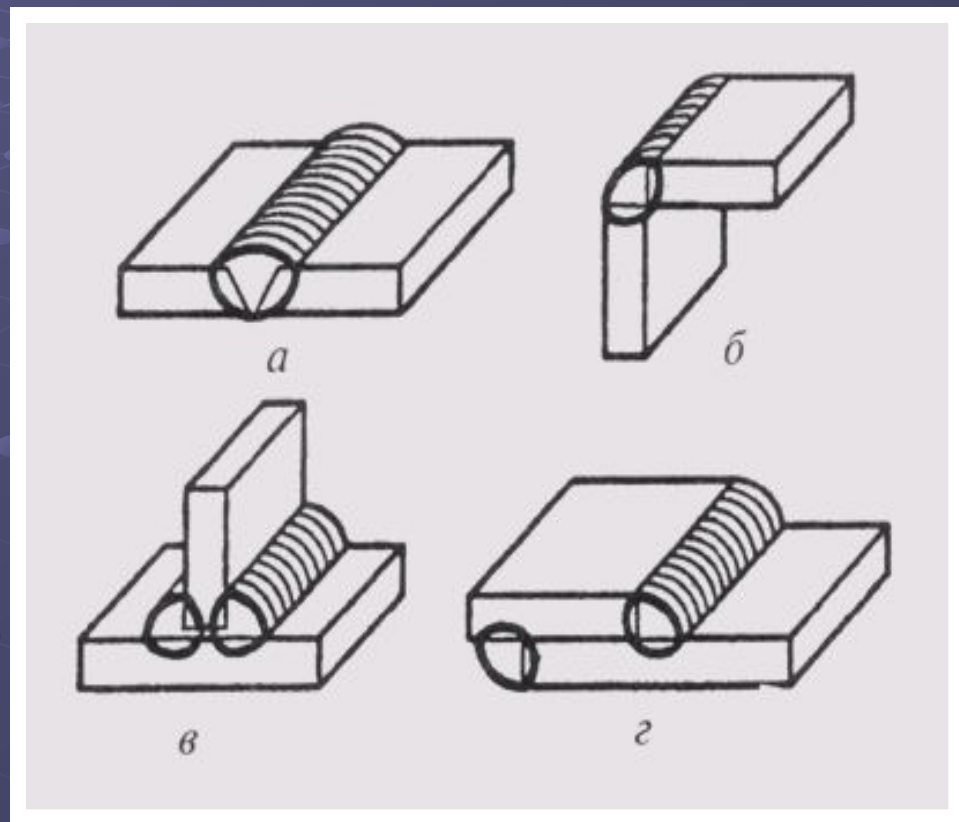




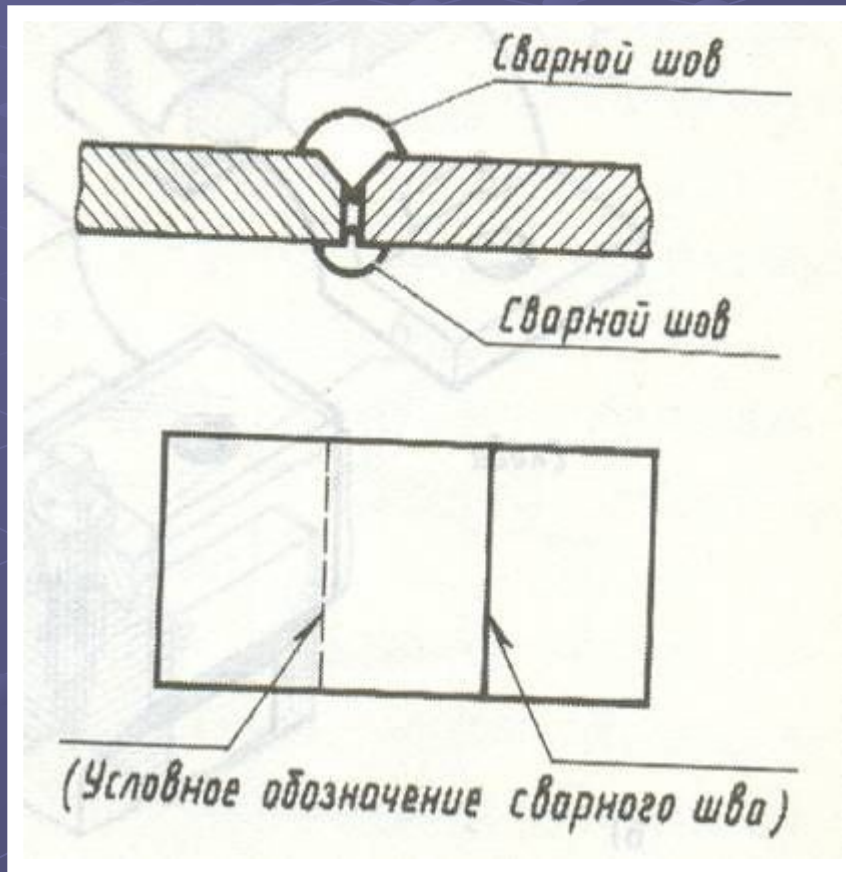


# Сварное соединение

- *Сварное соединение – это соединение, осуществляемое путем местного нагрева материала деталей до расплавленного или пластического состояния. В результате сшивания происходит либо кристаллизация расплавленных соединяемых кромок, либо диффузия частиц молекул металла соединяемых деталей.*



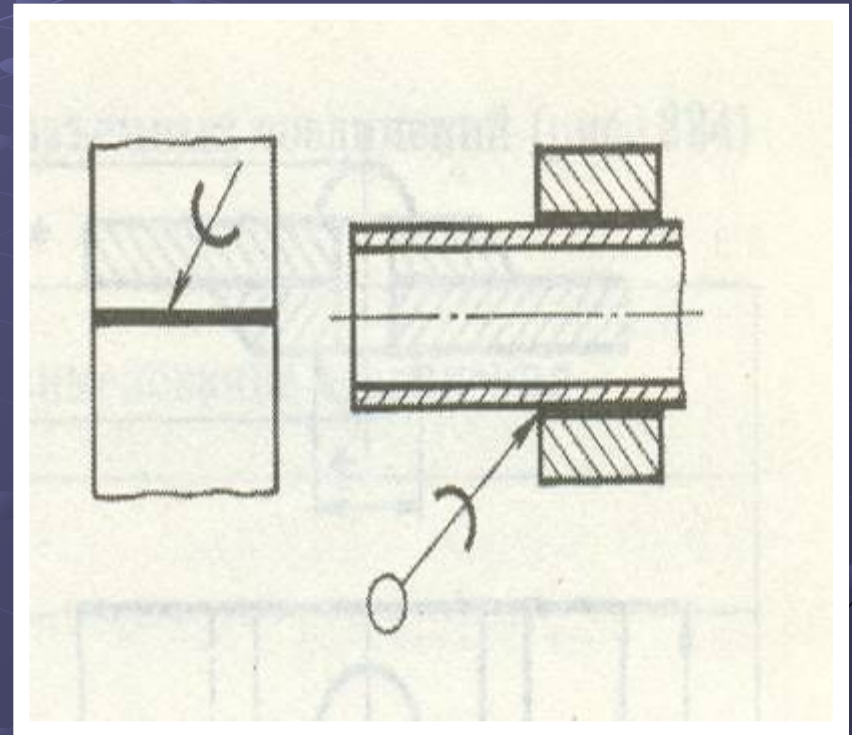
# Сварное соединение



- Сварной шов на чертежах показывается сплошной основной и штриховой линиями и обозначается так, как показано на рис. Обратите внимание, полка линии-выноски заканчивается односторонней стрелкой

# Паяное соединение

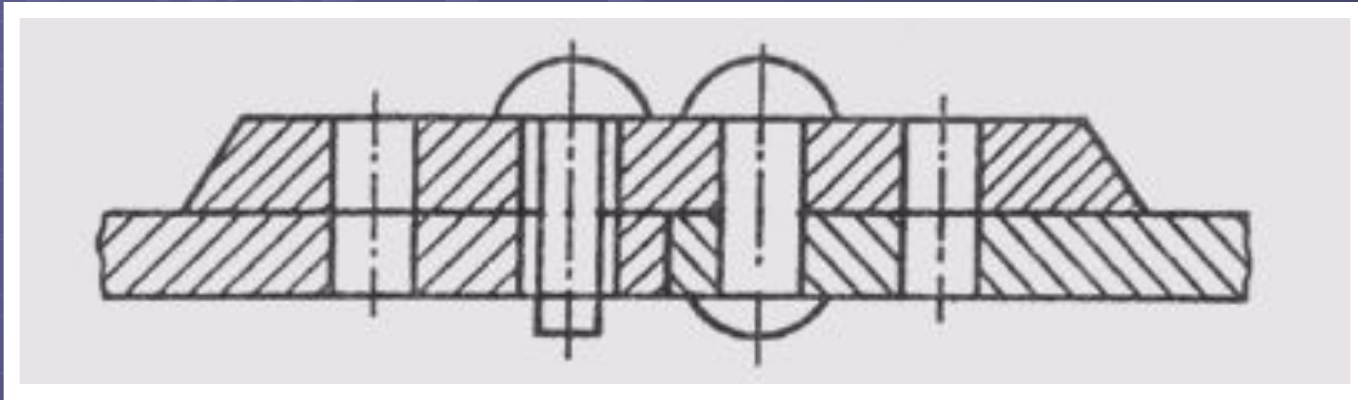
- *Паяное соединение – это соединение металлических или металлизированных деталей с помощью дополнительного металла или сплава, называемого припоем, путем нагрева мест соединения до  $t$  плавления припоя.*



# Паяное соединение

- *В соединениях, получаемых пайкой, место соединения элементов изображают на видах и разрезах сплошной линией толщиной  $2S$ . Для обозначения на чертежах паяного соединения установлен знак в виде полуокружности.*

# Клепанные соединения

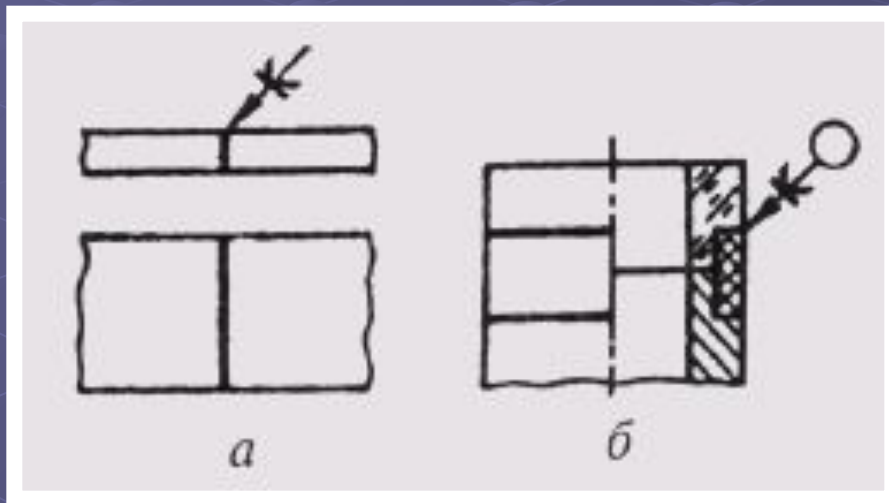


- *Клепаное соединение представляет собой соединение двух деталей с помощью заклепки. На одном конце заклепки имеется головка, а другой – расклепывается.*

# Клепанные соединения

- *Клепанные соединения применяются в конструкциях, подверженных действию высокой температуры, коррозии, вибрации, а также в соединениях из плохо сваривающихся металлов или в соединениях металлов с неметаллическими частями. Такие соединения нашли широкое применение в котлах, железнодорожных мостах, некоторых авиационных конструкциях и в отраслях легкой промышленности.*
- *В то же время в ряде отраслей промышленности с усовершенствованием технологии сварного производства объем применения заклепочных соединений постепенно сокращается.*

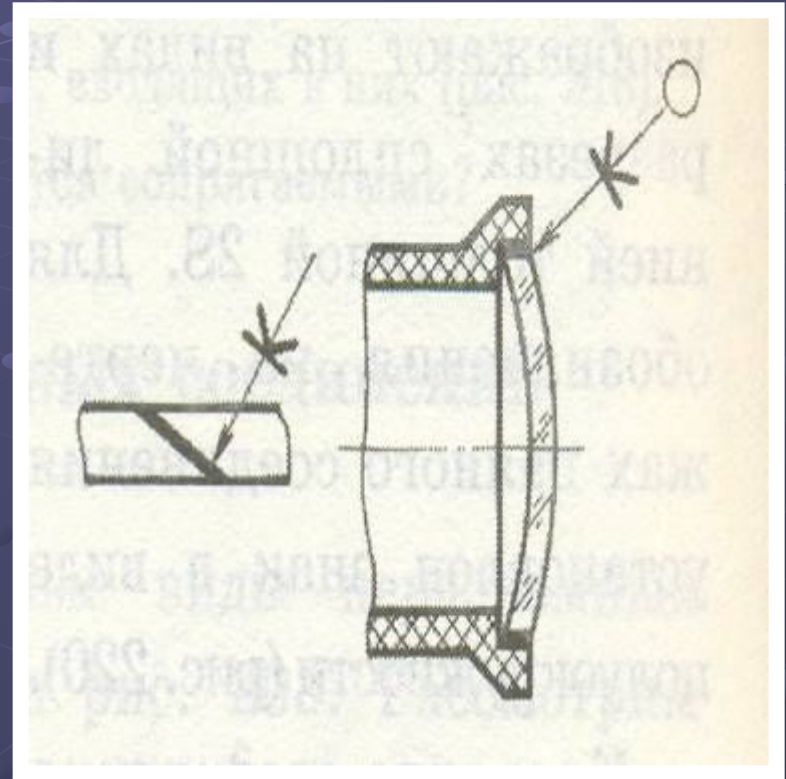
# Клеевое соединение



- Клеевые соединения позволяют соединять разнообразные материалы. Клеевой шов, как и паяный, согласно изображается сплошной линией толщиной 25. На линии-выноске чертят условный знак, напоминающий букву К. Если шов выполняется по периметру, то линию-выноску заканчивают окружностью. Марка клея записывается или в технических требованиях, или в спецификации в разделе «Материалы».

# Клеевое соединение

- На чертежах клеевого соединения место соединения элементов изображают на видах и разрезах сплошной линией толщиной  $2S$ . Клеевое соединение обозначается условным знаком, который наносят на выноску так, как показано на рис. Линия-выноска заканчивается стрелкой.





# Сшивное соединение



- *Сшивное соединение – применяется, как правило, для соединения между собой мягких материалов (ткани, кожи и т.п.) с помощью нити, шнура.*

# Сшивное соединение

- На чертежах сшивных соединений шов изображают сплошной тонкой линией и обозначают условным знаком *N*, наносимыми сплошной толстой основной линией на линии-выноске. Линию-выноску проводят без стрелки от сплошной тонкой линии, изображающей шов.

