



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*

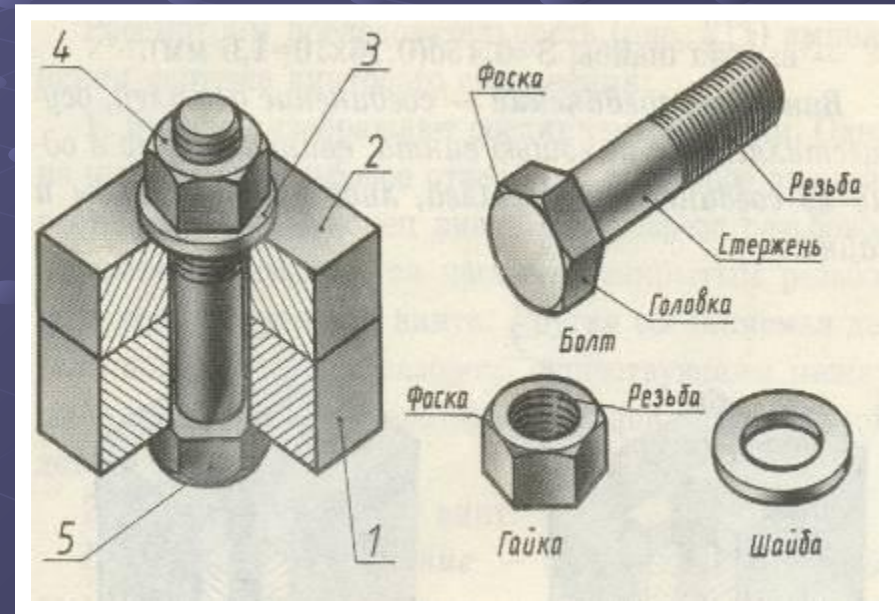
Болтовое

Винтовое

Шпильчное

Болтовое соединение

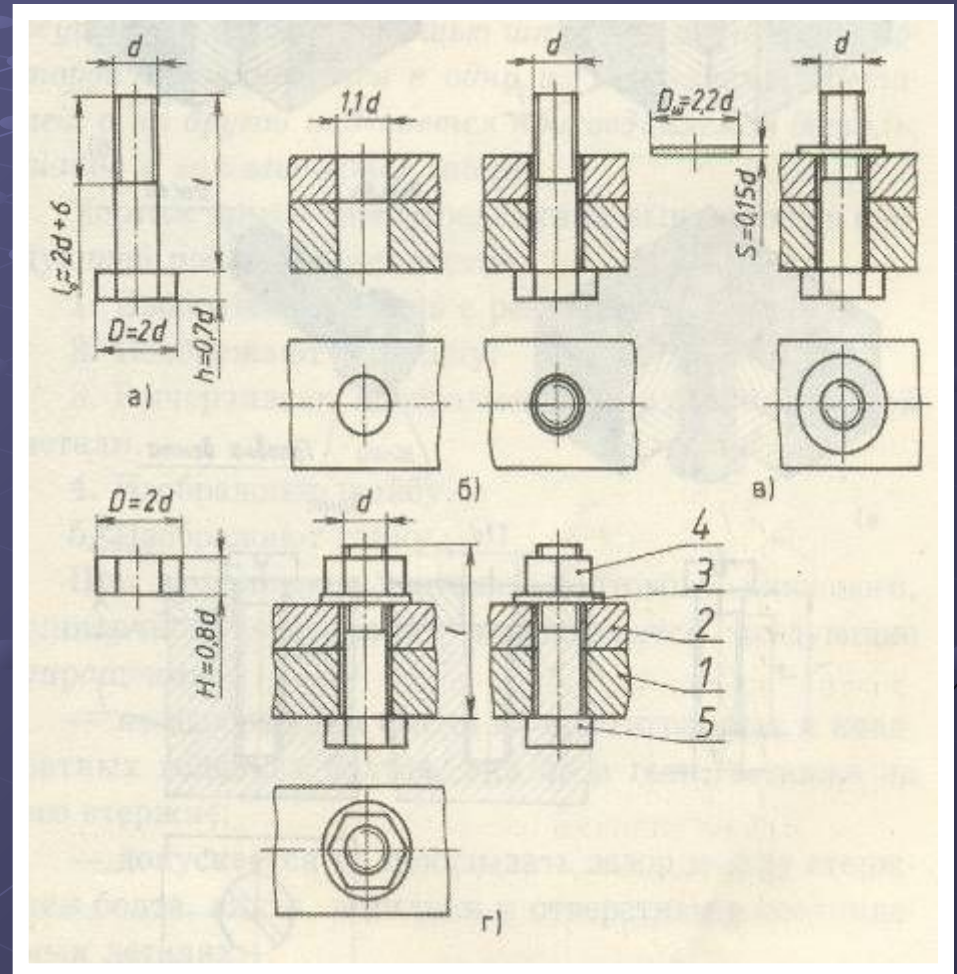
- Болтовое соединение – сборка деталей, осуществляемое с помощью болта, гайки и шайбы.
- Последовательность выполнения чертежа болтового соединения:
 1. Изображают соединяемые детали.
 2. Изображают болт.
 3. Изображают шайбу.
 4. Изображают гайку.



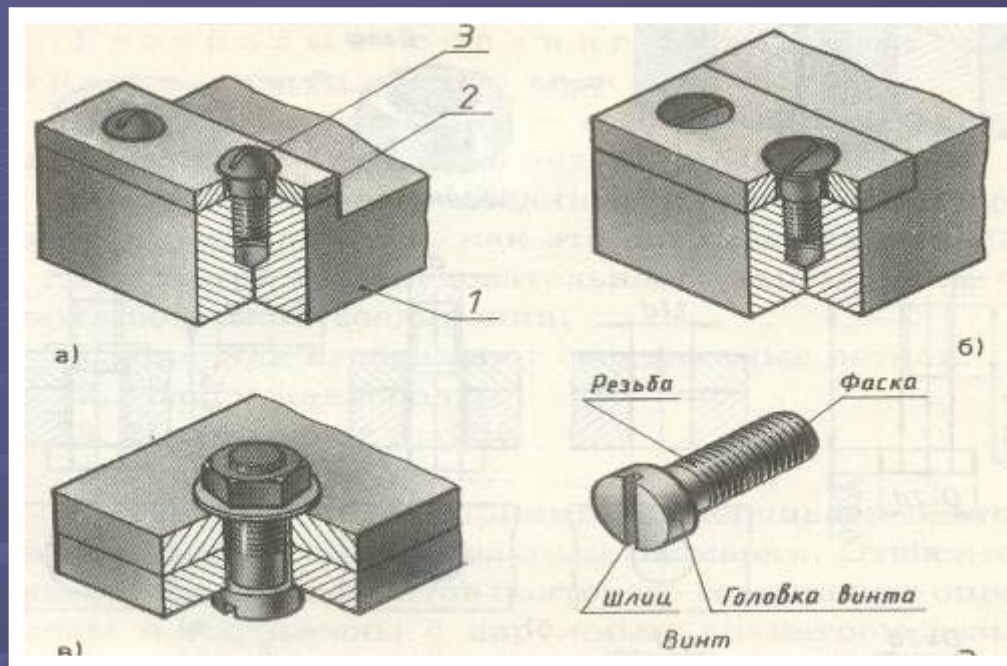
Определение относительных размеров для болтового соединения.

- 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 $S=0,15d$

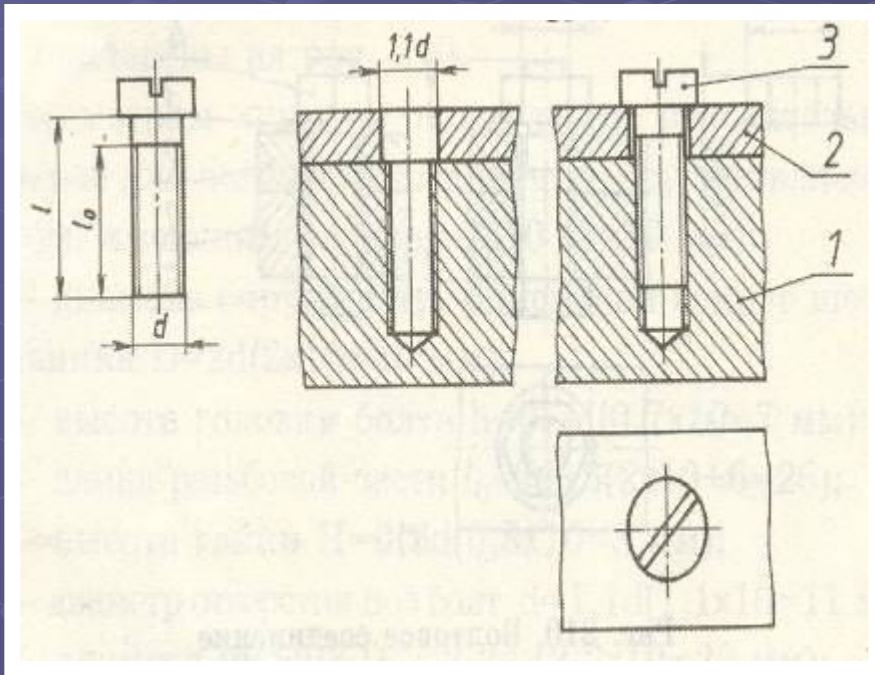


Винтовое соединение



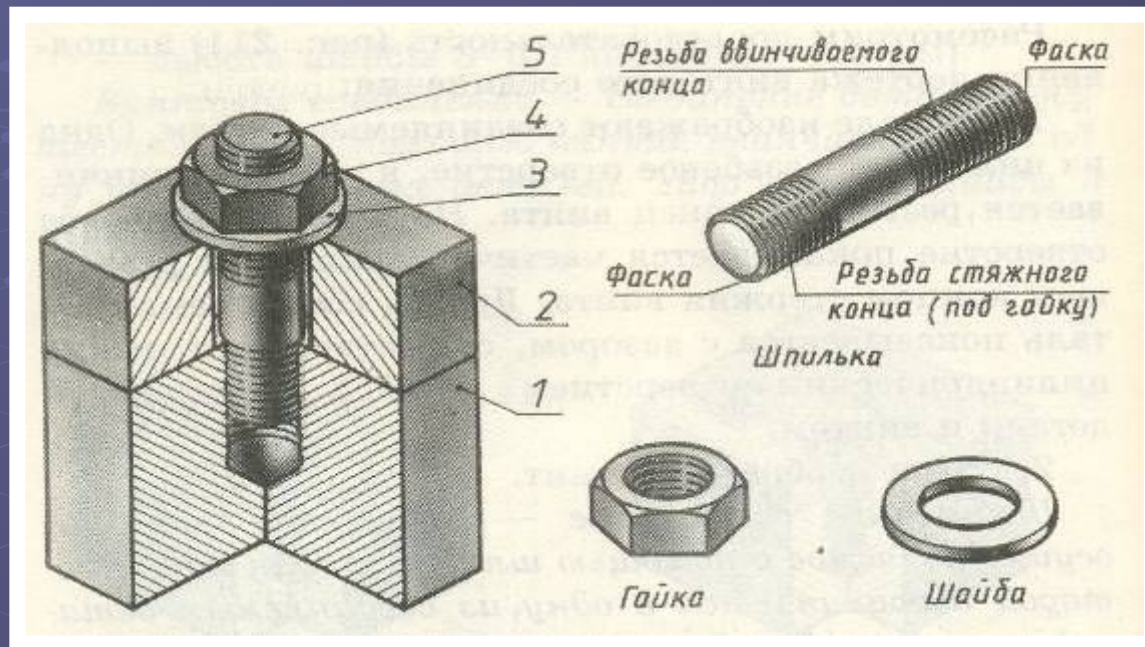
- *Винтовое соединение — сборка деталей, осуществляемое с помощью винта, ввинчиваемого в одну из соединяемых деталей, либо винта, шайбы и гайки.*

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.

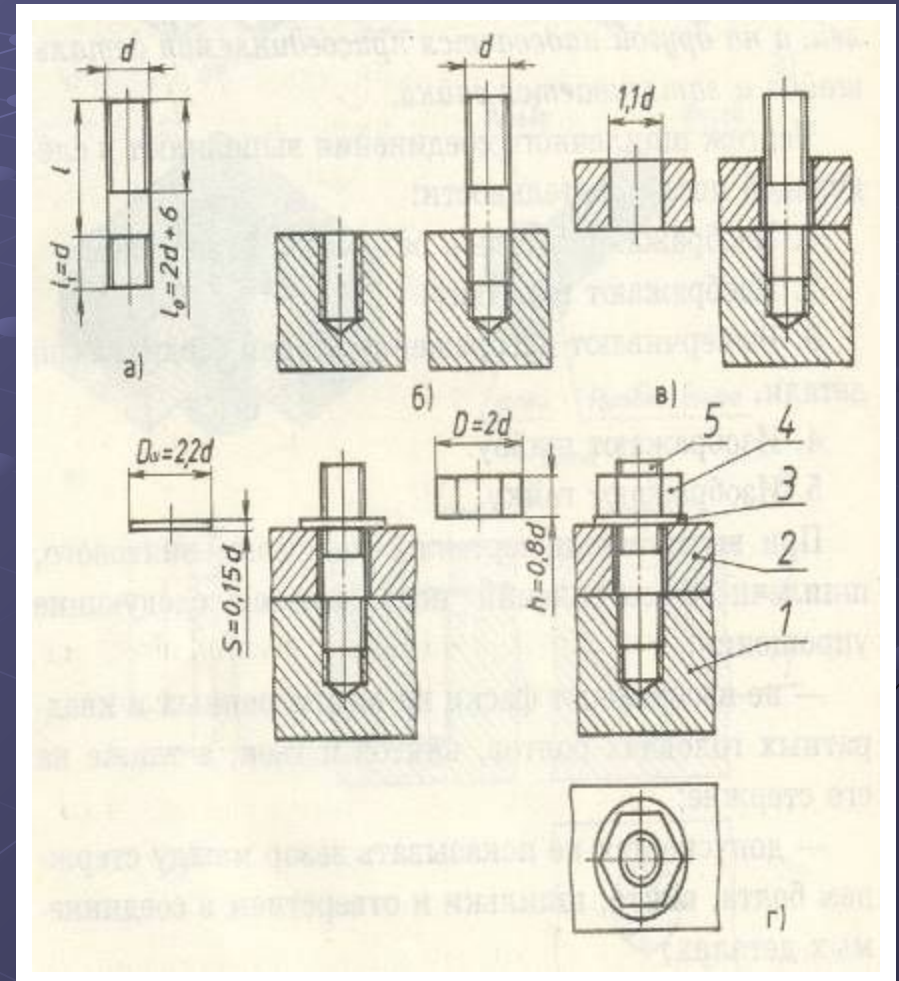
Шпилечное соединение.



- 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.

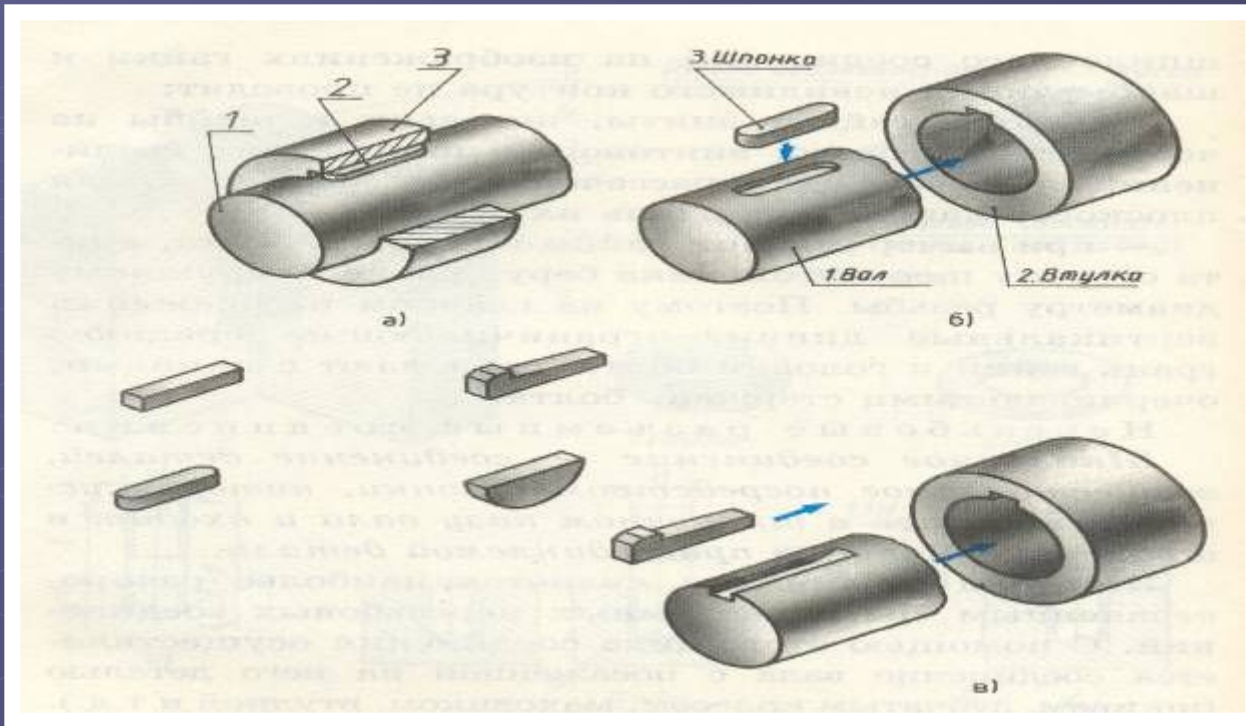
- 1. Не изображают фаски на шестигранных и квадратных головках болтов, винтов и гаек, а также на его стержне.*
- 2. Допускается не показывать зазор между стержнем болта, винта, шпильки и отверстием в соединяемых деталях.*
- 3. При построении чертежа болтового, винтового, шпилечного соединений на изображениях 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

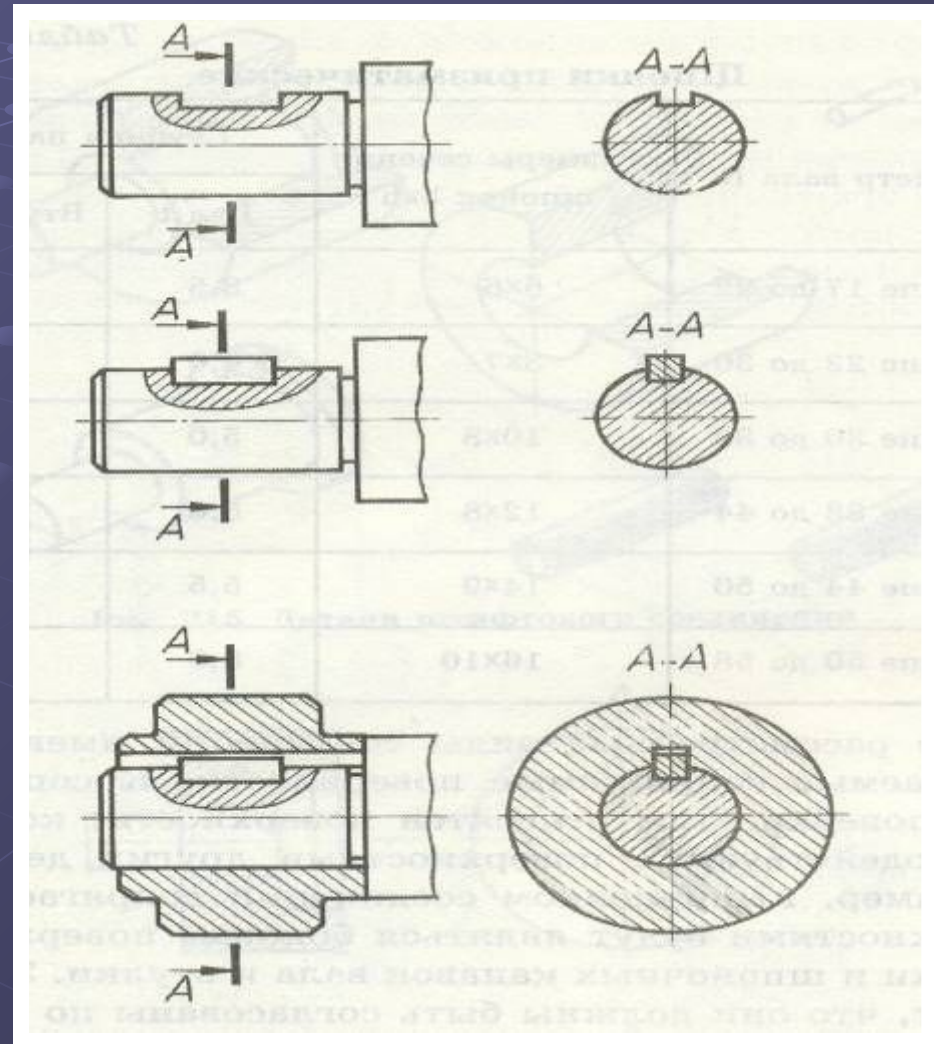
Шпоночное соединение



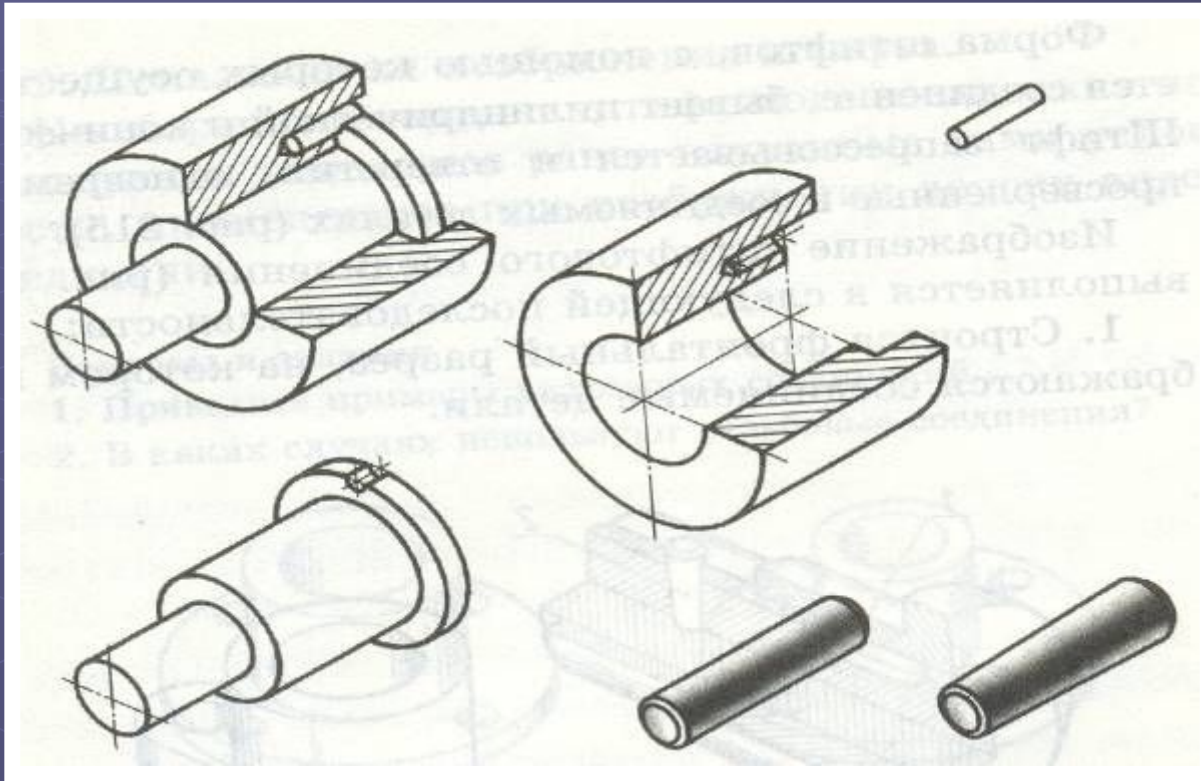
- Шпоночное соединение – сборка деталей, осуществляемое посредством шпонки, которая устанавливается в шпоночный паз вала и входит в шпоночную канавку присоединяемой детали

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.*



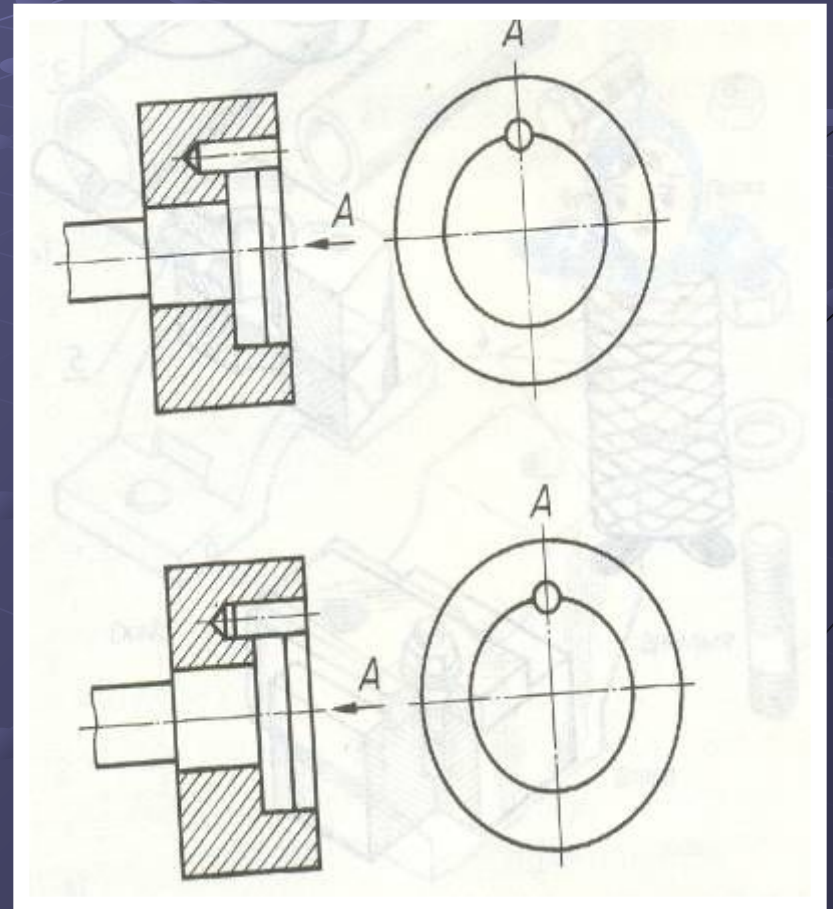
Штифтовое соединение

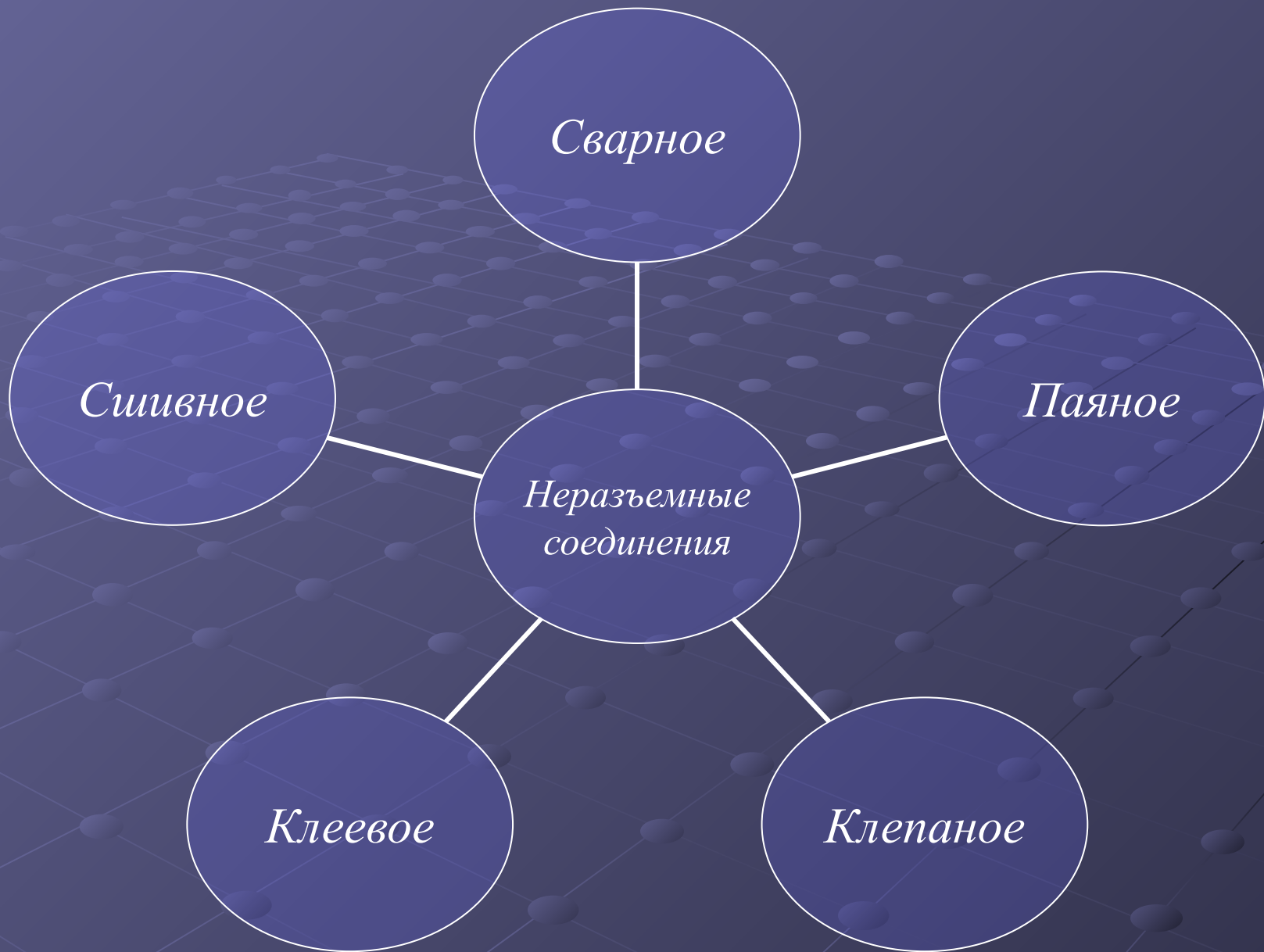


- Штифтовое соединение - сборка деталей, осуществляемое посредством плотной посадки штифта (цилиндрический или конический) в соединяемые детали.

Последовательность выполнения чертежа штифтового соединения.

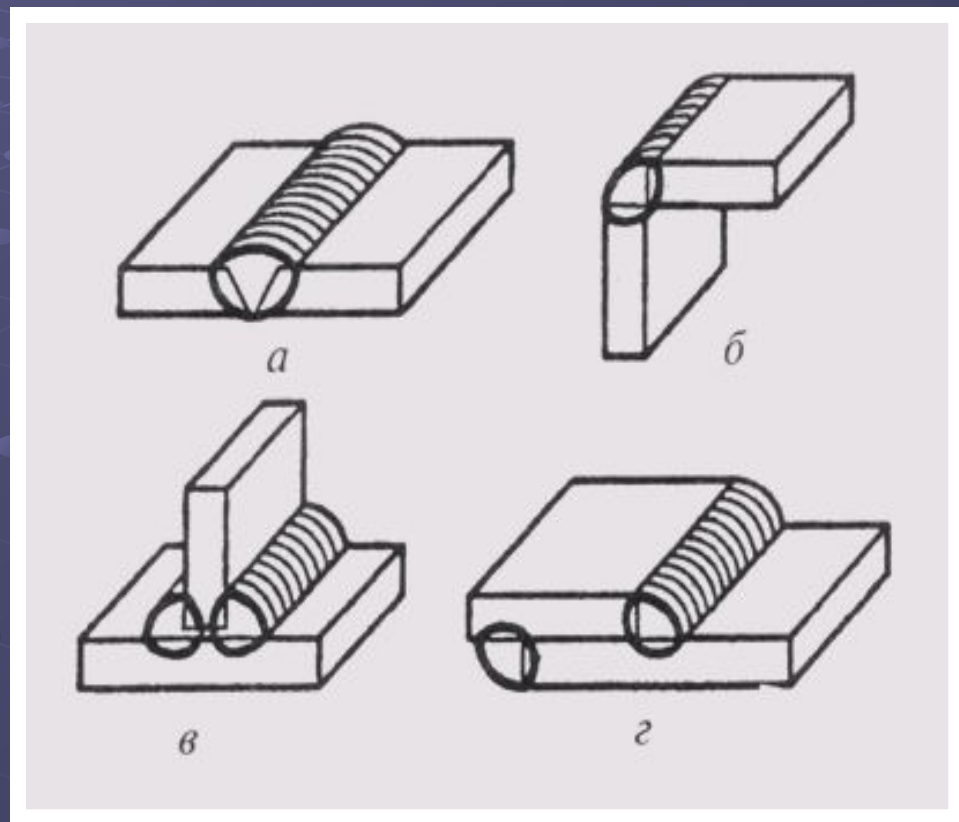
1. *Строится фронтальный разрез, на котором изображаются соединяемые детали.*
2. *Показывается изображение штифта.*



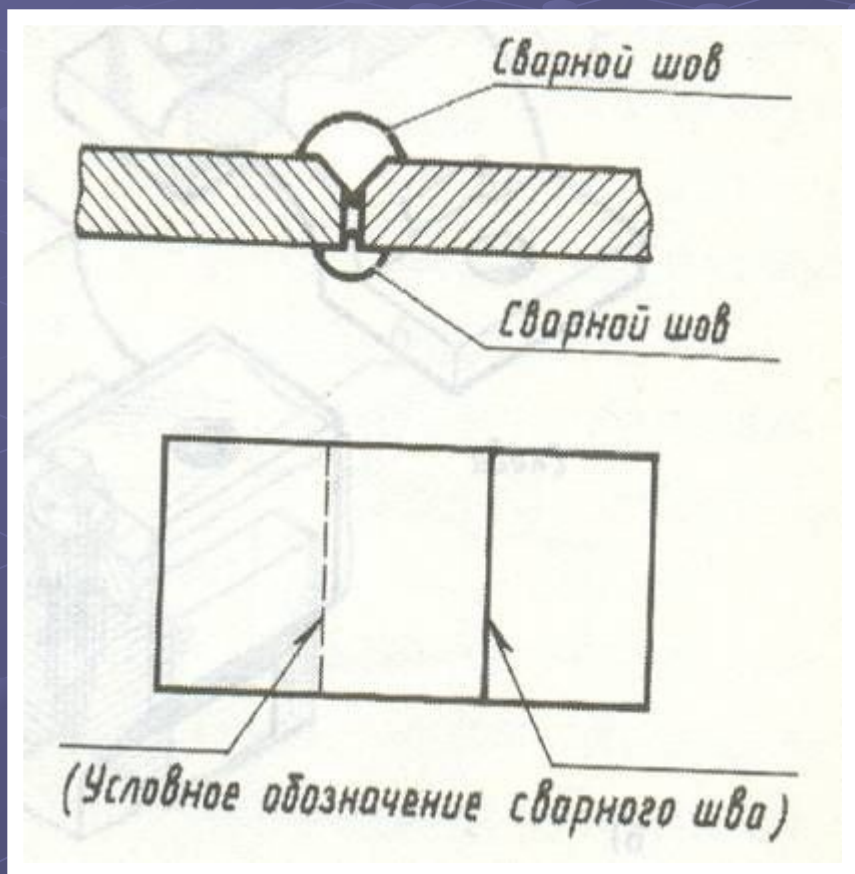


Сварное соединение

- *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.*



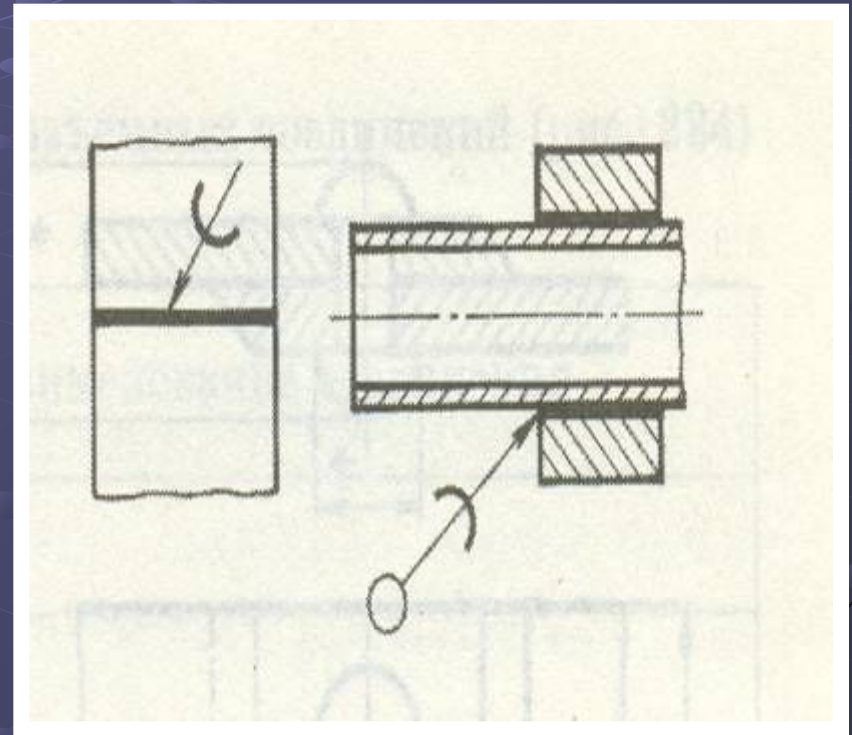
Сварное соединение



- 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

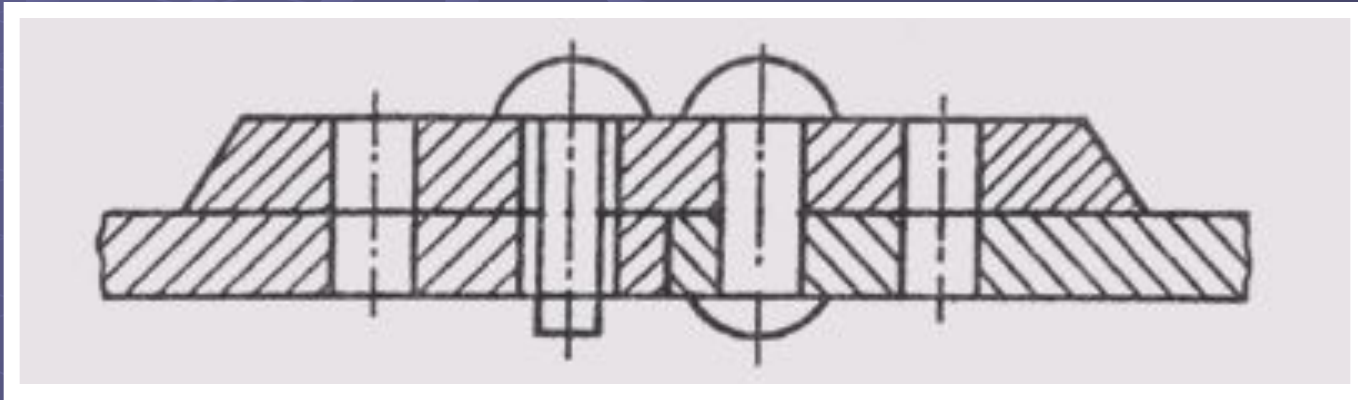
- *Паяное соединение – это соединение металлических или металлизированных деталей с помощью дополнительного металла или сплава, называемого припоем, путем нагрева мест соединения до t плавления припоя.*



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

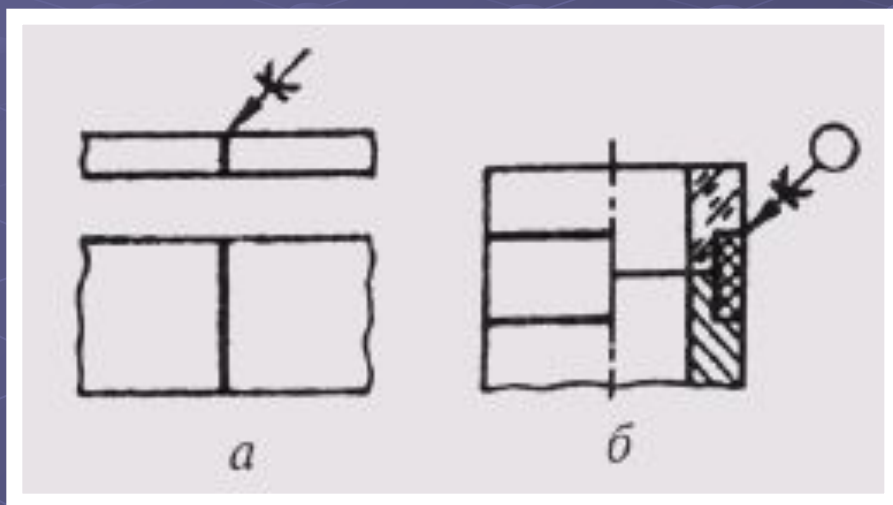


- *Клепаное соединение представляет собой соединение двух деталей с помощью заклепки. На одном конце заклепки имеется головка, а другой – расклепывается.*

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.*

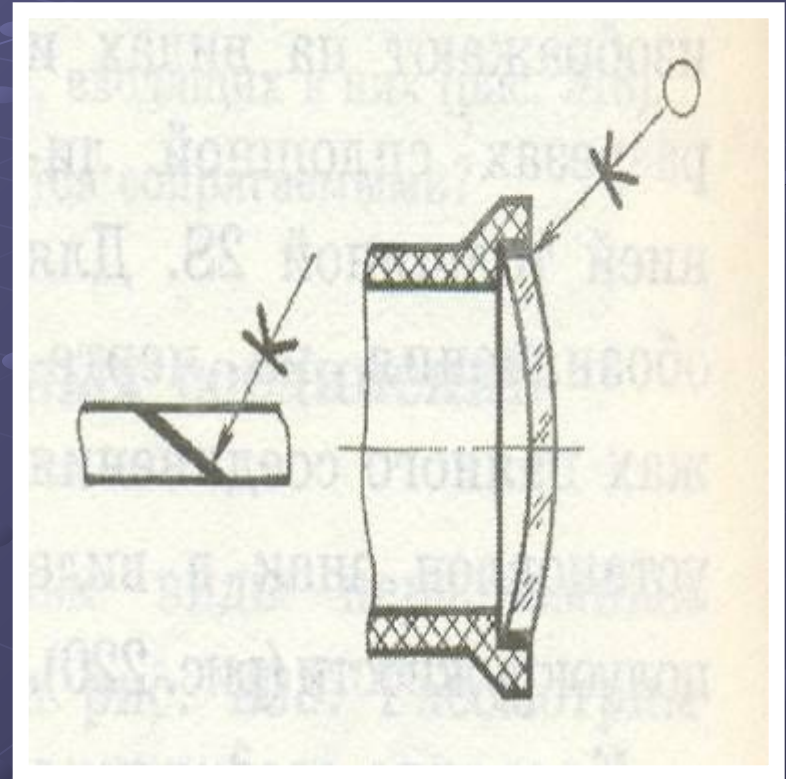
Клеевое соединение



- 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.



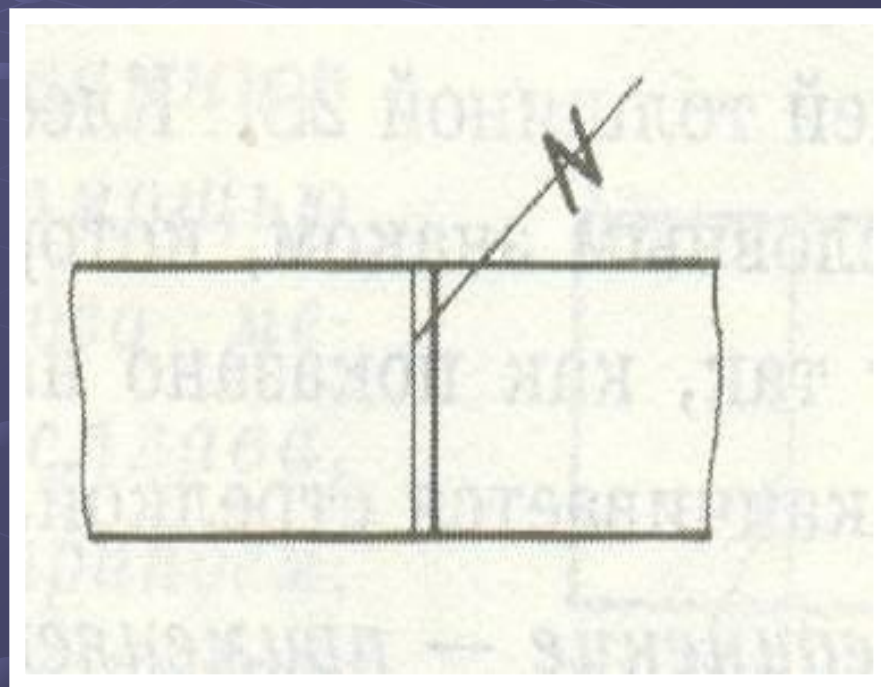
Сшивное соединение



- *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.



Литература:

- Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н. «Черчение», 7-8 класс, 2004 год, Москва
- Гордеенко Н.А., В.В. Степанова «Черчение», 9 класс, 2004 г. Москва
- В.Н. Виноградова «Черчение», 7-8 класс, 1986 год
- В.О. Гордон, М.А. Семенов – Огиевский «Курс начертательной геометрии», 1977 год
- С.Н. Боголюбов, Воинов А.В. «Машиностроительное черчение», 1976г. Москва
- А.А. Чекмарев, В.К. Осипов «Справочник по машиностроительному черчению», 2002 год, Москва, Высшая школа
- А.А. Чекмарев «Инженерная графика», Высшая школа, 1998г.
- К.И. Вальков, Б.И. Дралин «Начертательная геометрия и инженерная и машиностроительная графика», 1997 г. Высшая школа
- Г.М. Ганевский, И.Н. Гольдик «Допуски, посадки и технические измерения материалов», 1998, Москва
- О.В. Георгиевский, Л.В. Смирнова «Техническое рисование», 2005 г. Профиздат, Москва
- А.С. Пугачев, Л.П. Никольский «Техническое рисование», 1976г. Москва
- Н.А. Бабулин «Построение и чтение машиностроительных чертежей», 1978, Москва
- Р.С. Миронова, Б.Г. Миронов «Инженерная графика», 2001г. Москва
- Х.А. Арустамов, «Сборник задач по начертательной геометрии», 1963 г. Москва
- В.О. Гордон, Ю.Б.Иванов «Сборник задач по курсу «Начертательной геометрии», 2002г. Москва

КОНЕЦ

КОНЕЦ