

Предмет: ДЕТАЛИ МАШИН
Тема : Виды соединения
деталей

Цель урока: Изучить виды соединения деталей

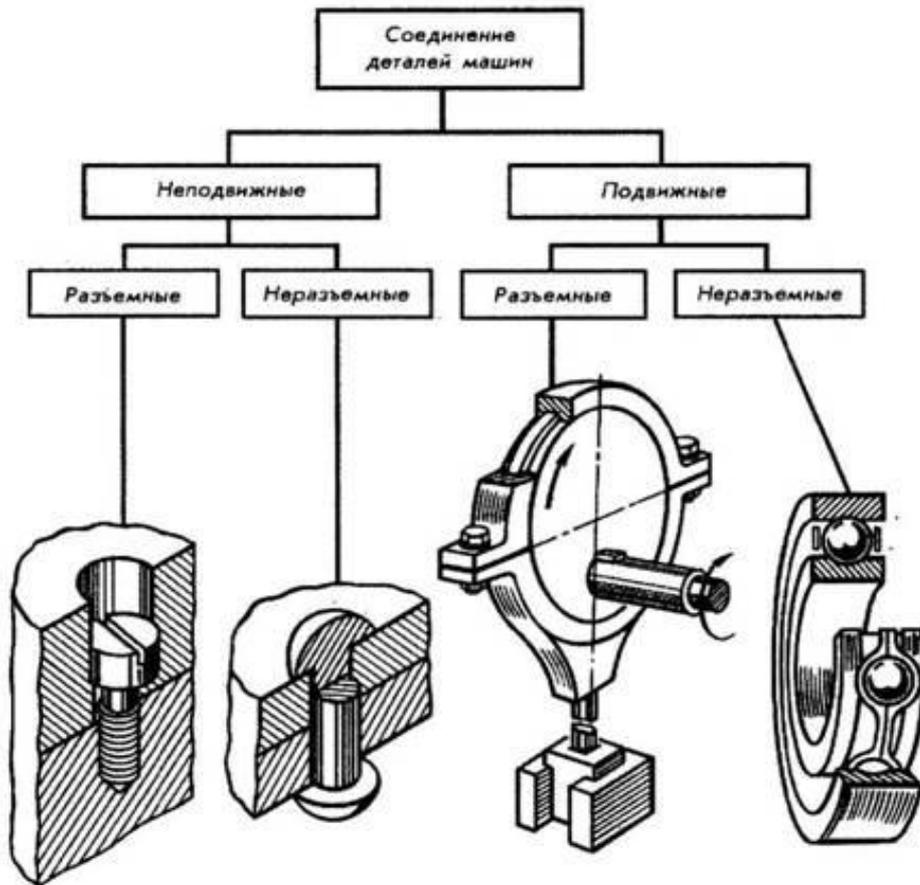
Задача : Научить различать различные
способы соединения деталей и использовать
их при конструировании машин и механизмов.

Виды соединений деталей

Иллюстрация лекционного материала

Автор: Катечкина З.В. преподаватель
технических дисциплин ,первая
квалификационная категория
ГАПОУ СХТ г.Бугуруслан 2017г.

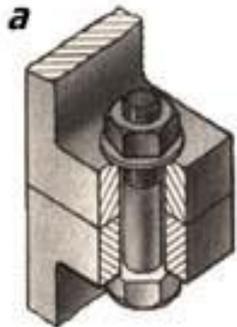
Виды соединений



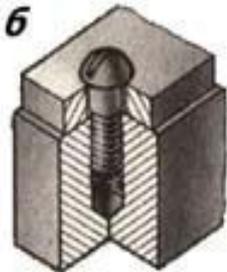
Любые машины, их узлы и агрегаты состоят из множества различных отдельных деталей. Все эти детали определенным образом взаимодействуют между собой, составляя единый целый функционирующий механизм. Взаимодействие это определяет виды соединения деталей. Соединения могут быть как разъемными, так и неразъемными.

Разъемные соединения

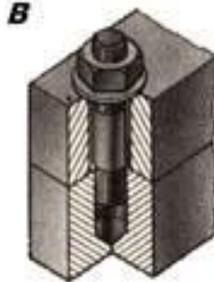
Разъемные соединения



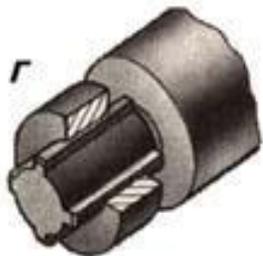
болтовое



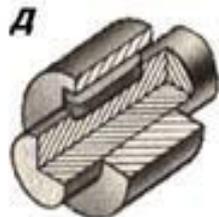
винтовое



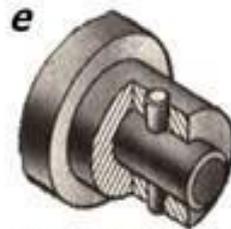
шпилечное



шлицевое



шпоночное



штифтовое

- **Разъемные соединения** – это те, при помощи которых возможно, как правило, неоднократно произвести сборку и разборку узлов механизма. Примеры разъемных соединений – это резьбовые, шплинтовые, штифтовые, зубчатые и пр. В свою очередь, они могут быть как подвижными, так и неподвижными.

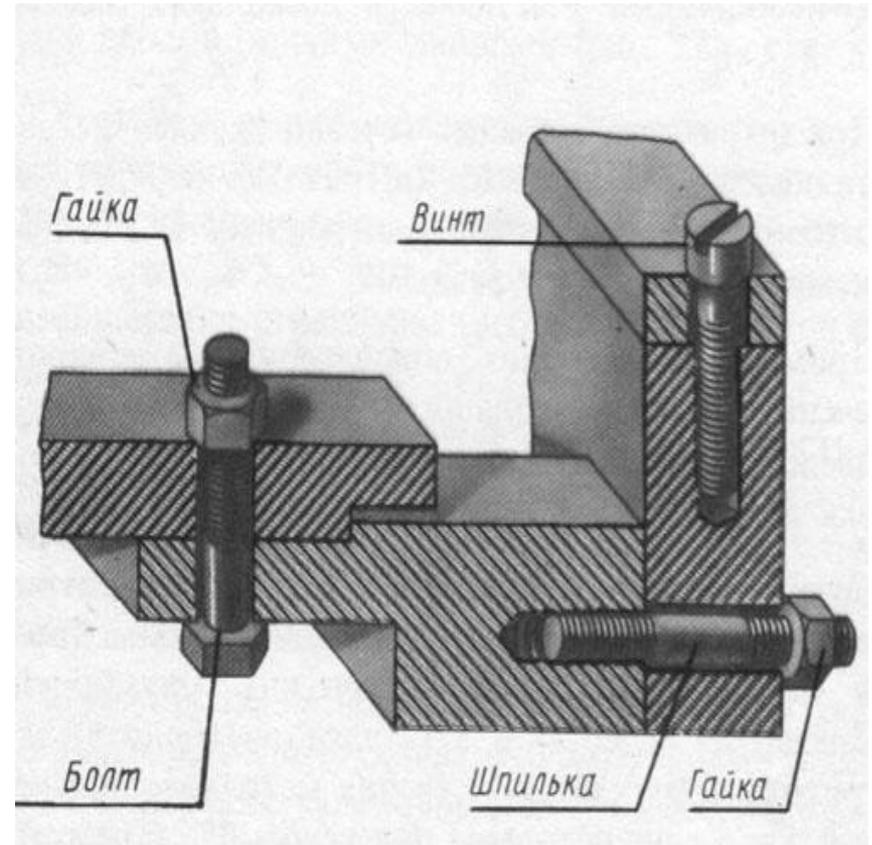
Применение разъемных соединений



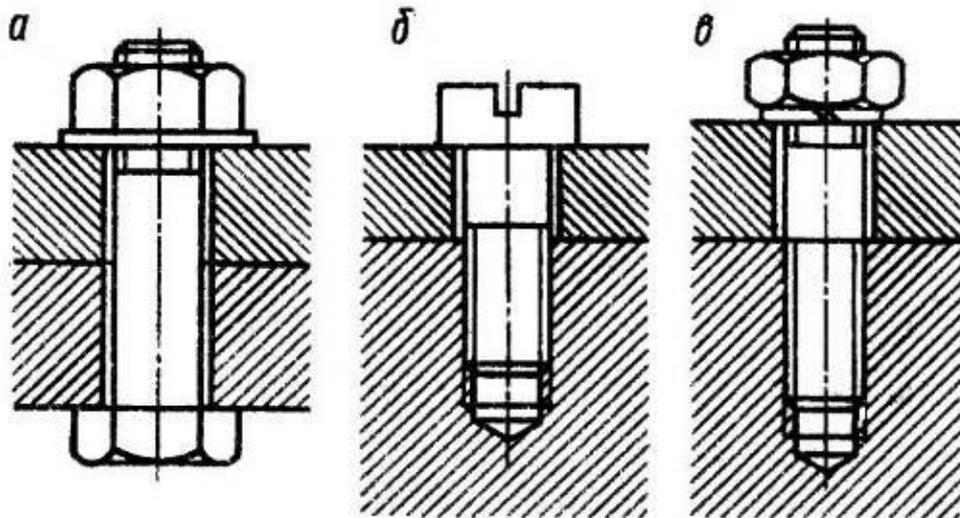
- Разъемные соединения получили широкое применение там, где необходима периодическая замена одной детали на другую в связи с регламентным обслуживанием или ремонтом механизма, смены какого-либо рабочего элемента машины (приспособление, инструмент), для постоянной или временной фиксации детали, периодическим взаимодействием деталей механизмов друг на друга в процессе их работы и т.д.

Резьбовое соединение

- Такие соединения образуются при помощи крепежных резьбовых элементов (болты, резьбовые шпильки, различные гайки, винты), ходовых винтов (червячных, шнековых), шлицов (зубьев) сопрягаемых деталей, шпонок, штифтов, шплинтов, клиньев, а также комбинацией нескольких таких элементов. Возможно разъемное соединение способом сочленения специальных выступов на скрепляемых деталях.



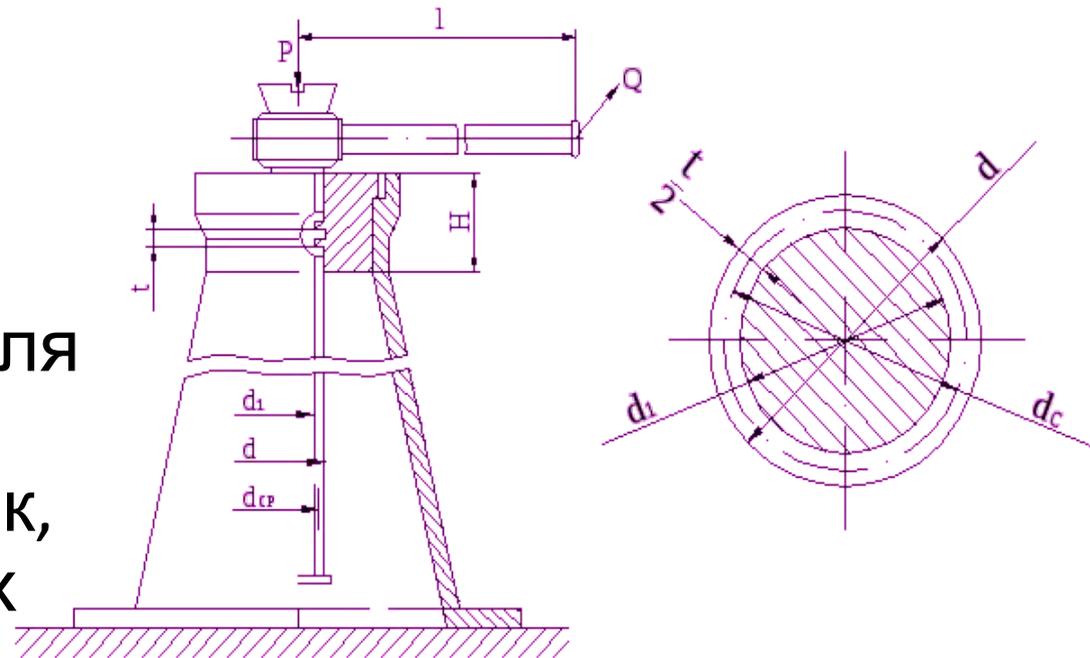
Резьбовое соединение



- Самое распространенное из разъемных соединений. Широко применяется оно из-за простоты и легкости монтажа и демонтажа, а также относительно низкой стоимости изготовления крепежных элементов. Резьба представляет собой ряд равномерно расположенных друг от друга выступов постоянного сечения различной формы, образованных на боковой поверхности прямого кругового стержня или конуса. Она бывает метрической (наиболее используемая в крепеже) и дюймовой (применяется в трубных соединениях).

Соединения при помощи ходовых винтов

- **Соединения** используется там, где необходимо преобразование вращательного движения в поступательное для перемещения суппортов, кареток, фартуков и других механизмов.



Нерезьбовые разъемные соединения.

Шпоночное соединение — соединение деталей, осуществляемое посредством шпонки, которая устанавливается в шпоночный пазу вала и входит в шпоночную канавку присоединяемой детали.

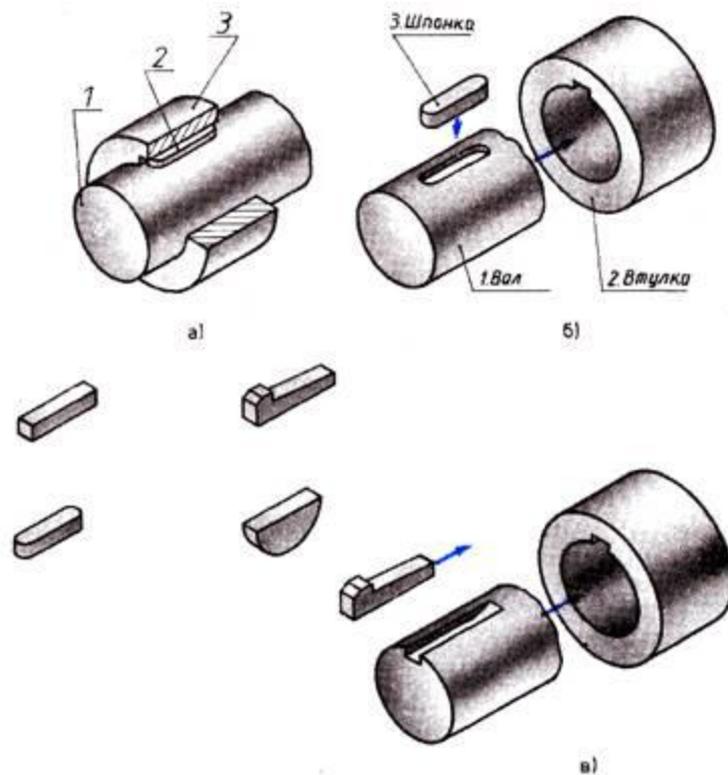
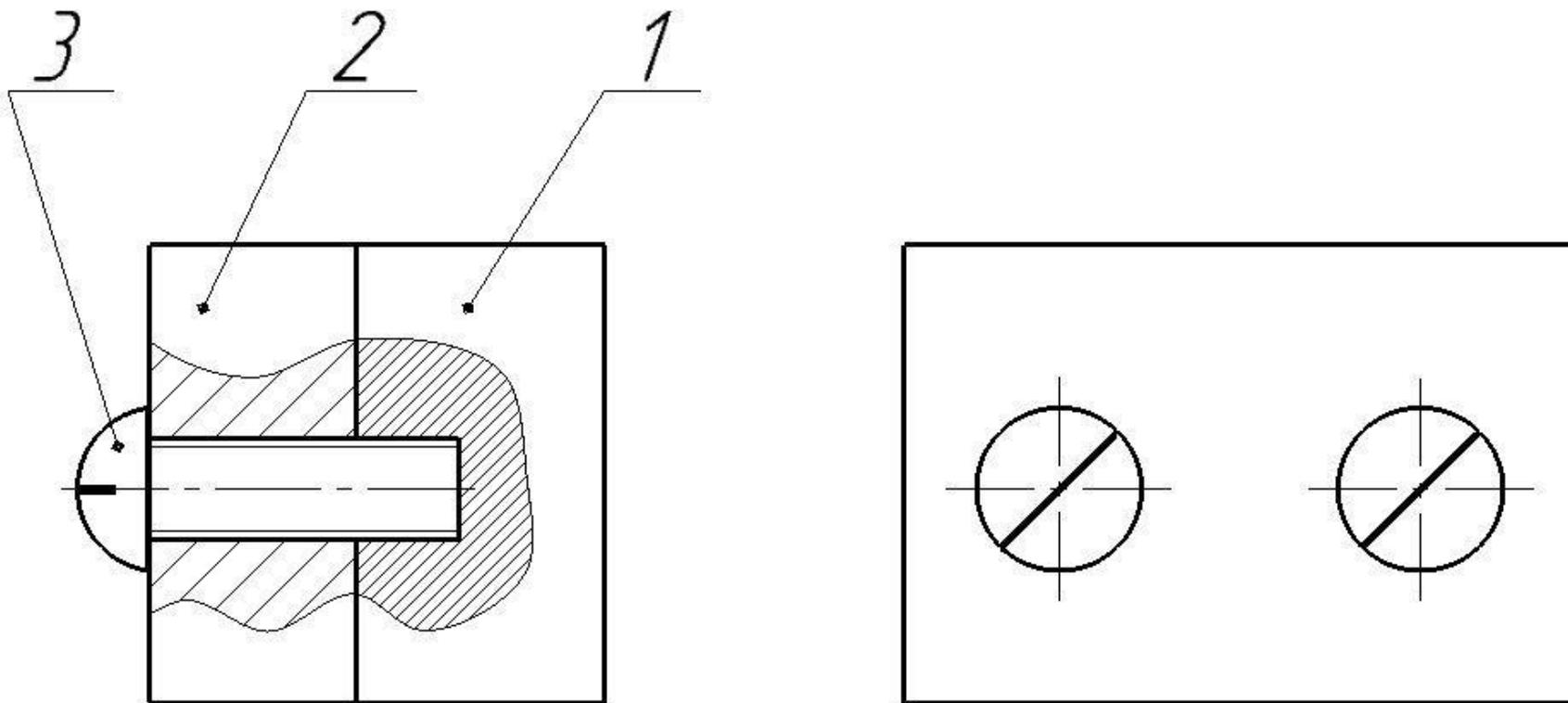


Рис. 213. Детали шпоночного соединения

Винтовое соединение

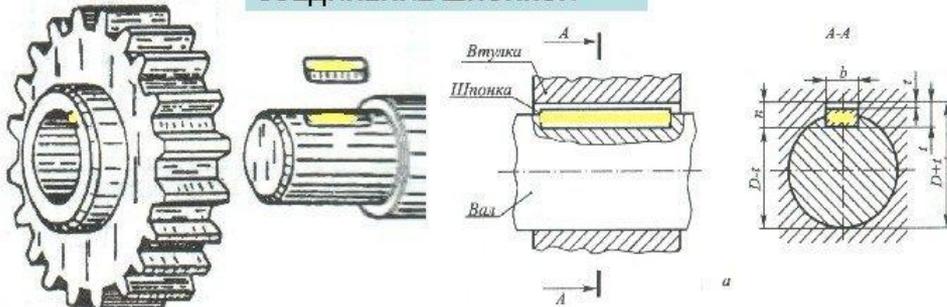


Упрощенное изображение винтового соединения (1,2 — соединяемые детали; 3 — винт)

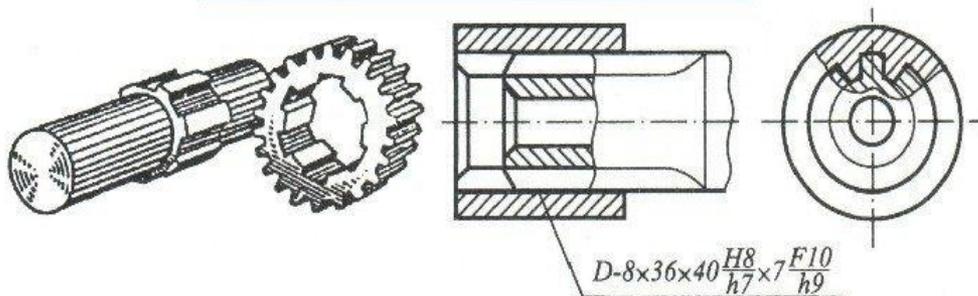
Зубчатое соединение

Разъёмные соединения – клиньями, штифтами, шпонками, зубчатые соединения, а также соединения резьбой.

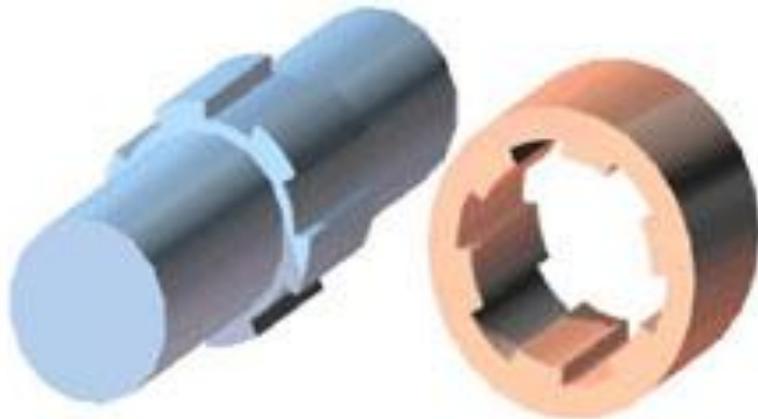
СОЕДИНЕНИЕ ШПОНКОЙ



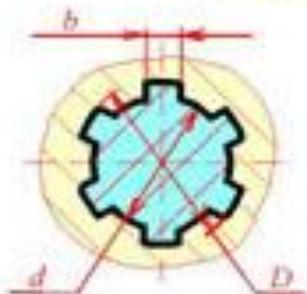
ШЛИЦЕВОЕ, ЗУБЧАТОЕ СОЕДИНЕНИЕ



Зубчатое соединение.



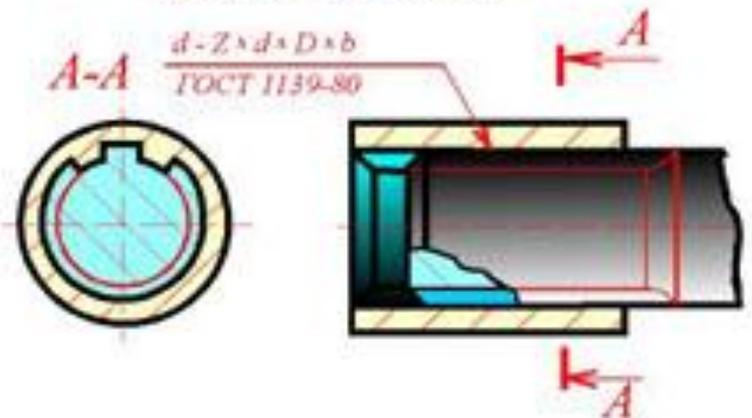
Пространственная модель



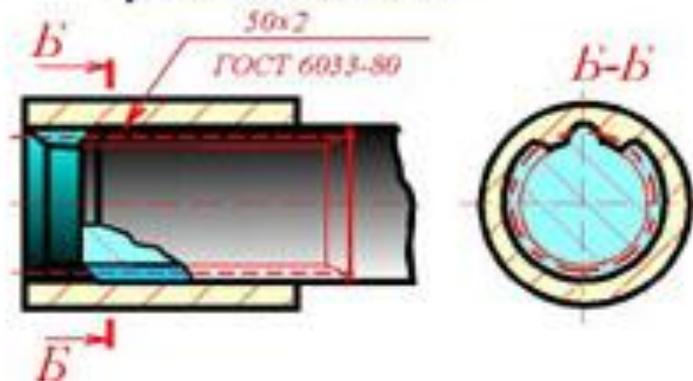
Сечение прямого шлицевого соединения

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

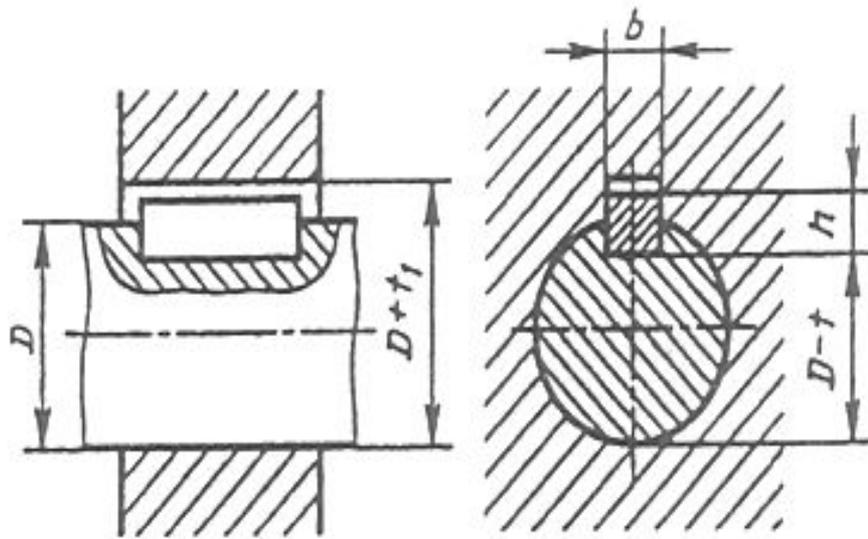
Изображение и обозначение прямого зубчатого соединения



Изображение и обозначение эвольвентного зубчатого соединения

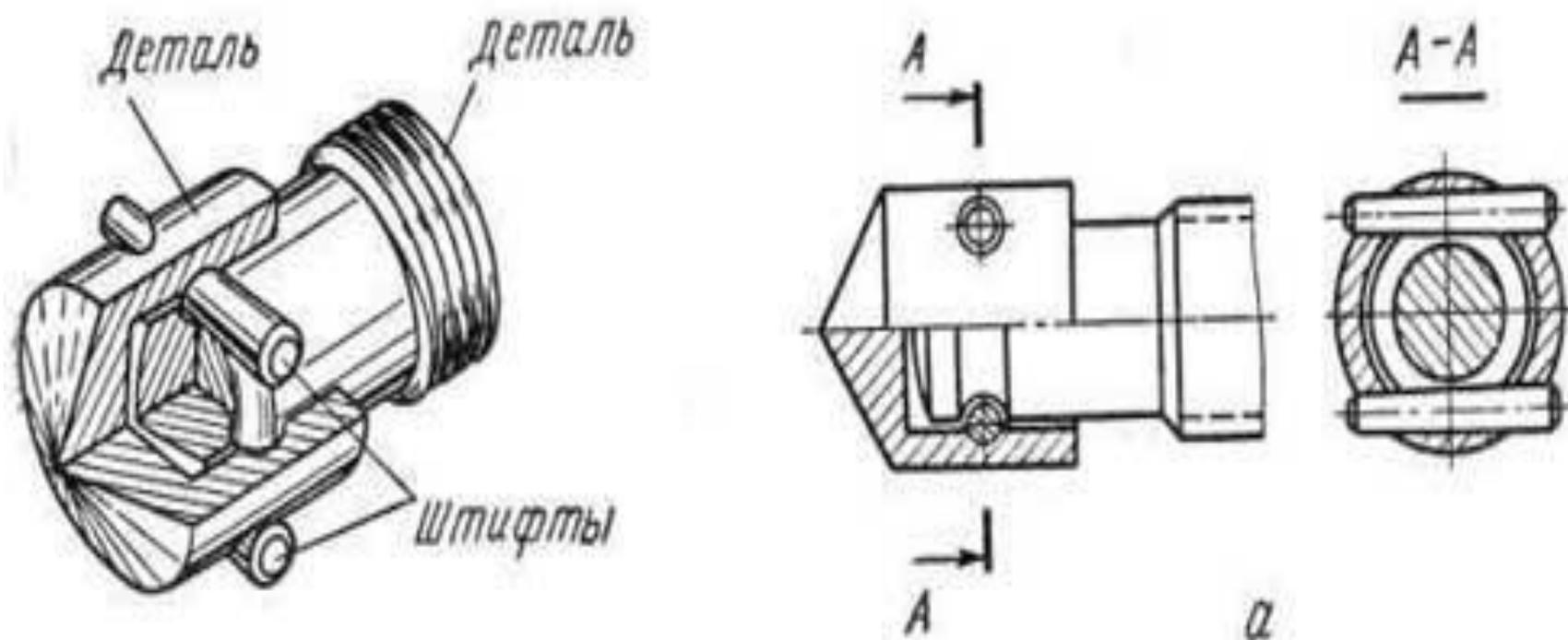


Шпоночное соединение



- **Шпоночное соединение** используется для фиксации одной вращающейся ведомой детали на другой – ведущей. Так при помощи шпонки крепится колесо, шкив на валу для передачи крутящего момента.

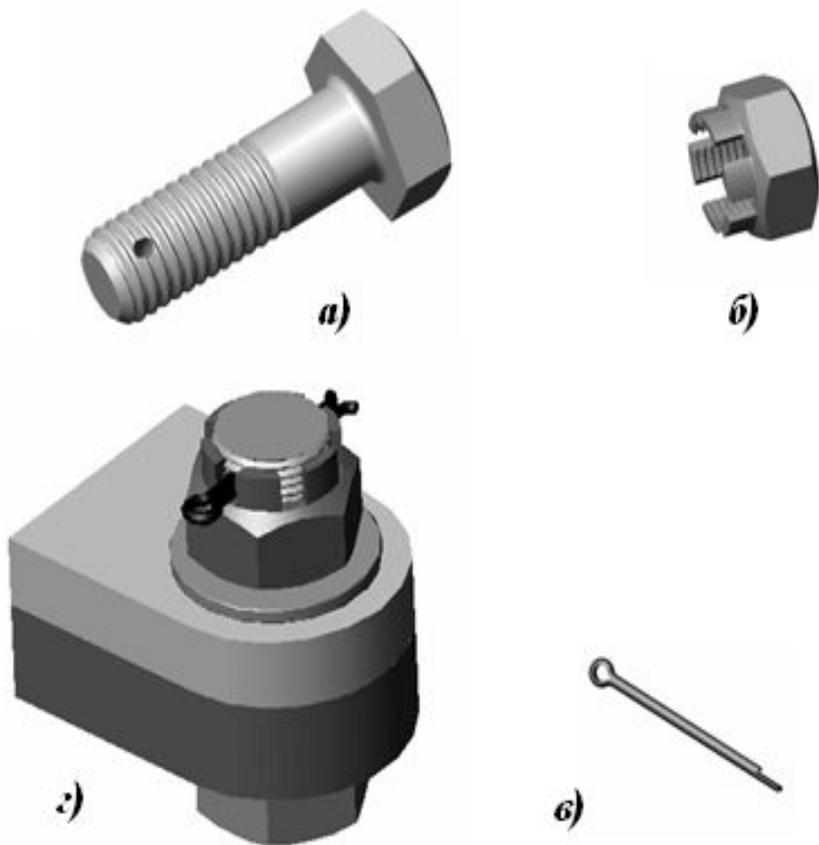
Штифтовое соединение



Для более точной фиксации вместо шпонок используется **штифтовое соединение**

Шплинтовое соединение

- Стопорные шайбы и шплинты предотвращают самоотвинчивание болтов и гаек при вибрациях и ударах.



- *Шплинтовое соединение*
- Стопорные шайбы и шплинты предотвращают самоотвинчивание болтов и гаек при вибрациях и ударах.
- Упрощенное изображение шпилечного соединения деталей с применением шплинта (1,2 — соединяемые детали; 3-6 — крепежные детали)

Неразъемные соединения

- **Неразъемные соединения** – это те, разборка которых невозможна без механических воздействий, разрушающих и/или повреждающих сопрягаемые детали. Образовываться такие соединения могут при помощи сварки, пайки, склепки и даже склеивания деталей между собой.

Неразъемные соединения

- Для неразъемного соединения применяют методы:
- сварки,
- склепки,
- склейки,
- опрессовки,
- развальцовки,
- посадки с натягом,
- сшивания,
- кернения.
- Такие соединения имеют место там, где оно работает весь срок службы машины, механизма, агрегата или узла, и требуется неподвижная фиксация деталей относительно друг друга.

Сварные соединения



- **Сварка**
представляет собой соединение, в процессе которого разогреваются детали, изготовленные из различных материалов (сталь, пластмасса, стекло), до состояния частичной или полной пластичности в местах их

Виды конструктивных соединений деталей сваркой

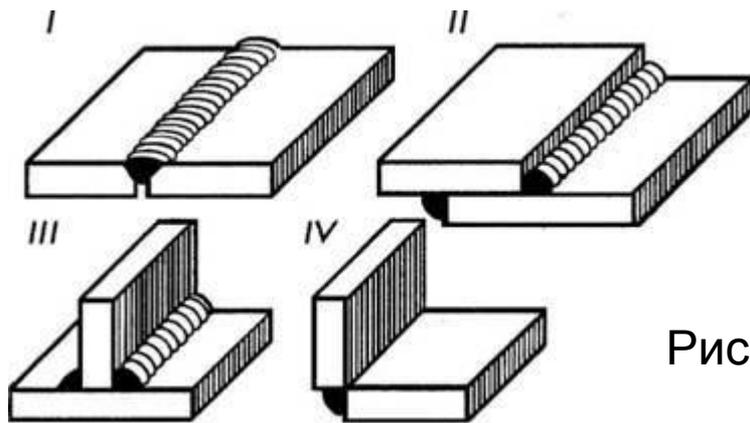


Рис. 1

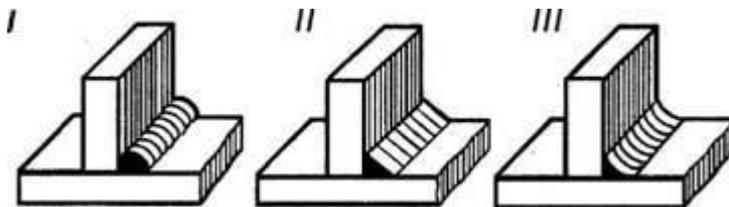
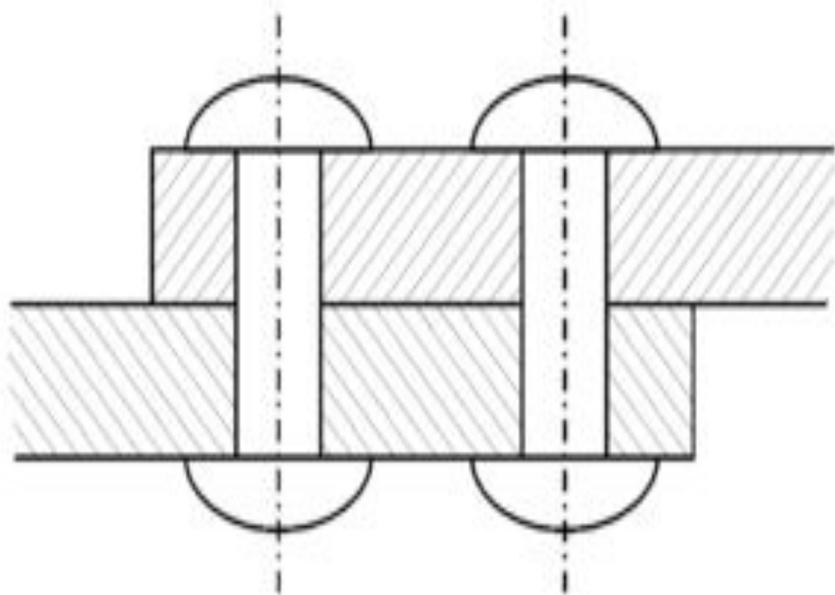


Рис.
2

- Различают следующие виды конструктивных соединений деталей сваркой (рис. 1): **стыковое (С3)**;
- **внахлестку (Н1)**;
- **тавровое (Т1)**;
- **угловое (У4)**.
- По форме получаемого при этом поперечного сечения шва (рис. 2) принято различать: усиленные (выпуклые); нормальные; ослабленные (вогнутые).

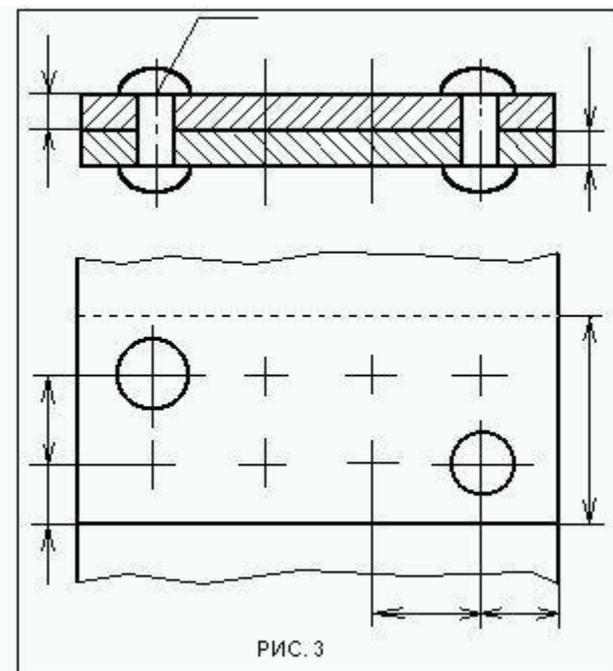
Заклепочные соединения



- Двухрядное заклёпочное соединение внахлёстку (внакрой)
- Заклёпочное соединение — неразъёмное соединение деталей при помощи заклёпок. Обеспечивает высокую стойкость в условиях ударных и вибрационных нагрузок. На современном этапе развития технологии уступает место сварке и склеиванию, обеспечивающим большую производительность и более высокую прочность соединения.

Заклепочные соединения.

- На чертеже заклепочного шва приводят все конструктивные элементы и размеры шва заклепочного соединения. Размещение заклепок на чертеже указывают условным знаком +, вычерчиваемым сплошными тонкими линиями (рис 3).



Соединение пайкой



- В отличие от сварки **при соединении пайкой** детали не прогреваются до пластического или расплавленного состояния, а роль скрепляющего элемента играет расплавленный припой из материалов, имеющих существенно более низкую температуру плавления, чем сопрягаемые элементы.

Опрессовка

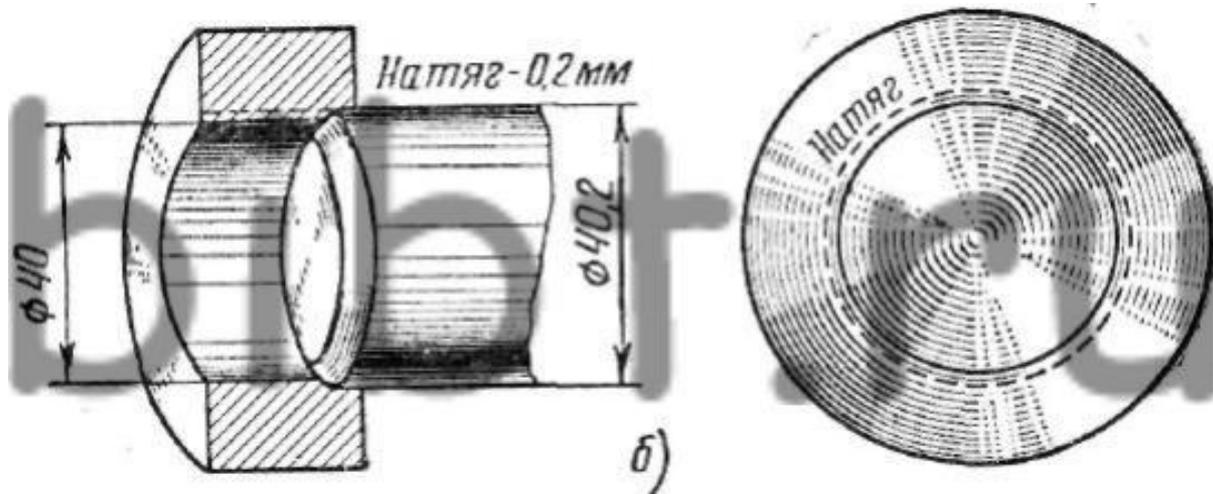


- **Опрессовка** позволяет армировать изделия, выполняя изолирующие функции от коррозионного воздействия.

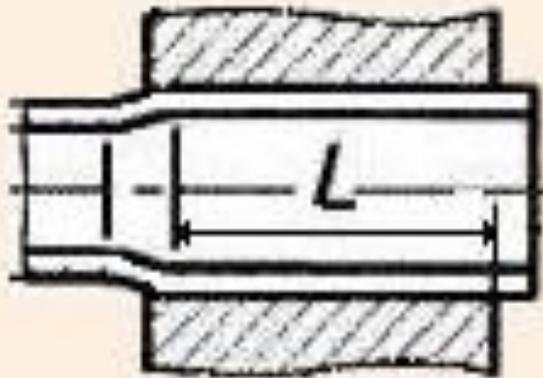
Клееные соединения.

- Клееным соединением называется неразъемное соединение составных частей изделия с применением клея. Действие клеев основано на образовании межмолекулярных связей между клеевой пленкой и поверхностями склеенных материалов.
- Клееные соединения применяют для соединения металлических, неметаллических и разнородных материалов, причем в настоящее время имеется тенденция к расширению применения этих соединений. Так, например, клееные соединения применяют в таких ответственных конструкциях, как летательные аппараты и мосты.

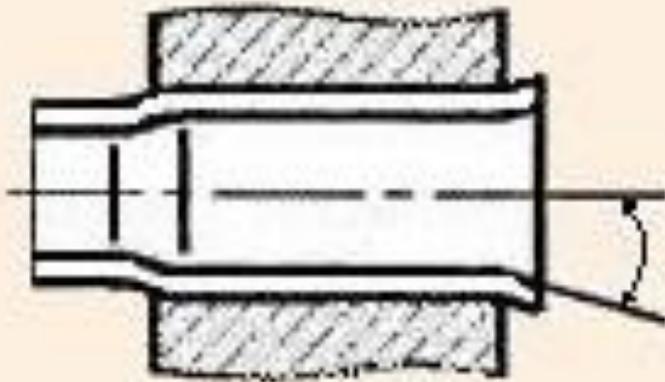
Посадка с натягом



- **Посадка с натягом** производится при определенных терморежимах с определенными допусками изготовленных деталей.



Вальцовка



Вальцовка с отбортовкой

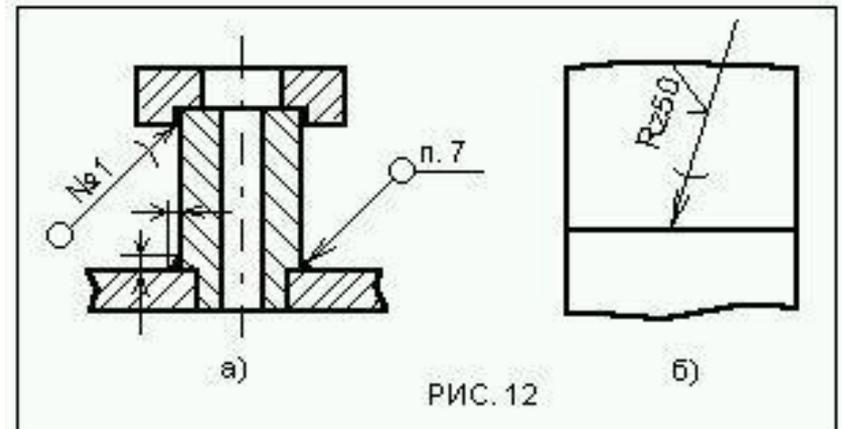
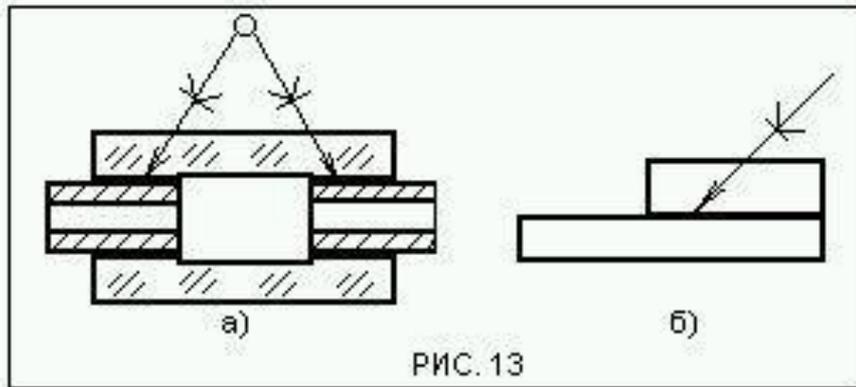
- Кернение и вальцовка осуществляются за счет деформации деталей в месте



Паяные соединения.

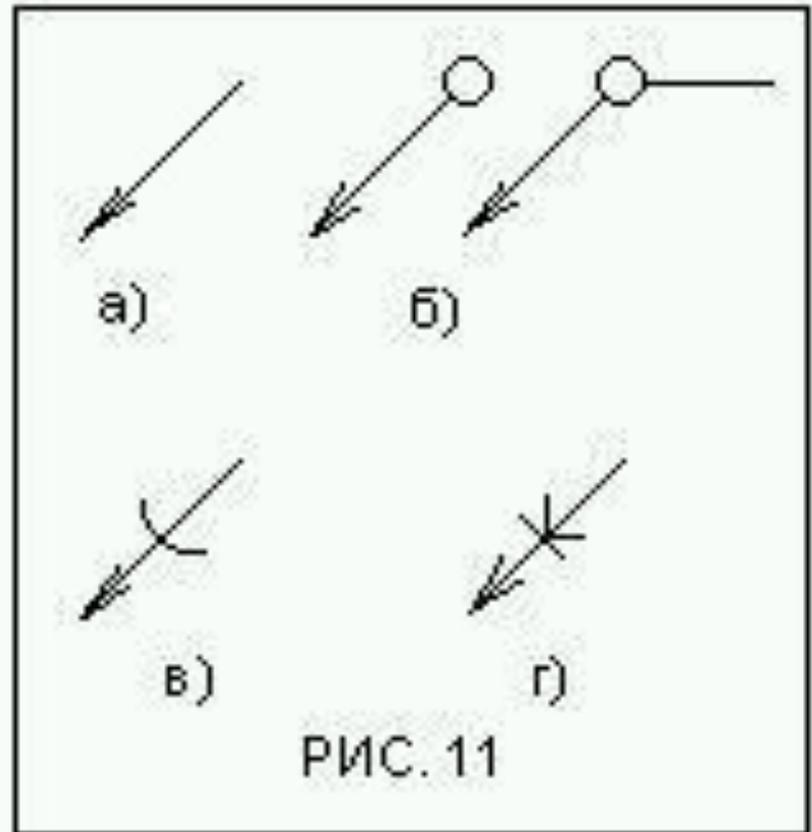
- Пайкой называется процесс образования неразъемного соединения с межатомными связями путем нагрева соединяемых материалов ниже температуры их плавления и применения легкоплавкого присадочного материала – *припоя*. В температуре нагрева состоит принципиальное отличие пайки от сварки. Соединение, образованное пайкой, называется паяным.
- В отличие от сварки пайка позволяет соединять детали из разнородных материалов, например, черных и цветных металлов и сплавов, стекла, керамики, графита. Кроме того, паять можно и детали с тонкостенными элементами, где применение сварки недопустимо из-за опасности прожога тонких стенок при сварке. Применение пайки в машиностроении возрастает в связи с широким внедрением новых конструкционных материалов, в том числе высокопрочных легированных сталей, многие из которых плохо свариваются. Примерами применения пайки в машиностроении могут служить радиаторы автомобилей и тракторов, лопатки турбин, топливные и масляные трубопроводы и др.

Обозначение швов на чертеже



Обозначение швов на чертеже

- В отличие от сварных соединений расположение паяных и клееных швов указывают на чертежах линией выноской с двусторонней стрелкой:
- Швы по замкнутому контуру, выполняемые пайкой и склеиванием, обозначают линией - выноской, заканчивающейся окружностью диаметром 3 - 4 мм. Для обозначения пайки на наклонном участке линии - выноски наносят условный знак, а для обозначения склеивания - условный знак, показанный на РИС. 11г. Паяные или клееные швы на разрезах и видах изображают сплошной линией толщиной $2s$.



СПАСИБО ЗА УРОК!

- Вот и закончилось наше путешествие в мир техники.
- Я желаю вам дальнейших успехов в изучении законов механики .
- Они помогут вам в восхождении на Олимп знаний!
- ДЕРЗАЙТЕ!