

Неразъемные соединения

- 1. Сварные соединения**
- 2. Посадка с натягом**
- 3. Клеевые соединения**
- 4. Заклепочные соединения**

Неразъемными называют соединения, которые нельзя разобрать, не разрушив детали.

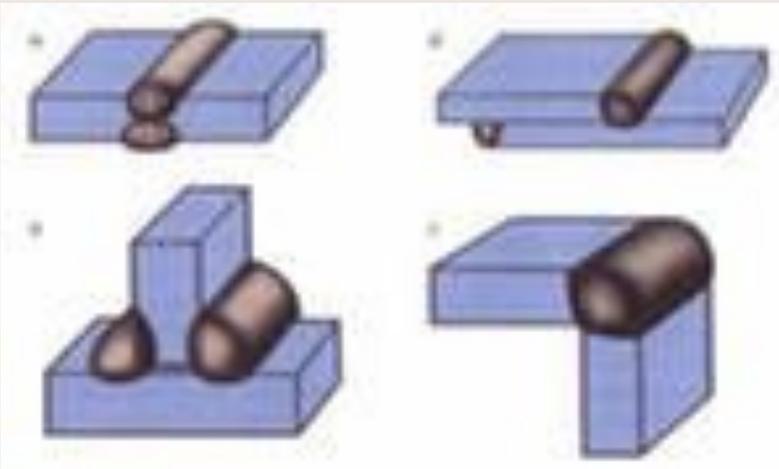
К ним относят:

- *Заклепочные соединения*
- *Сварные соединения*
- *Клеевые соединения*
- *Посадку с натягом*

1) Сварные соединения получают путем местного нагрева деталей в зоне соединения с помощью электродуговой сварки.



Типы сварных соединений



- Стыковые соединения применяют при вибрациях
- Нахлесточные соединения применяют при переменных нагрузках
- Тавровые соединения



Достоинства:

- Малая стоимость и масса
- Герметичность
- Автоматизация
- Сварка толстых профилей

Недостатки:

- Прочность зависит от сварщика
- Коробление деталей
- Ненадежность при вибрациях

Применение: получение деталей из проката в мелкосерийном и единичном производстве, в ремонтном деле. Станины, рамы, корпуса, трубопроводы и т.д.

Основной критерий работоспособности сварных соединений – прочность.

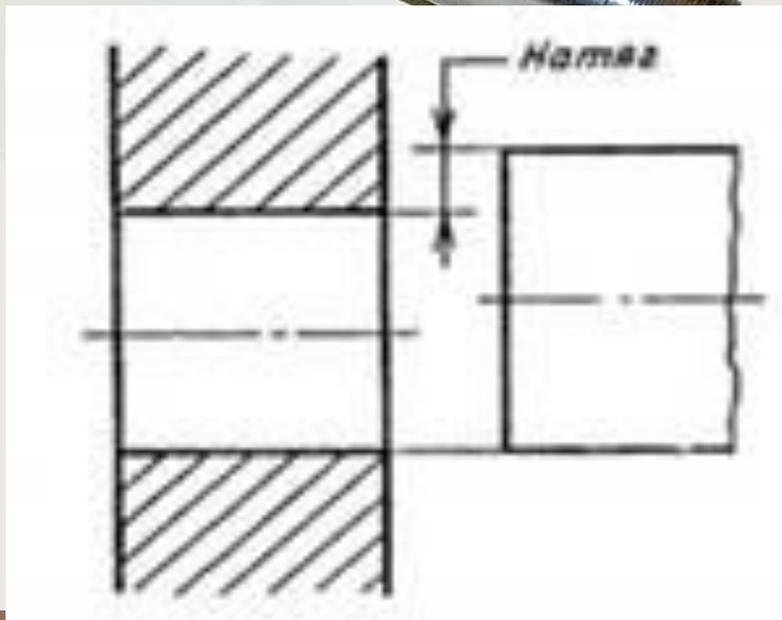
- Стыковые соединения рассчитывают на растяжение-сжатие:

$$\sigma_p = \frac{F}{A} = \frac{F}{\delta \cdot \varnothing_{ш}} \leq [\sigma_p]$$

- Нахлесточные соединения рассчитывают на срез:

$$\tau_{ср} = \frac{F}{A} = \frac{F}{0,7\delta \cdot \varnothing_{ш}} \leq [\tau_{ср}]$$

2) Посадка с натягом осуществляется за счет разности диаметров посадочных мест, взаимная неподвижность обеспечивается силами трения.

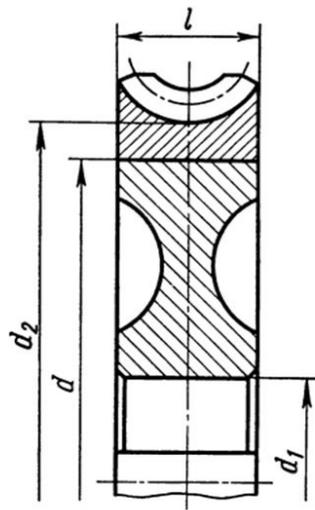


Достоинство:

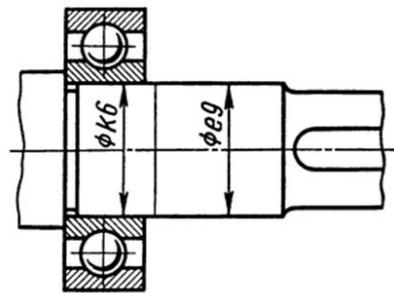
- Хорошее базирование
- Простота конструкции
- Большая нагрузочная способность

Недостатки:

- Сложность сборки
- Рассеивание прочности в пределах допуска



Червячное колесо
с напрессованным венцом



Крепление внутреннего
кольца подшипника на валу
 посадкой с натягом

Применение: венцы
зубчатых, червячных
колес, подшипников
качения, роторы
двигателей

Прочность соединения с натягом определяется контактным давлением на посадочной поверхности.

- При нагружении осевой силой:

$$p_m \geq \frac{KF}{\pi \cdot d \cdot \lambda \cdot f}$$

K=2-4,5 коэффициент запаса сцепления

d - диаметр посадочной поверхности

f – коэффициент трения

- При нагружении вращающим моментом:

$$p_m \geq \frac{2KT}{\pi \cdot d^2 \cdot \lambda \cdot f}$$

T – вращающий момент

3) Клеевые соединения осуществляются с помощью клеящих материалов.



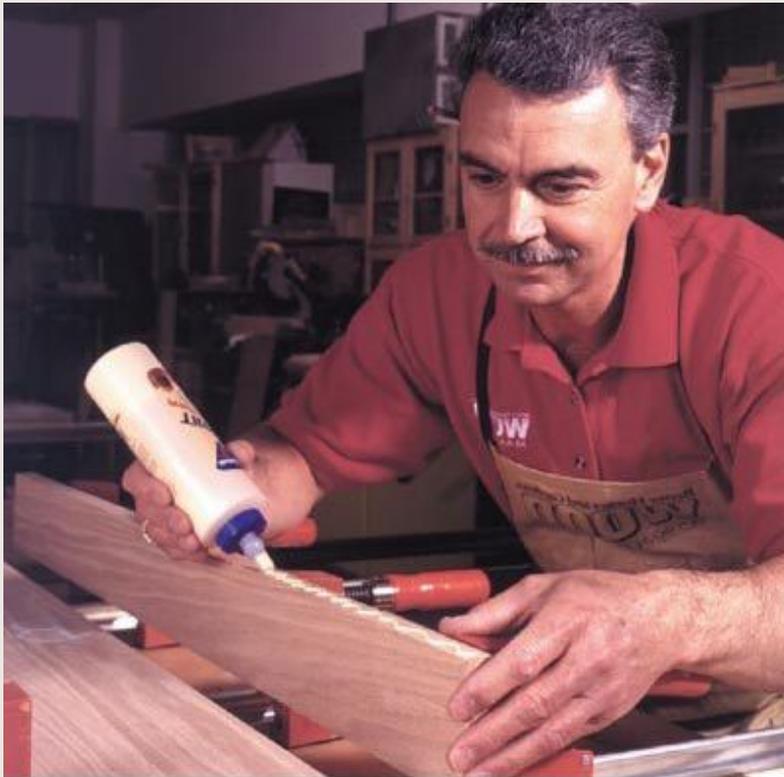
На прочность клеевого соединения влияет:

- Характер нагрузок
- Марка клея
- Технология склеивания
- Время

Марки клея:

- Клеи БФ
- ВК-1, ВК-2, МПФ - 1

Клеевые соединения рассчитывают на сдвиг (СРЕЗ) методами сопромата



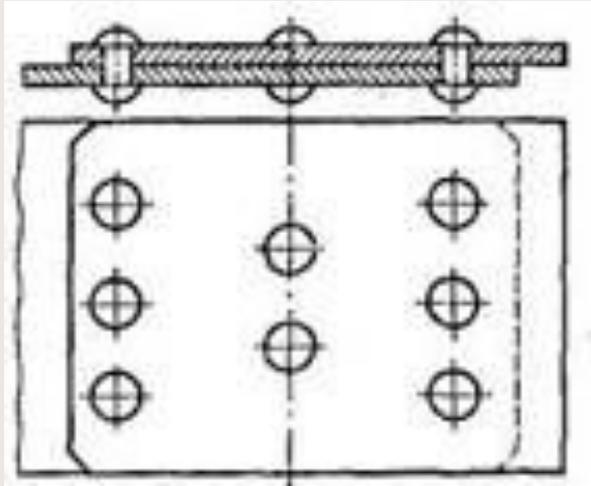
Достоинства:

- Можно соединять разнородные материалы
- Герметичность
- Стойкость к коррозии
- Малая концентрация напряжений
- Соединение тонких листов

Недостатки:

- Невысокая прочность и теплостойкость

4) *Заклепочное соединение* осуществляется с помощью заклепок.



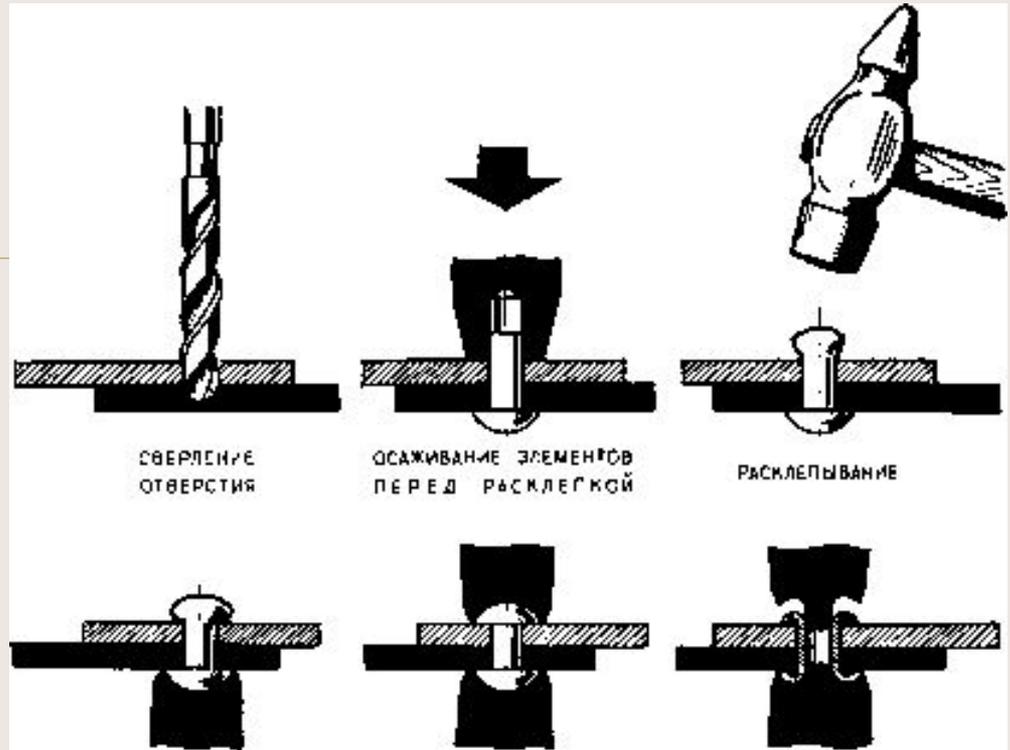
Достоинства:

- Хорошая прочность соединения
- Надежность при вибрациях

Недостатки:

- Утяжеление конструкции заклепками
- Негерметичность





Применение:

Соединение элементов мостов, рам передвижных устройств, стыки транспортерных лент.

Клепаные соединения рассчитывают на срез и смятие методами сопромата.