

# *Неразъемные соединения*

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

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

---

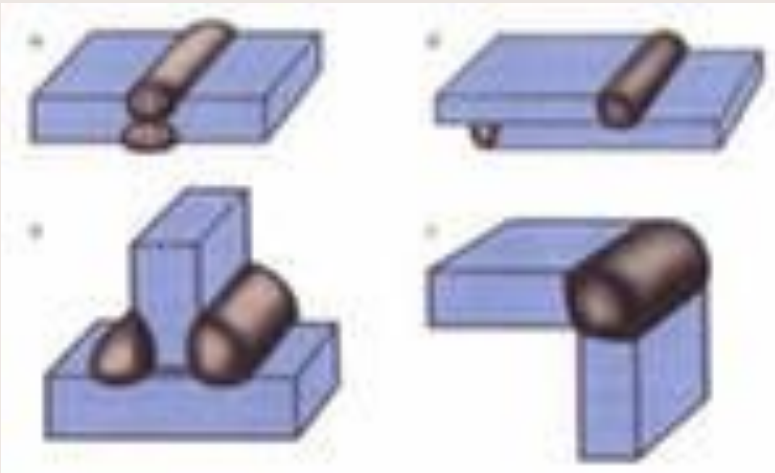
*К ним относят:*

- *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.*

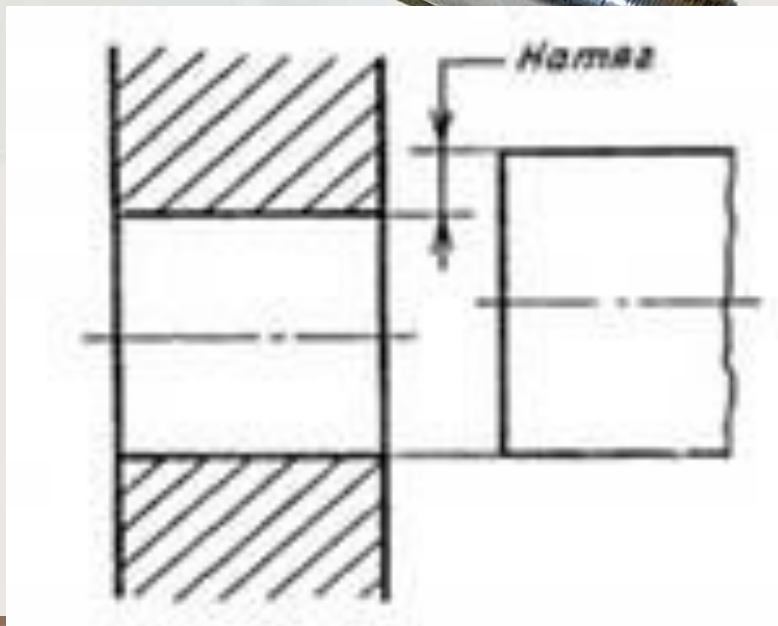
- Стыковые соединения рассчитывают на растяжение-сжатие:

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

- 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.

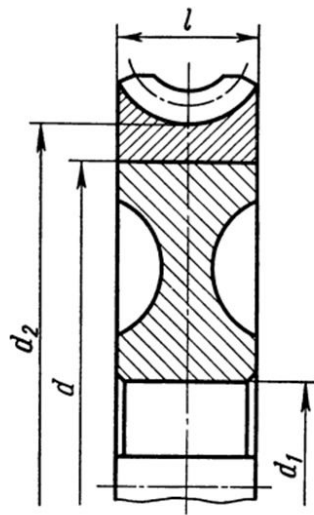


### **Достоинство:**

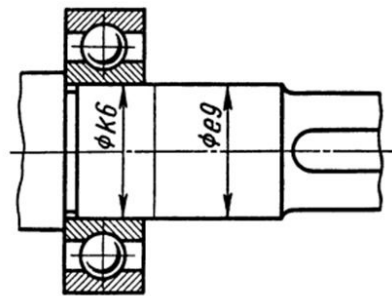
- Хорошее базирование
- Простота конструкции
- Большая нагрузочная способность

### **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.*



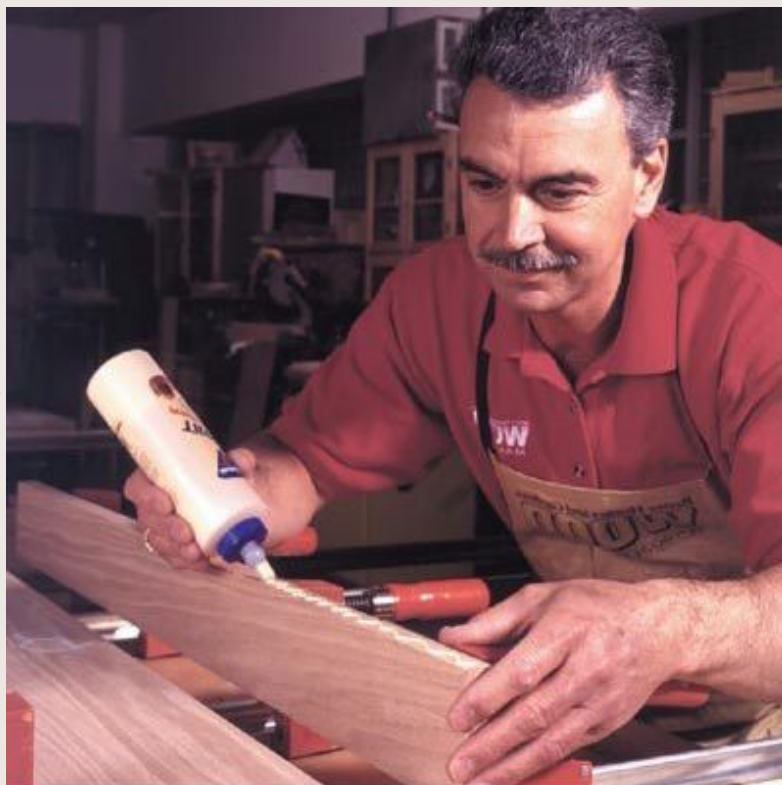
**На прочность клеевого соединения влияет:**

- 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*



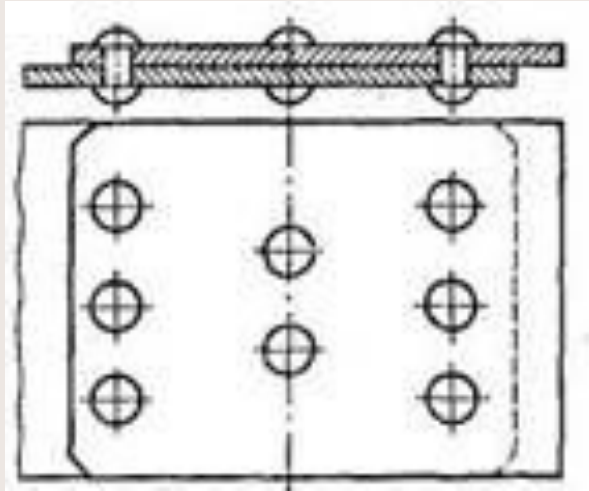
### **Достоинства:**

- 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.



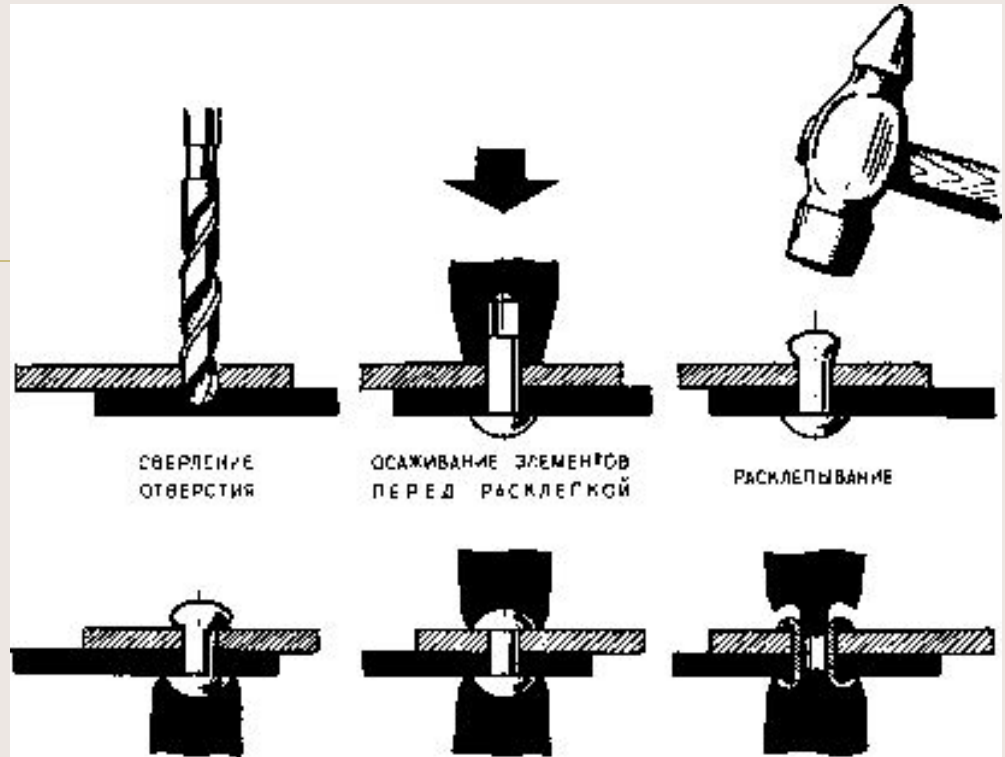
**Достоинства:**

- 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.