

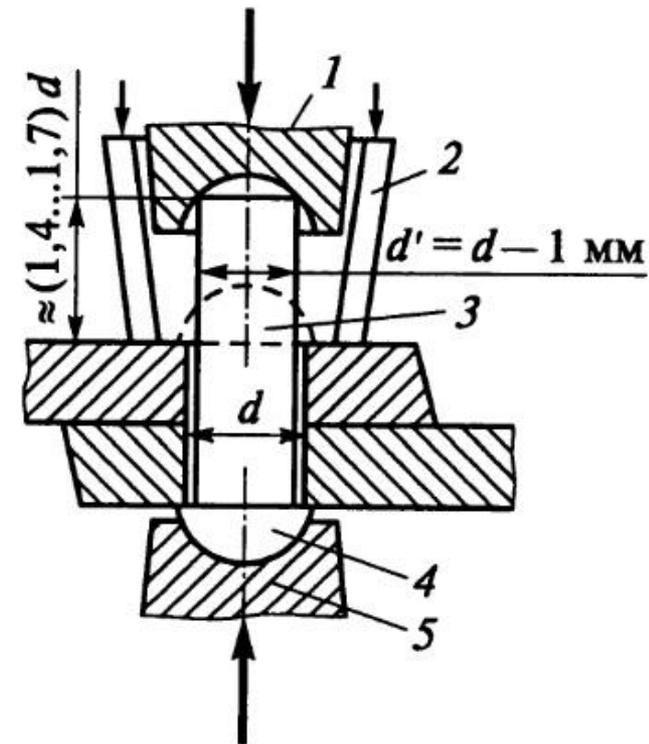
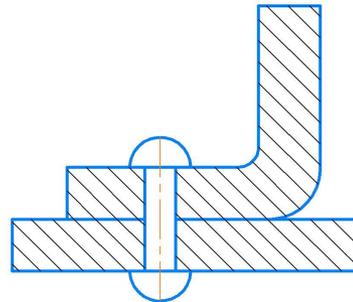
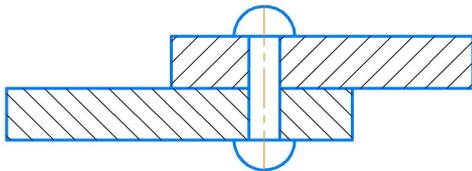
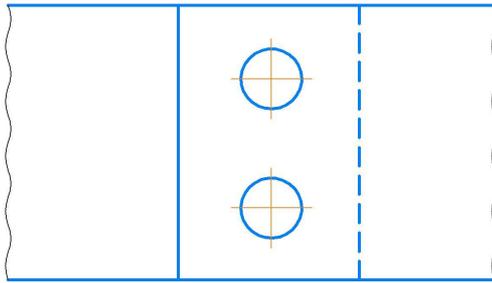


САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

Детали механизмов и машин

Лекция № 18

**Доцент кафедры основ конструирования машин
кандидат технических наук
Барманов Ильдар Сергеевич**



Преимущества:

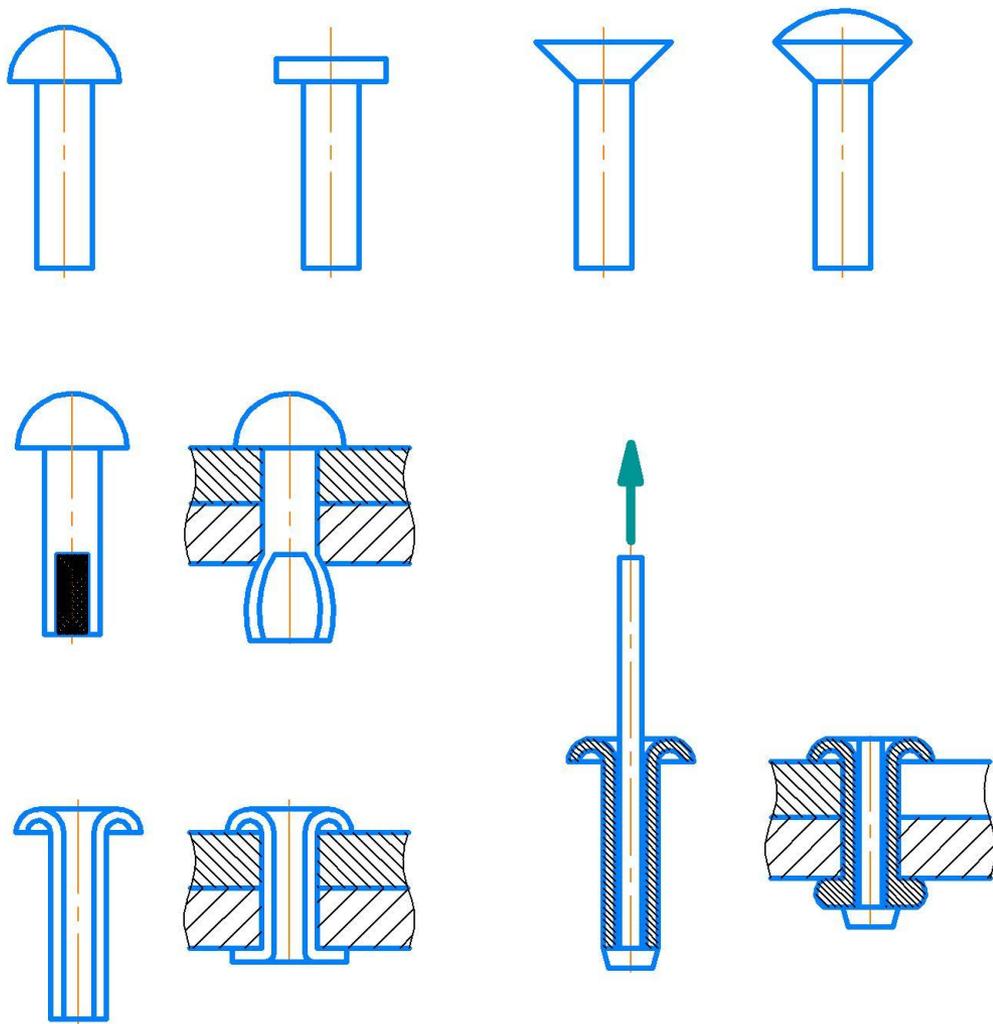
*Высокая нагрузочная способность;
Возможность соединения
разнородных материалов;
Малая масса;
Восприятие переменных нагрузок.*

Недостатки:

*Высокая трудоемкость;
Снижение прочности
соединяемых деталей.*



ТИПЫ И МАТЕРИАЛ ЗАКЛЕПОК

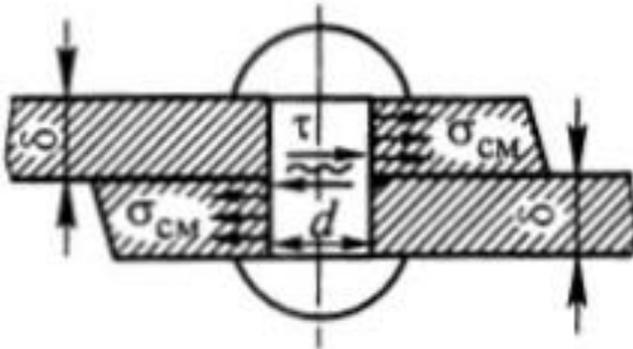


Требования к материалам:
Пластичность;
Прочность;
Температурные коэффициенты расширения;
Не гальванические пары.

Материалы:
Алюминий;
Медь;
Латунь;
Сталь.

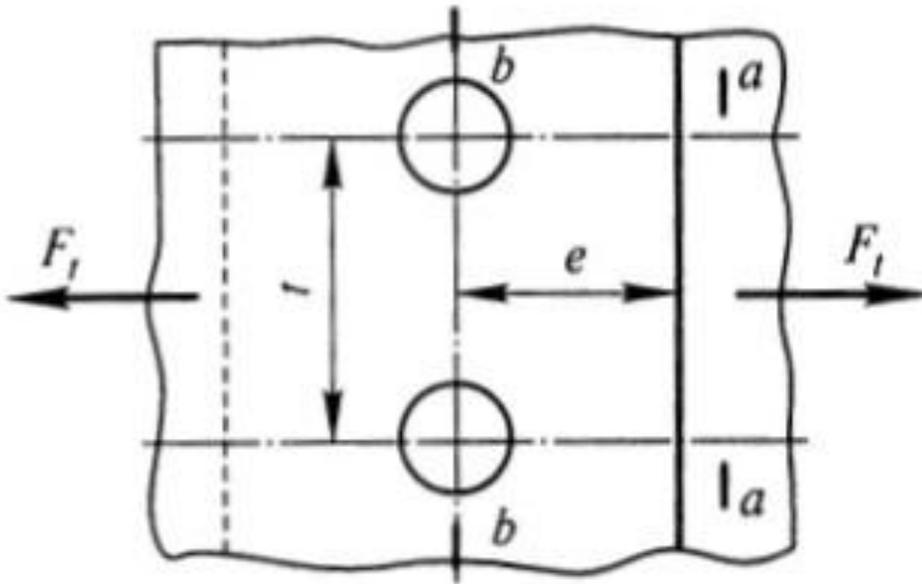


z, t, e, d, δ

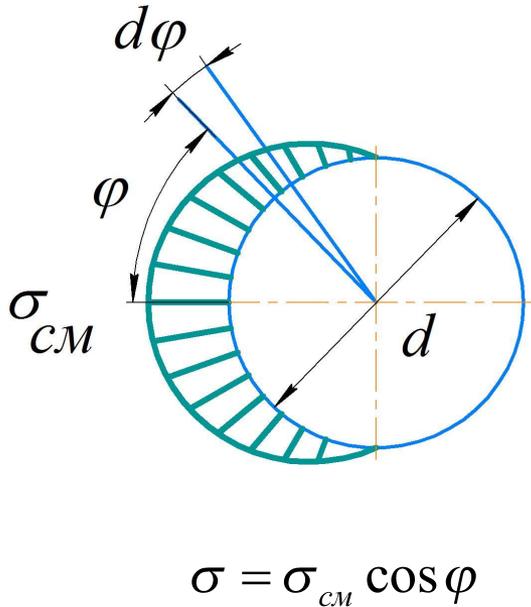


$$\tau_{cp} \leq [\tau]$$

$$\sigma_{cm} \leq [\sigma_{cm}]$$



$$\tau = \frac{F}{A} = \frac{4F_{cp}}{\pi d^2} \leq [\tau]$$



Условие равновесия

$$F_{cp} = F_n$$

$$dF_{cm} = p dA = \sigma \frac{d}{2} d\varphi \delta \cos \varphi = \sigma \frac{d}{2} \delta \cos^2 \varphi d\varphi$$

$$F_{cp} = 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} dF_n = 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sigma_{cm} \frac{d}{2} \delta \cos^2 \varphi d\varphi =$$

$$= 2\sigma_{cm} \frac{d}{2} \delta \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 \varphi d\varphi = \sigma_{cm} d\delta \left(\frac{\varphi}{2} + \frac{\sin 2\varphi}{4} \right) \Bigg|_0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{\pi}{4} \sigma_{cm} d\delta$$

$$\sigma_{cm} = \frac{4F_{cp}}{\pi d\delta}$$



Преимущества:

*Технологичность;
Высокая производительность;
Равнопрочная конструкция;
Минимальная масса;
Низкая стоимость при единичном
и мелкосерийном производстве.*

Недостатки:

*Неоднородная структура и
механические свойства
сварных швов;
Снижение прочности деталей
в зоне термического влияния;
Коробление деталей.*

Классификация:

1. По технологии: ручная, автоматическая, полуавтоматическая.
2. По типу соединения: встык, внахлест.
3. По виду:

Электрическая:

электродуговая;

контактная:

стыковая;

точечная;

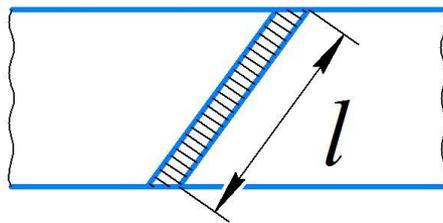
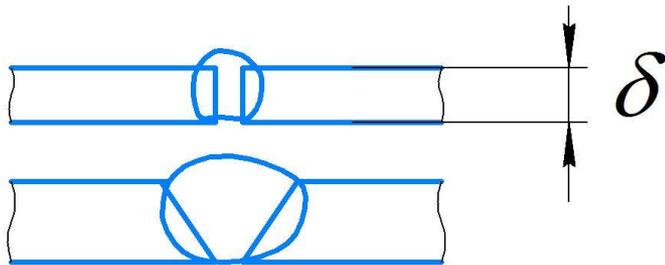
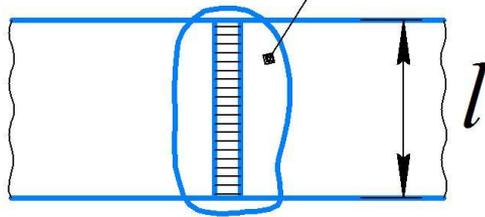
шовная;

Газовая;

Трением.



Зона термического влияния



$$\varphi = \frac{[\sigma']}{[\sigma]}$$

$\varphi = 1$ — жатие

$\varphi = 0,9$ — растяжение

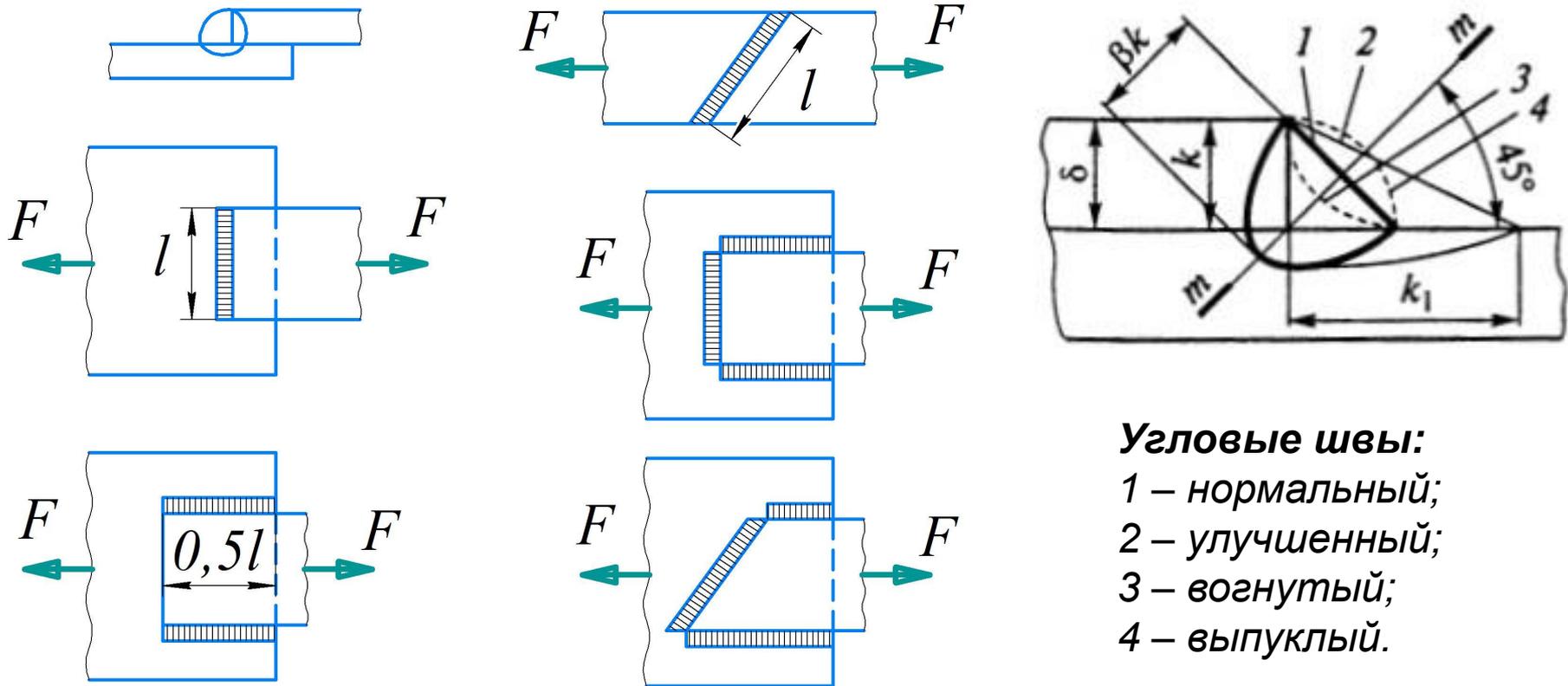
$\varphi = 0,65$ — брз.

$$\sigma_{p,сж} = \frac{F}{A} = \frac{F}{\delta l} \leq [\sigma']$$

$$\sigma_u = \frac{M}{W_u} = \frac{6M}{\delta^2 l} \leq [\sigma']$$



СВАРКА ВНАХЛЕСТ



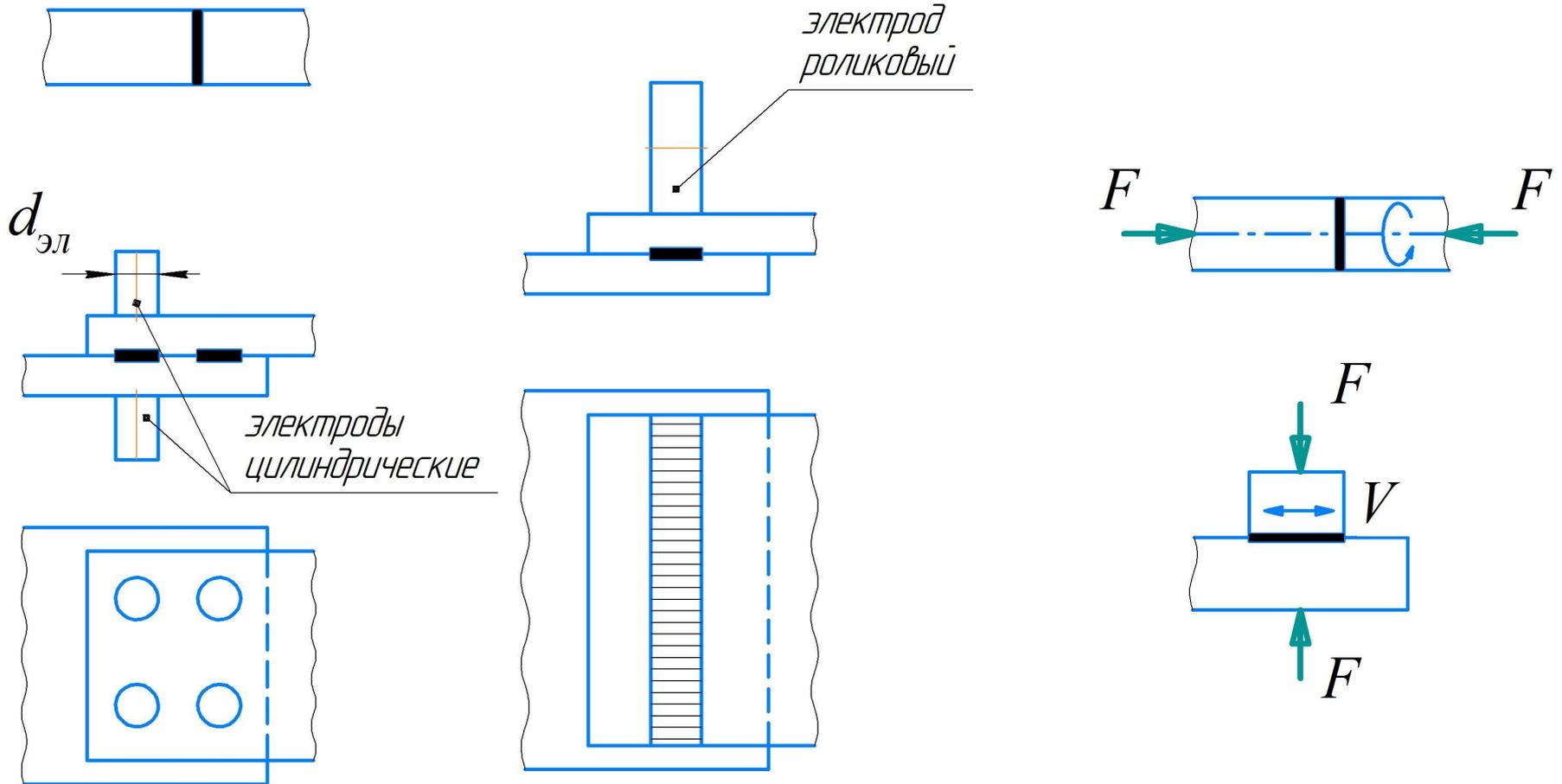
Угловые швы:
1 – нормальный;
2 – улучшенный;
3 – вогнутый;
4 – выпуклый.

Расчетное сечение $m - m$, $\beta = 0,7 \dots 1,1$

$$\tau = \frac{F}{A} = \frac{F}{\beta k l_{\Sigma}} \leq [\tau'] = \varphi [\sigma] = 0,5 \dots 0,65 [\sigma]$$



КОНТАКТНАЯ СВАРКА И СВАРКА ТРЕНИЕМ





Качество и прочность сварных швов существенно зависит от:

- 1 – материалов электрода и свариваемых деталей;
- 2 – режимов сварки (сила тока, подача, вид сварки, диаметр электрода);
- 3 – квалификации (ручная сварка);
- 4 – условий окружающей среды.

