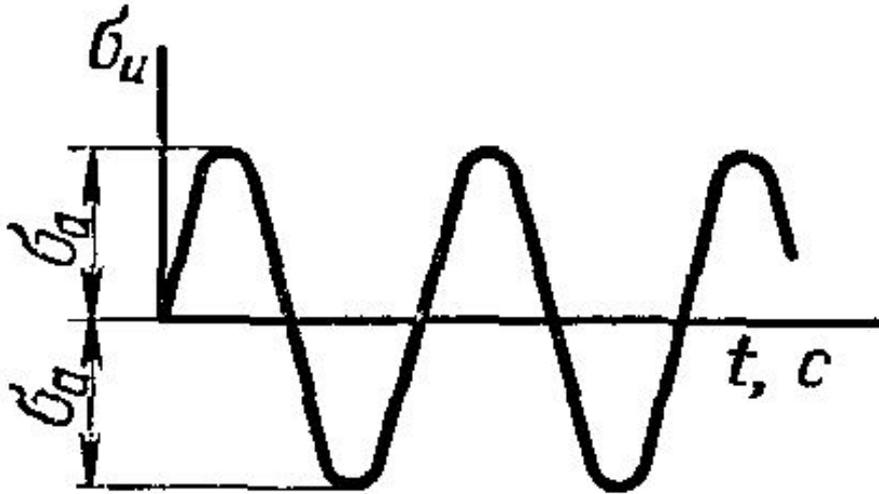


Расчет на прочность

а) Симметричный цикл для напряжений изгиба



б) Пульсационный цикл для напряжений кручения



Приближенные формулы пределов усталости

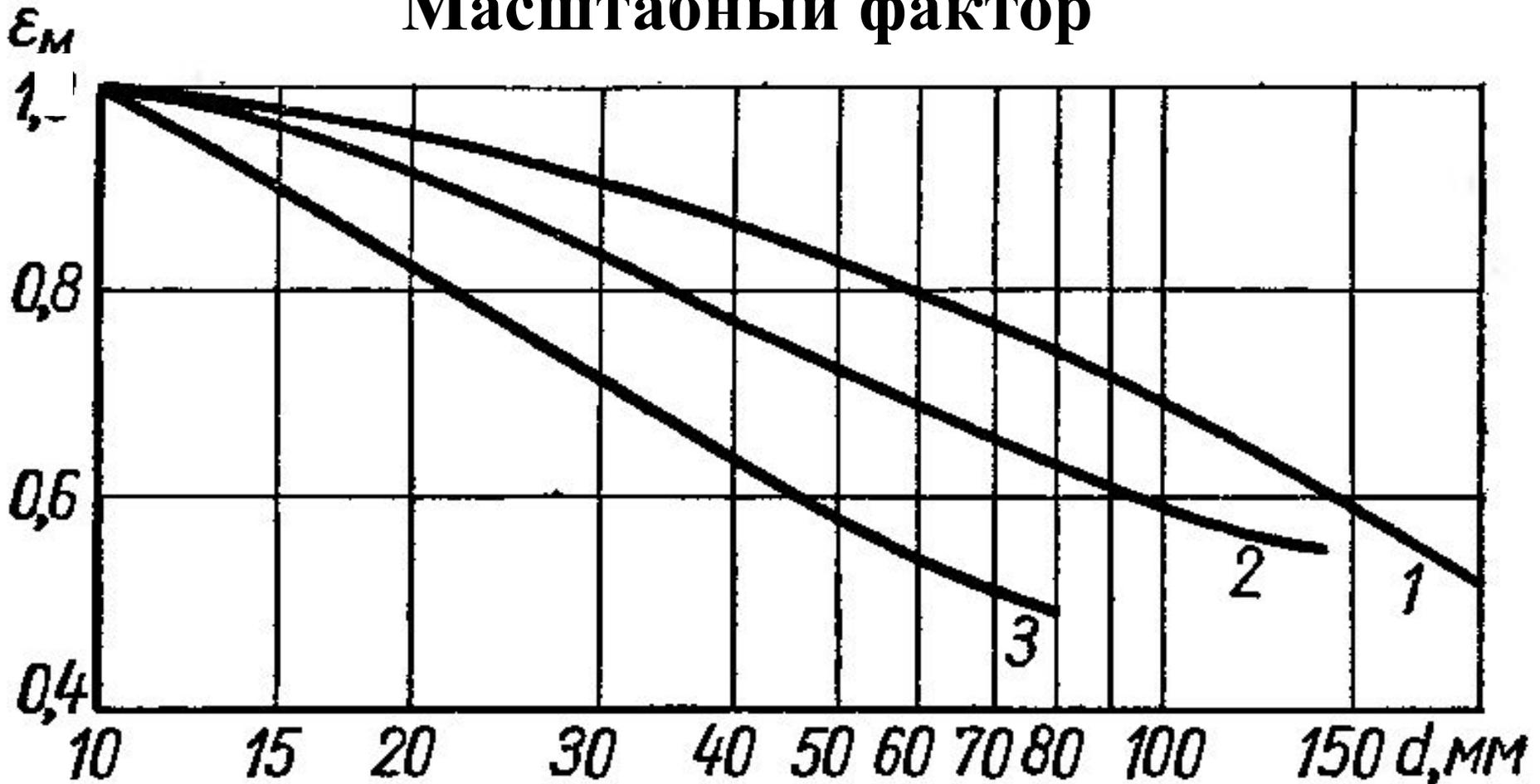
$$\left. \begin{aligned} \sigma_{-1} &\approx (0,4 \div 0,5) \sigma_B, \\ \tau_{-1} &\approx (0,2 \div 0,3) \sigma_B, \\ \tau_B &\approx (0,55 \div 0,65) \sigma_B. \end{aligned} \right\}$$

$$n = \frac{n_{\sigma} \cdot n_{\tau}}{\sqrt{n_{\sigma}^2 + n_{\tau}^2}} \geq 1.5$$

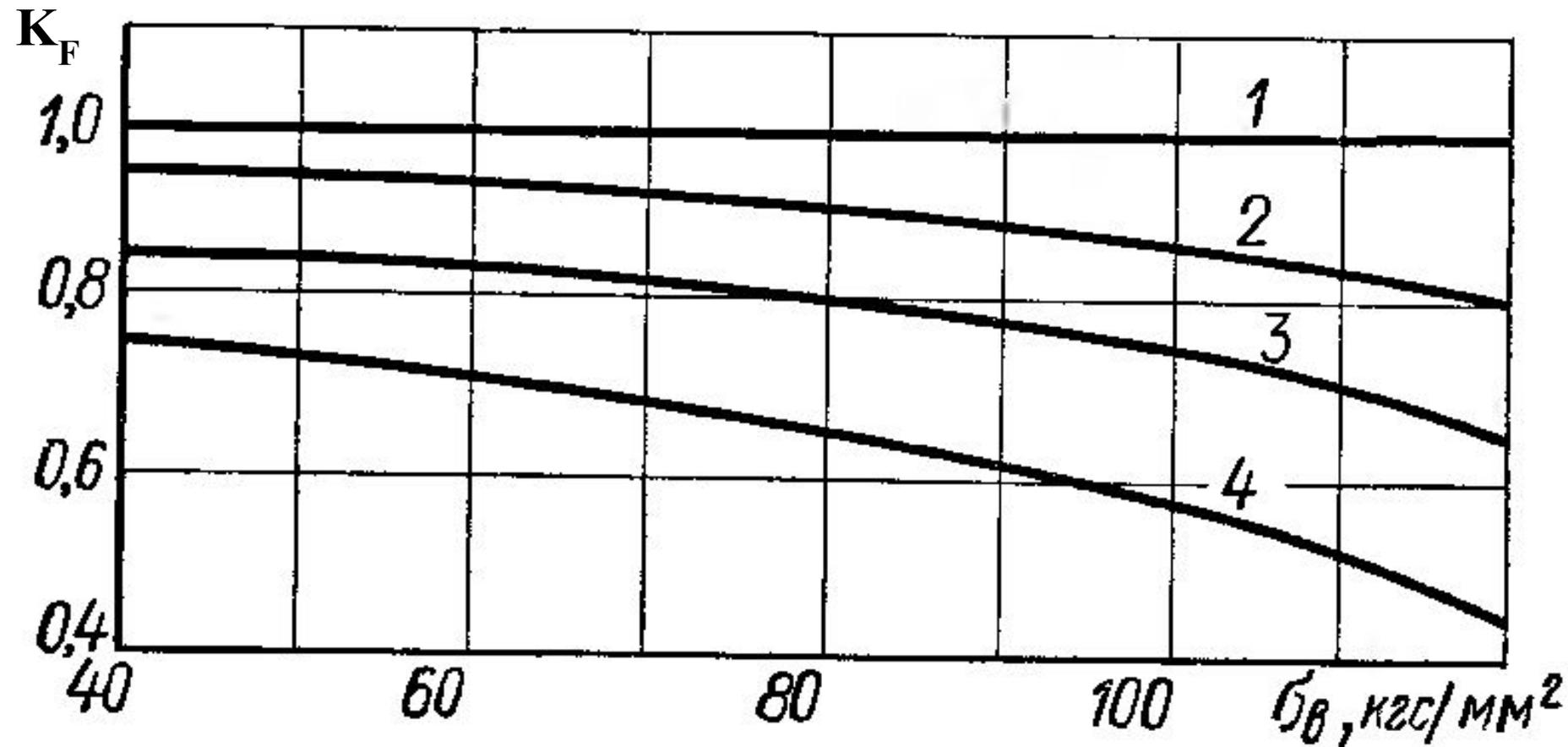
$$n_{\sigma} = \frac{\sigma_{-1}}{\frac{K_{\sigma}}{K_F \varepsilon} \sigma_a + \psi_{\sigma} \sigma_m}$$

$$n_{\tau} = \frac{\tau_{-1}}{\frac{K_{\tau}}{K_F \varepsilon} \sigma_a + \psi_{\tau} \sigma_m}$$

Масштабный фактор

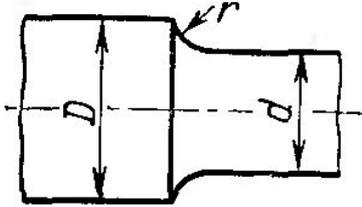
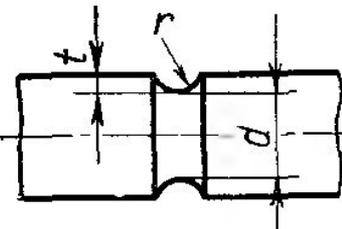
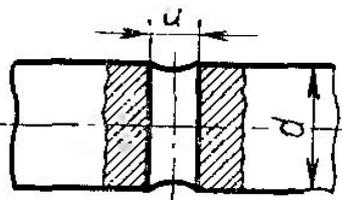
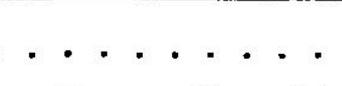


- 1 - углеродистая сталь без концентраторов напряжения
- 2 - легированная сталь без концентраторов напряжения
- 3- легированная сталь с концентраторами напряжения

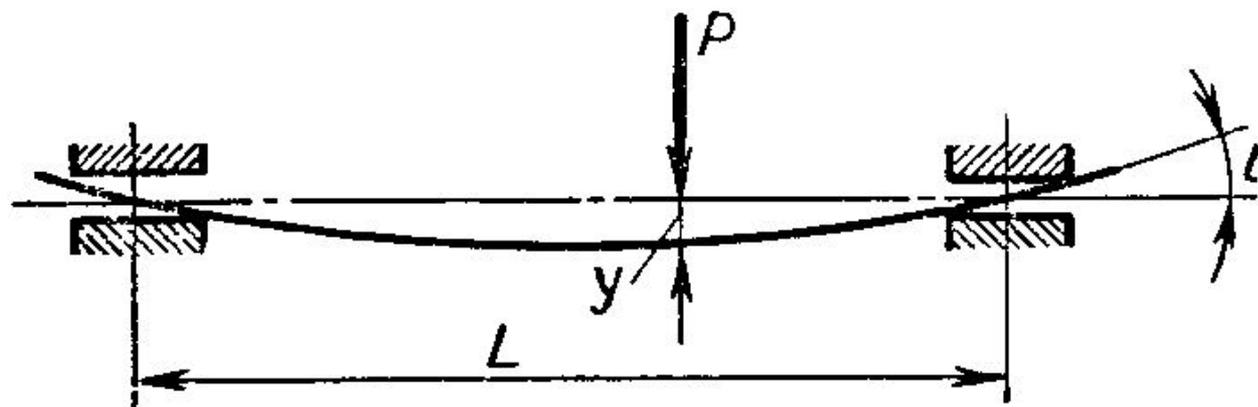


1. Шлифование
2. Чистовая обточка
3. Чернова обточка
4. Необработанная поверхность с окалиной

Значения коэффициентов K_{σ} и K_{τ}

Фактор концентрации напряжений		K_{σ}		K_{τ}		
		$\sigma_B, \text{ кгс/мм}^2$				
		≤ 70	≥ 100	≤ 70	≥ 100	
Галтель при $r/d = 0,02$ $(D/d = 1,25 \div 2)$	$0,06$ $0,10$		2,5 1,85 1,6	3,5 2,0 1,64	1,8 1,4 1,25	2,1 1,53 1,35
Выточка при $t=r$ $r/d = 0,02$ $0,06$ $0,10$		1,9 1,8 1,7	2,35 2,0 1,85	1,4 1,35 1,25	1,7 1,65 1,5	
Поперечное отверстие при $a/d = 0,05 - 0,25$		1,9	2,0	1,75	2,0	
Шпоночный паз		1,7	2,0	1,4	1,7	
Шлицы		При расчете по внутреннему диаметру можно принимать $K_{\sigma} = K_{\tau} = 1$				

Расчет на жесткость



$[y] \approx 0,01 \text{ m}$ — передачи цилиндрические;

$[y] \approx 0,005 \text{ m}$ — конические, гипоидные,
глобоидные передачи.

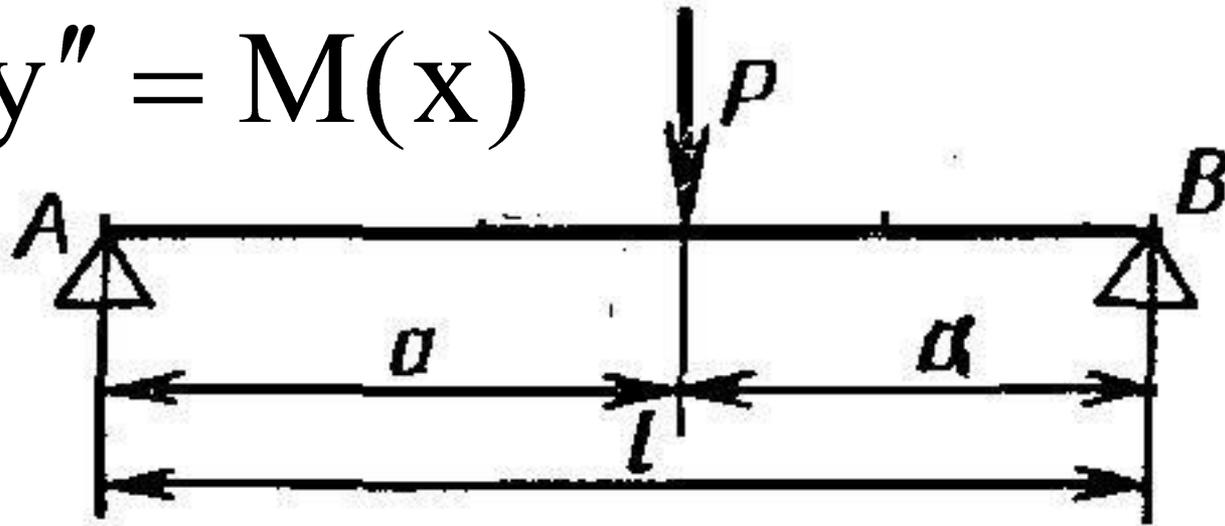
$[y] = (0,0002 \div 0,0003) L$, В станкостроении

Угол поворота вала

в подшипнике скольжения $[\theta] = 0,001 \text{ рад}$;

радиальном шарикоподшипнике $[\theta] = 0,005 \text{ ра}$

$$EIy'' = M(x)$$

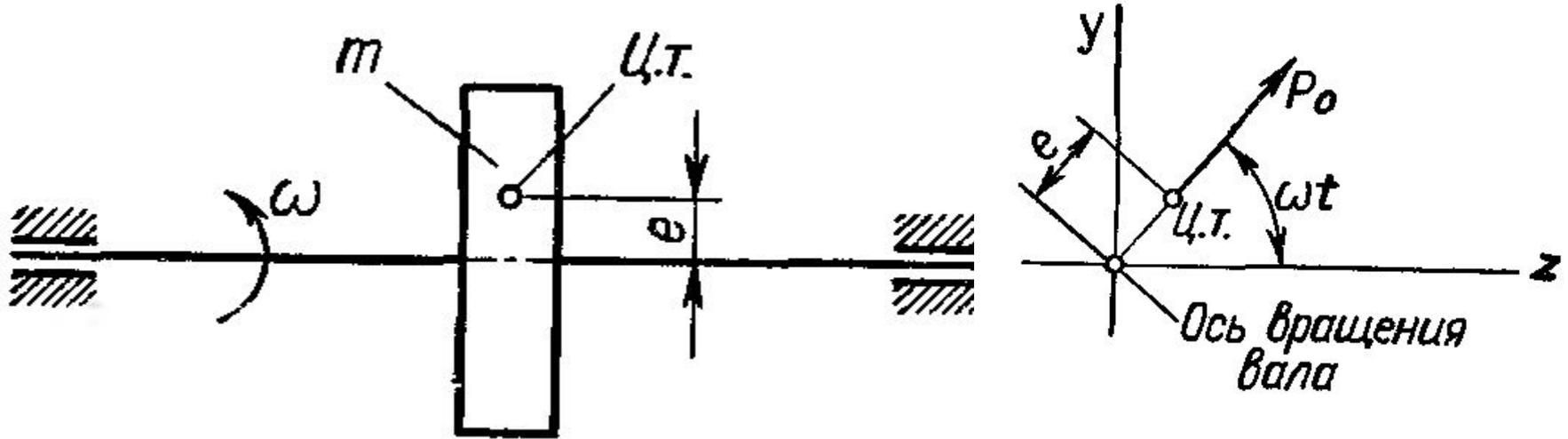


$$\delta = \frac{Pl^3}{48EI} \quad \Theta = 0$$

КОНСОЛЬНЫЕ ВАЛЫ С НАГРУЗКОЙ НА КОНЦЕ:

$$\delta = \frac{FL^3}{3EI} \quad \theta = \frac{FL^2}{2EI}$$

Расчет на колебания



$$m\ddot{x} + cx = me\omega^2 \sin \omega t$$

$$x = \frac{e\omega^2}{k^2 - \omega^2} \sin \omega t$$