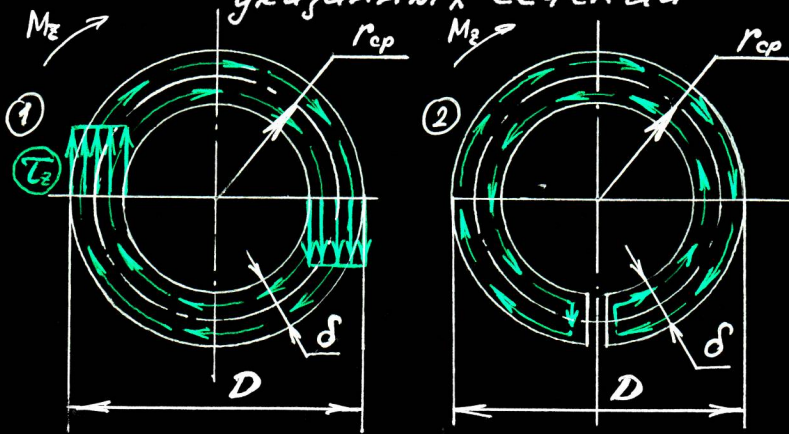


К гл. II, §4, 6.2-Кручение тонкостенных стержней

Задача: сравнить величину касат. напряж-ий для двух указанных сечений



$$① \tau_z = \frac{M_z}{W_p} = \frac{M_z \cdot 4}{2\pi(D-\delta)^2 \delta}$$

$$W_p = 2A_{cp}\delta = 2\pi\left(\frac{D-\delta}{2}\right)^2 \delta$$

$$A_{cp} = \pi r_{cp}^2 =$$

$$r_{cp} = \frac{1}{2}(D-\delta)$$

$$② \tau'_z = \frac{M_z}{W_k} = \frac{M_z \cdot 3}{\pi\delta^2(D-\delta)}$$

$$W_k = \frac{1}{3}S\delta^2 = \frac{1}{3}2\pi\left(\frac{D-\delta}{2}\right)\delta^2 = \frac{\pi\delta^2}{3}(D-\delta)$$

$$S = 2\pi r_{cp} = 2\pi\left(\frac{D-\delta}{2}\right)$$

Найдем отношение напряжений

$$\frac{\tau'_z}{\tau_z} = \frac{3M_z \cdot 2\pi(D-\delta)\delta}{\pi\delta^2(D-\delta) \cdot \frac{4M_z}{2}} = \frac{3(D-\delta)}{2\delta}$$

Пусть $D = 15\delta$

$$\text{тогда } \frac{\tau'_z}{\tau_z} = \frac{3(15\delta - \delta)}{2\delta} = \frac{3 \cdot 14\delta}{2\delta} = 21 \text{ раз (!)}$$

т.е. в открытом профиле напряжения значительно выше, т.о. он значительно менее прочный при работе на кручение