

В любой точке контура поперечного сечения вала действуют также максимальные касательные напряжения от кручения, связанные с величиной крутящего момента соотношением

$$\tau_{\max} = \frac{T}{W_p} = \frac{T}{2W}.$$

В формулах (15) и (16)  $W$  – осевой момент сопротивления сечения вала.

При изгибе с кручением элемент в опасной точке находится в плоском напряженном состоянии (рис.7).

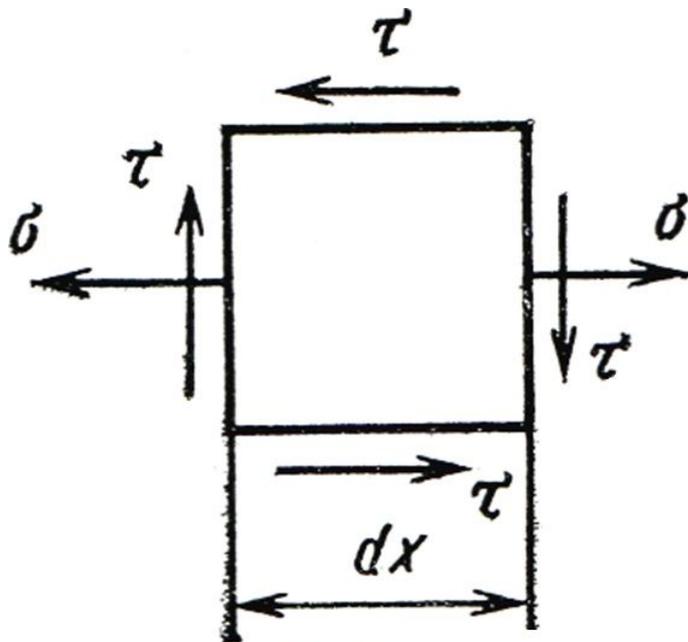


Рис.7.

Прочность вала в опасном сечении проверяют по формулам приемлемых теорий прочности. Воспользуемся условием прочности, исходя из третьей теории:  $\sigma_{\text{экв}} = \sqrt{\sigma^2 + 4\tau^2} \leq [\sigma]$ .

Подставив в это условие выражения (15) и (16) для напряжений  $\sigma$  и  $\tau$ , получим:

$$\sigma_{\text{экв}} = \frac{\sqrt{M^2 + T^2}}{W}.$$

Если исходить из четвертой теории прочности,

$$\text{то } \sigma_{\text{экв}} = \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} \leq [\sigma].$$