

напрежения в разглежданата точка, тъй като в съответната площадка от напречното сечение с нормала, успоредна на оста на гредата x , няма тангенциални напрежения.

При специално огъване съпроводено от срязване ($M_y \neq 0$, $Q_z \neq 0$) поради наличието на тангенциални напрежения главните площадки не съвпадат с равнината на напречното сечение. Напрегнатото състояние е двумерно и главните нормални напрежения σ_1 и σ_2 се определят по формулата

$$\sigma_{1,2} = \frac{\sigma_x}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{\sigma_x}{2}\right)^2 + \tau_{xz}^2} \quad (1.44)$$

където:

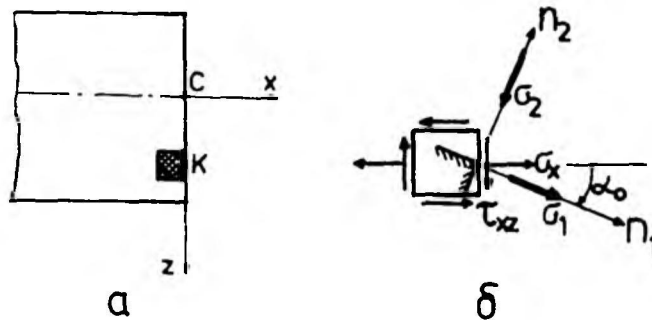
σ_x е нормалното напрежение в произволна точка К от сечението;

τ_{xz} – тангенциалното напрежение в същата точка (фиг. 1.12 а, б).

Тъй като второто събираемо в (1.44) е по-голямо от $\sigma_x/2$, винаги едното главно напрежение е опънно, а другото – натисково. Ориентацията на главните площадки спрямо ос x (виж фиг. 1.12 а, б) се определя съгласно формулата

$$\operatorname{tg} 2\alpha_0 = -\frac{2\tau_{xz}}{\sigma_x} \quad (1.45)$$

където α_0 е ъгълът на завъртане на главните площадки спрямо ос x . Той е положителен при завъртане в посока обратна на часовата стрелка.



Фиг. 1.12

Застрашено сечение по отношение на главните нормални напрежения е сечение, в което едновременно M_y и Q_z имат големи стойности. Освен това големи стойности на σ_1 и σ_2 могат да се получат, само ако в сечението има точки, в които са едновременно големи нормалното и тангенциалното напрежения. Такива точки трябва да се намират близо до ръбовете на напречното сечение (тогава ще са големи стойностите на σ_x) и в тези места трябва да има резки промени в широчината на сечението (например изрязвания), за да са големи стойностите на τ_{xz} .

Проверката на главните нормални напрежения изисква:

- 1 Да се определи застрашеното сечение на гредата, ако такова съществува.
- 2 Да се потърсят застрашени точки в това сечение по отношение на главните напрежения.
- 3 Да се определят в тези точки главните нормални напрежения и да се сравнят с допустимите стойности.

За правоъгълно и кръгло напречно сечение, които са най-често срещани при конструктивните елементи на мебелите, проверката на главните нормални напрежения е излишна, тъй като в ръбовите точки са най-големи σ_x , а $\tau_{xz}=0$, а в точките от нулевата линия ос y са най-големи τ_{xz} , а $\sigma_x=0$ и няма резки промени в широчината на сечението.

При други типове сечения, например двойно Т-профил, когато в сечението са едновременно големи M_y и Q_z , трябва да се направи проверка на главните напрежения в точките на прехода от пояс към стъбло. В тези точки са едновременно големи и нормалните напрежения, поради близостта им до ръбовите точки, и тангенциалните, поради малката широчина в областта на стъблото.

В случаите, когато се налага и проверка на главните напрежения σ_1 и σ_2 , оразмеряването се осъществява на три етапа:

1. Оразмеряване по нормални напрежения σ_x .
2. Проверка на тангенциалните напрежения в сечението с $\max Q_z$.