

$$\max|\sigma_x| = \frac{|M_y|}{W_y} + \frac{|M_z|}{W_z} \quad (1.49)$$

където:

$|M_y|$ и $|M_z|$ са абсолютните стойности на огъващите моменти в сечението, Nm;

W_y и W_z – съпротивителните моменти спрямо главните оси y и z , m^3 .

Следователно за греда от жилавопластичен материал с правоъгълно или вписващо се в правоъгълно сечение оразмерителното условие (1.48) води до неравенството

$$\frac{1}{W_y} \left[|M_y| + \frac{W_y}{W_z} |M_z| \right] \leq \sigma_{ог.доп} \quad (1.50)$$

откъдето

$$W_y \geq \frac{|M_y| + k|M_z|}{\sigma_{ог.доп}} \quad (1.51)$$

В (1.51) е използвано означението

$$k = \frac{W_y}{W_z} \quad (1.52)$$

Отношението k (за правоъгълно напречно сечение $k=h/b$) се приема предварително. За стандартните стоманени профили това отношение се взема за профил от средата на таблиците. След намирането на W_y и подбирането на съответния номер профил се изчислява $\max|\sigma_x|$ от (1.49) с действителните стойности на W_y и W_z и се прави проверка на условие (1.48).

Ако максималните стойности на M_y и M_z са в различни сечения, трябва да се провери всяко сечение, в което двата момента са едновременно големи.

При греда от крехък материал (както и от дървесина) е необходимо максималното опънно напрежение да не надхвърля $\sigma_{оп.доп.}$, а максималното натисково – $\sigma_{нат.доп.}$. В този случай имат значение не само големините, но и знаците на M_y и M_z . За оразмеряване се използва формула (1.46) и се работи с опитване.

Пример 1.6. Да се направи проверка на нормалните напрежения и да се начертае диаграмата им на разпределение в застрашеното сечение на показания на фиг. 1.17 а усилващ детайл от масивна дъбова дървесина с напречно сечение равнобедрен правоъгълен триъгълник с катет $b=50$ mm.

Решение. На фиг. 1.17 а и б са дадени видът на напречното сечение на усилващия детайл, изчислителната схема на натоварването му и диаграмата на огъващия момент. Както се вижда от фиг. 1.17 в, равномерно разпределеният товар q действа по направление на вертикалната ос z , а огъващият момент $M_{ор}$ – по направление на хоризонталната ос y' , но тъй като тези оси не са главни инерционни оси за напречното сечение на усилващия детайл, огъването е общо (двойно). Застрашено е средното сечение на усилващия детайл – в него $\max M_{ор} = ql^2/8 = 270 \cdot 0,868^2/8 = 25,43$ Nm. На фиг. 1.17 в са показани главните централни инерционни оси на напречното сечение – ос y е ос на симетрия на сечението, а z е перпендикулярна на нея.

Векторът огъващ момент $\vec{M}_{y'} \equiv \vec{M}_{ор}$ има проекции върху двете главни централни инерционни оси (виж фиг. 1.17 в)

$$M_y = M_{ор} \sin 45^\circ = 25,43 \cdot 0,707 = 17,98 \text{ Nm}$$

$$M_z = -M_{ор} \sin 45^\circ = -17,98 \text{ Nm}$$

Осовите и центробежният инерционни моменти на триъгълното напречно сечение спрямо осите y' и z' се определят с известните формули