

$$W_y = \frac{bh^2}{6} = \frac{25}{54} b^3 \geq \frac{\max M_y}{\sigma_{ог.дон}}$$

откъдето

$$b \geq \sqrt[3]{\frac{54 \max M_y}{25 \sigma_{ог.дон}}} = \sqrt[3]{\frac{54 \cdot 180}{25 \cdot 20 \cdot 10^6}} = 26,9 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 27 \text{ mm}$$

Приема се $b=30 \text{ mm}$ и $h=5b/3=50 \text{ mm}$. При тези размери на напречното сечение на фриза се изчислява осовият съпротивителен момент

$$W_y = \frac{bh^2}{6} = \frac{0,03 \cdot 0,05^2}{6} = 12,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

Ръбовите напрежения в застрашеното сечение са

$$\sigma_{x,1} = |\sigma_{x,2}| = \frac{\max M_y}{W_y} = \frac{180}{12,5 \cdot 10^{-6}} = 14,4 \text{ MPa}$$

Вижда се, че те са по-малки от допустимото напрежение (20 MPa). На фиг. 1.14 б е показана диаграмата на разпределение на нормалните напрежения в застрашеното средно сечение на фриза.

За проверка на тангенциалните напрежения в застрашените крайни сечения на фриза, където $\max Q_z=400 \text{ N}$, се използва формула (1.40)

$$\max \tau_{xz} = 1,5 \frac{Q_z}{A} = 1,5 \frac{Q_z}{bh} = 1,5 \frac{400}{0,03 \cdot 0,05} = 0,4 \text{ MPa}$$

От табл. 1.4 за масивна дървесина от бял бор се отчита $\tau_p=36,2 \text{ MPa}$, откъдето $\tau_{дон}=\tau_p/\kappa_c=36,2/5=7,24 \text{ MPa}$. Вижда се, че $\max \tau_{xz}=0,4 \text{ MPa} \ll \tau_{дон}=7,24 \text{ MPa}$. На фиг. 1.14 в е дадено разпределението на тангенциалните напрежения в правоъгълното напречно сечение на фриза.

Както се вижда от примери 1.4 и 1.5, меродавно за якостното оразмеряване на конструктивни елементи на мебели с най-разпространените в практиката правоъгълно и кръгло напречно сечение е оразмеряването по максимални нормални напрежения.

1.4.5. ОБЩО ОГЪВАНЕ. ОРАЗМЕРЯВАНЕ ПО НОРМАЛНИ НАПРЕЖЕНИЯ

Когато равнината на натоварване (α) е в общо положение спрямо главните инерционни равнини xy и xz или ако перпендикулярните на оста x сили лежат в двете равнини xy и xz , гредата е подложена на общо (двойно) огъване – $M_y \neq 0$ и $M_z \neq 0$.

Нормалното напрежение в произволна точка $K(y,z)$ от сечението се определя по формулата

$$\sigma_x(y,z) = \frac{M_y}{I_y} z - \frac{M_z}{I_z} y \quad (1.46)$$

където:

M_y и M_z са огъващите моменти в сечението, Nm;

I_y и I_z – осовите инерционни моменти спрямо осите y и z , m^4 ;

y и z – координатите на точката, m, в която действа напрежението $\sigma_x(y,z)$, Pa.

Разпределението на нормалните напрежения в сечението съгласно (1.46) е дадено на фиг. 1.15.