

$\max |M|$  – най-голямата по абсолютна стойност нормална сила в конструктивния елемент, N;

$A$  – площта на напречното сечение,  $m^2$ ;

$\sigma_{\text{доп}}$  – допустимото напрежение на опън и натиск за съответния материал, Pa, което се определя по формулата

$$\sigma_{\text{доп}} = \frac{\sigma_p}{k_c} \quad (1.8)$$

където:

$\sigma_p$  е границата на якостта (разрушаващото напрежение) при опън или натиск, Pa;

$k_c$  – коефициентът на сигурност.

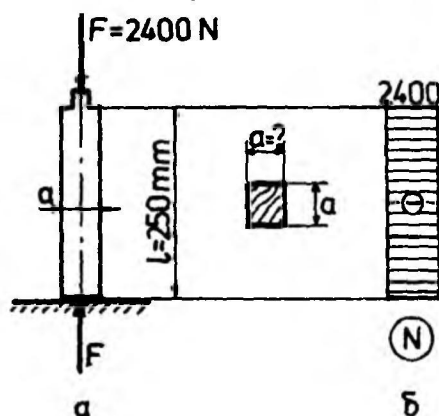
Коефициентът на сигурност  $k_c$  отчита вероятността за претоварване на материала в резултат на реализиране на по-високи стойности на натоварването или по-ниски стойности на якостните характеристики, а също и в резултат на особени условия на експлоатация на конструктивния елемент, които го отдалечават от приетата за него изчислителна схема. Коефициентът на сигурност се избира в широки граници – например от 1,2 до над 10, като неговите стойности се вземат по-високи при потговорни инженерни конструкции. За конструктивни елементи от масивна дървесина се препоръчва  $k_c \geq 5$ , а за конструктивни елементи от дървесни материали –  $k_c \geq 3$ .

При крехките материали, а също и при дървесината  $\sigma_{\text{оп, доп}} \neq \sigma_{\text{нат, доп}}$  и якостното условие е с две подусловия

$$\begin{aligned} \max \sigma_{\text{оп}} &\leq \sigma_{\text{оп, доп}} \\ \max \sigma_{\text{нат}} &\leq \sigma_{\text{нат, доп}} \end{aligned} \quad (1.9)$$

В този случай размерите на сечението (площта  $A$ ) се определят от онова подусловие, което налага по-силно ограничение.

**Пример 1.1.** Да се оразмери показаният на фиг. 1.3 а крак на легло с квадратно напречно сечение, изработен от масивна букова дървесина и да се изчисли абсолютното скъсяване на крака.



Фиг. 1.3

**Решение.** Прието е екстремно експлоатационно натоварване на крака на леглото от човек със средно тегло  $G=800$  N. С отчитане на динамичното действие на товара чрез коефициент на динамичност  $k_d=3$  кракът трябва да бъде оразмерен за натискова сила  $F=k_d \cdot G=3 \cdot 800=2400$  N. От фиг. 1.3 б се вижда, че във всяко сечение на крака осовата сила е с една и съща големина  $|M|=2400$  N. От табл. 1.1 за масивна букова дървесина се отчита разрушаващо (гранично) напрежение на натиск  $\sigma_n=62$  MPa и модул на надлъжна еластичност  $E=16000$  MPa.

Тогава

$$\sigma_{\text{н, доп}} = \sigma_n / k_c = 62 / 5 = 12,4 \text{ MPa.}$$

Оразмеряването на крака на чист натиск се извършва съгласно формула (1.7)

$$A \geq \frac{\max |N|}{\sigma_{\text{н, доп}}} = \frac{2400}{12,4 \cdot 10^6} = 193,55 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 = 193,55 \text{ mm}^2$$

За размера на квадратното сечение на крака се получава

$$a \geq \sqrt{A} = \sqrt{193,55} = 14 \text{ mm}$$