

откъдето се получава $M_A=300$ Nm. Тогава $M_B=500-M_A=200$ Nm. Знаците плюс (+) на опорните моменти M_A и M_B показват, че предварително приетите за тях посоки са верни. Окончателната M_{yc} диаграма е построена на фиг. 2.4 а под предварителната.

Якостното оразмеряване се извършва за застрашените сечения от участъка AD на гредата, за които $\max|M_{yc}|=300$ Nm, като се използва формула (1.24)

$$d \geq \sqrt[3]{\frac{16 \max |M_{yc}|}{\pi \tau_{\text{доп}}}} = \sqrt[3]{\frac{16 \cdot 300}{3,14 \cdot 30 \cdot 10^6}} = 37,10^{-3} \text{ m} = 37 \text{ mm}$$

Деформационното оразмеряване се извършва с помощта на формула (1.28), в която се замества $\theta_{\text{доп}}=0,25^\circ/\text{m}=0,25 \cdot \pi/180 \text{ rad/m}=0,00436 \text{ m}^{-1}$. Тогава

$$d \geq \sqrt[4]{\frac{32 \max |M_{yc}|}{\pi G \theta_{\text{доп}}}} = \sqrt[4]{\frac{32 \cdot 300}{3,14 \cdot 8 \cdot 10^{10} \cdot 0,00436}} = 54,4 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 54,4 \text{ mm}$$

Както се вижда, меродавно е деформационното оразмеряване, от което се получава по-големият диаметър на сечението. Окончателно се приема $d=55$ mm. Тогава по формула (1.16) се изчислява полярният съпротивителен момент

$$W_c = \frac{\pi d^3}{16} = \frac{3,14 \cdot 0,055^3}{16} = 32,65 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

а по (1.15) – най-големите тангенциални напрежения в периферните точки на застрашените сечения

$$\tau_{yc} = \frac{\max |M_{yc}|}{W_c} = \frac{300}{32,65 \cdot 10^{-6}} = 9,2 \text{ MPa}$$

На фиг. 2.4 б е показана диаграмата на разпределение на тангенциалните напрежения в застрашените сечения от участъка AD на гредата.

2.3. СТАТИЧЕСКИ НЕОПРЕДЕЛИМИ ГРЕДИ ПРИ СПЕЦИАЛНО ОГЪВАНЕ. МЕТОД НА ИЗРАВНЕНИТЕ ДЕФОРМАЦИИ

Разгледаните статически неопределими конструктивни елементи при натоварване на чист опън (натиск) и чисто усукване се отличават със сравнително малко разнообразие и по-ограничено приложение. Най-разпространени в инженерната практика са статически неопределимите конструктивни елементи (греди), натоварени на специално огъване.

Първоначалната цел при решаването на всяка статически неопределима греда е определянето на опорните реакции, броят на които m е по-голям от броя на статичните условия за равновесие s . Тогава $k=m-s$ е степента на статическа неопределимост. Уравненията на статиката се допълват с k на брой деформационни уравнения, при което общият брой на уравненията се изравнява с броя на неизвестните реакции. След намирането на всички опорни реакции се изследват вътрешните усилия и се извършва оразмеряване, както при статично определимите греди, натоварени на огъване. Съществуват конструкции, при които определянето на опорните реакции не е достатъчно за определянето на вътрешните усилия. Такива конструкции са вътрешно статично неопределими – те имат затворени рамкови контури. Те ще бъдат разгледани в параграф 5.2 при якостното изследване на стол със странични шпросни.

За статически неопределимата греда е характерен по-голям брой опорни устройства (връзки) в сравнение с минимално необходимите закрепвания за осигуряване на неподвижността на гредата. От