$$D \ge \sqrt[3]{\frac{16M_{ус}}{\pi\tau_{доп}(1-\alpha^4)}} = \sqrt[3]{\frac{16\cdot 10.10^3}{3,14\cdot 80.10^6\cdot(1-0,8^4)}} = 102,6.10^{-3}\,\text{m} \approx 103\text{ mm}$$

Тогава d=0,8D=0,8·103=82 mm.

За деформационното оразмеряване се използва формула (1.29), като $\theta_{доп}$ трябва да е с димензия rad/m, т.е.

$$\theta_{доп}=0,5\ ^0/\text{m}=0,5\cdot\pi/180=0,00872\text{ m}^{-1}$$

Тогава

$$D \ge \sqrt[4]{\frac{32M_{ус}}{\pi G\theta_{доп}(1-\alpha^4)}} = \sqrt[4]{\frac{32\cdot 10.10^3}{3,14\cdot 8.10^{10}\cdot 0,00872\cdot(1-0,8^4)}} = 125,4.10^{-3}\,\text{m} \approx 125\text{ mm}$$

и d=0,8D=0,8·125=100 mm.

Следователно меродавно е деформационното оразмеряване, от което се получават по-големите стойности на диаметрите D=125 mm и d=100 mm.

Полярният инерционен и съпротивителен момент на тръбното сечение се определят с помощта на формули (1.17)

$$I_c=\frac{\pi D^4}{32}(1-\alpha^4)=\frac{3,14\cdot 0,125^4}{32}(1-0,8^4)=1414,4.10^{-8}\text{m}^4$$

$$W_c=\frac{\pi D^3}{16}(1-\alpha^4)=\frac{3,14\cdot 0,125^3}{16}(1-0,8^4)=226,3.10^{-6}\text{m}^3$$

Максималното тангенциално напрежение $\tau_{ус}=|\tau_{x,max}|$ в периферните точки на сечението се определя съгласно формула (1.15)

$$\tau_{ус}=\frac{M_{ус}}{W_c}=\frac{10.10^3}{226,3.10^{-6}}=44,2.10^6\,\text{Pa}=44,2\text{MPa}<\tau_{доп}=80\text{ MPa}$$

На фиг. 1.7 б е показана диаграмата на разпределение на тангенциалните напрежения в тръбното сечение. Като се има предвид линейното разпределение на напреженията, за тангенциалното напрежение по вътрешната повърхност на тръбното сечение се получава

$$\tau_{x,d}=\tau_{ус}.d/D=44,2\cdot 100/125=35,4\text{ MPa}$$

Максималното завъртане на свободния край B на конзолната греда спрямо запънатото сечение A се изчислява по формула (1.20)

$$\varphi_{B,A}=\frac{M_{ус}l}{GI_c}=\frac{10.10^3\cdot 2}{8.10^{10}\cdot 1414,4.10^{-8}}=0,0177\,\text{rad}=0,0177\cdot\frac{180^0}{\pi}=1,015^0$$

1.3.2. УСУКВАНЕ НА КОНСТРУКТИВНИ ЕЛЕМЕНТИ С ПРАВОЪГЪЛНО НАПРЕЧНО СЕЧЕНИЕ

Изследването въобще на греди с некръгово сечение е затруднено, защото за тях не важи хипотезата на Бернули и за този тип греди не могат да се използват изводи, получени за греди с кръгово напречно сечение. В частност свойството на тангенциалните напрежения τ_x да достигат максимум в най-отдалечените от центъра на тежестта точки не е в сила.