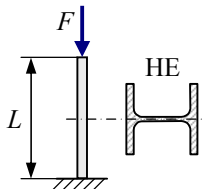


ЗАДАЧА № 1 ОРАЗМЕРЯВАНЕ ПО ФОРМУЛАТА НА ОЙЛЕР

УСЛОВИЕ:



Да се оразмери показания прът.

Дадено е:

$F = 100 \text{ kN}$; $L = 2 \text{ m}$; $n_{изк} = 3$; материал: АСт3.

РЕШЕНИЕ:

1. Ойлеров случай и коэффициент β :

I Ойлеров случай; $\beta = 2$.

2. Минимален осев инерционен момент (I_{\min}) според формулата на Ойлер:

$$I_{\min} = \frac{F \cdot (\beta L)^2 n_{изк}}{\pi^2 E} = \frac{100 \cdot 10^3 \cdot (2 \cdot 2)^2 \cdot 3}{\pi^2 \cdot 2,1 \cdot 10^{11}} = 231,6 \cdot 10^{-8} \text{ m}^4.$$

(от справочника за материал АСт3 вземам $E = 2,1 \cdot 10^{11} \text{ Pa}$).

3. Определя се I_{\min} на напречното сечение.

Сечението има стандартна форма HE. $I_{\min} = I_z^{табл}$, като стойността се взема от справочника.

4. Оразмерява се напречното сечение.

Възможностите са две:

- HE 120 А, $I_{\min} = I_z^{табл} = 230,9 \text{ cm}^4 = 230,9 \cdot 10^{-8} \text{ m}^4$ (недостиг от 0,3%);
- HE 140 АА, $I_{\min} = I_z^{табл} = 274,8 \text{ cm}^4 = 274,8 \cdot 10^{-8} \text{ m}^4$ (излишък от 18,6%);

Избирам HE 120 А, тъй като недостигът от 0,3% е малък и е в рамките на инженерния толеранс от 5%.

5. Проверка за валидност на формулата на Ойлер.

5.1. Минимален инерционен радиус: $i_{\min} = i_z^{табл} = 3,02 \text{ cm} = 0,0302 \text{ m}$ (за HE 120 А).

5.2. Стройност на пръта: $\lambda = \frac{\beta L}{i_{\min}} = \frac{2 \cdot 2}{0,0302} = 132,45$.

5.3. Гранични стройности λ_P и λ_0 . $\lambda_P = 100$; $\lambda_0 = 60$ (от справочника за АСт3).

5.4. Сравняват се λ с λ_P и λ_0 и се прави заключение:

$\lambda > \lambda_P$ ($132,45 > 100$): *формулата на Ойлер е в сила, задачата е решена.*