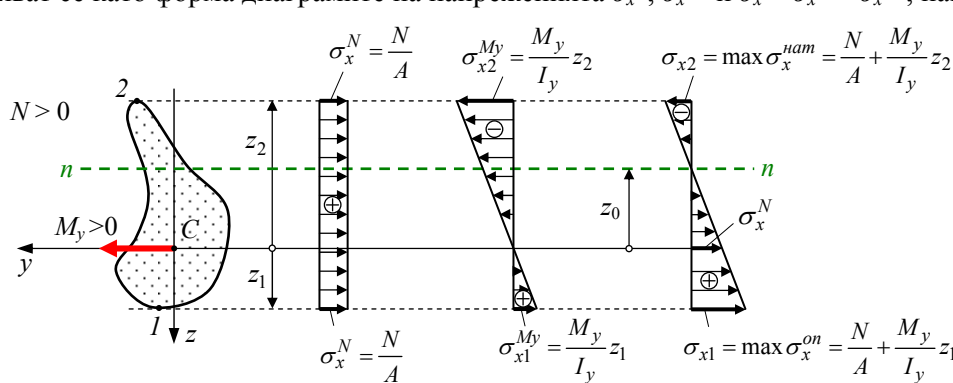


ПОДРОБНА ПОСЛЕДОВАТЕЛНОСТ ЗА РЕШАВАНЕ НА ЗАДАЧИ

1. Товарите се привеждат към оста на КЕ.
2. Товарите се разлагат по направления x , y и z .
3. Пресмятат се опорните реакции.

Забележка: При някои задачи точки 1,2 и/или 3 не са необходими и се пропускат.
4. Построяват се диаграмите на вътрешните усилия.
5. Определя се видът съпротива. Ако само $N \neq 0$ и $M_y \neq 0$ или $N \neq 0$ и $M_z \neq 0$, сечението е подложено на *чисто огъване и опън* (при $N > 0$) или *чисто огъване и натиск* (при $N < 0$). Решението продължава по тази последователност.
6. Определят се местата на застрашените сечения.
 - а) Ако $\max N$ и $\max M_y$ са в едно и също сечение, то е застрашеното сечение.
 - б) Ако $\max N$ и $\max M_y$ са в различни сечения, те са застрашените сечения.
 - в) Застрашени могат да се окажат и други сечения, в които N и/или M_y имат големи стойности, особено ако материалът не е ЖПМ.
 - г) За греди, съставени от части с различни напречни сечения, застрашените сечения се търсят поотделно за всяка част.
7. Определят се застрашените точки в застрашените сечения.
 - 7.1. Ако размерите на сечението са известни, се пресмята положението на нулевата линия:

$$z_0 = -\frac{N}{M_y} \frac{I_y}{A}.$$

В останалите случаи се предполага, че нулевата линия пресича сечението.
 - 7.2. Построяват се като форма диаграмите на напреженията σ_x^N , σ_x^{My} и $\sigma_x = \sigma_x^N + \sigma_x^{My}$, например:
 

- 7.3. Определят се застрашените точки и техните координати:
 - ако материалът е жилаво-пластичен – застрашени са най-отдалечените точки от нулевата линия. Те се означават с I . Определя се координатата им z_1 по стойност и знак;
 - ако материалът е крехък – застрашени са най-отдалечените точки от двете страни на нулевата линия. Те се означават с 1 и 2 . Определят се координатите им z_1 и z_2 като стойност и знак.
- 7.4. От построените като форма диаграми на напреженията се преценява дали в застрашените точки е налице опън или натиск.

8. Съставят се якостните условия за застрашените точки и се решава поставената задача.

а) Ако материалът е крехък:

$$\max \sigma_x^{on} = \sigma_{x1} = \frac{N}{A} + \frac{M_y}{I_y} z_1 \leq \sigma_{don}^{on};$$

$$|\max \sigma_x^{nam}| = |\sigma_{x2}| = \left| \frac{N}{A} + \frac{M_y}{I_y} z_2 \right| \leq \sigma_{don}^{nam}.$$

б) Ако материалът е жилаво-пластичен, а сечението не е стандартен профил:

$$|\max \sigma_x| = |\sigma_{x1}| = \left| \frac{N}{A} + \frac{M_y}{I_y} z_1 \right| \leq \sigma_{don}.$$

в) Ако y е ос на симетрия на сечението, материалът е жилаво-пластичен, сечението е стандартен профил:

$$|\max \sigma_x| = \left| \frac{N}{A} + \frac{M_y}{W_y} \right| \leq \sigma_{don}.$$

От якостните условия се решава поставената задача – якостно оразмеряване, определяне на допустимото натоварване или якостна проверка. Задачата може да се реши само ако всички неизвестни величини (товари или геометрични размери) са зададени във функция на един параметър.

Когато задачата е за якостно оразмеряване, има две възможности:

- Работи се с цялото якостно условие. Решава се кубично уравнение, от което се достига до точната стойност на геометричния параметър;
- Първоначално се оразмерява както при чисто огъване (N/A временно се пренебрегва), за да се избегне решаването на кубично уравнение. След това оразмеряване задължително се прави проверка с цялото якостно условие. Ако не е спазено условието $|\Delta\sigma| \leq 5\%$, размерите се коригират и проверката се повтаря.

Якостното пресмятане завършва с инженерно заключение:

- Ако задачата е за оразмеряване:
Избирам ... (№ профил) или Приемам ... (стойност на размер);
- Ако задачата е за определяне на допустимо натоварване:
Приемам ... (стойност на товар);
- Ако задачата е за якостна проверка:
Конструкцията ще издържи или Конструкцията няма да издържи.

Ако якостните условия са повече от едно:

- при задачи за оразмеряване винаги се избира *най-голямата* измежду пресметнатите стойности на размера;
- при задачи за определяне на допустим товар винаги се избира *най-малката* измежду пресметнатите стойности на товара.

9. Довършват се диаграмите на напреженията в застрашените сечения.

9.1. Пресмята се действителното положение на нулевата линия, ако това не е направено в точка 7.

9.2. Ако се окаже, че нулевата линия не пресича сечението, ДНЗС се изчертават наново.

9.3. Пресмятат се характерните стойности на напреженията и се отбелязват върху вече построените в точка 7 диаграми на напреженията. Например, за дадените в тази последователност диаграми:

$$\sigma_x^N = \frac{N}{A}; \quad \sigma_{x1}^{My} = \frac{M_y}{I_y} z_1; \quad \sigma_{x2}^{My} = \frac{M_y}{I_y} z_2;$$

$$\sigma_{x1} = \max \sigma_x^{on} = \frac{N}{A} + \frac{M_y}{I_y} z_1;$$

$$\sigma_{x2} = \max \sigma_x^{nam} = \frac{N}{A} + \frac{M_y}{I_y} z_2.$$