

Жук Г.В.
РОЗРАХУНКИ НА МІЦНІСТЬ ПО ГРАНИЧНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ

Міцність – здатність конструкцій (також матеріалів, з яких вони виготовлені) опиратися руйнуванню під дією навантажень (також температурних, електромагнітних полів і інших зовнішніх факторів).

Розрізняють міцність власне матеріалу і конструкційну міцність, а за способом прикладання навантаження: короткочасну, тривалу і міцність в умовах циклічних навантажень і втоми. Показники міцності: тимчасовий опір або границя міцності, границя витривалості, границя пружності, границя текучості.

У поперечних перерізах діють тільки рівномірно розподілені (гіпотеза Бернуллі) нормальні напруження σ , що можуть визначатися за формулою

$$\sigma = \frac{N}{A}, \quad (1)$$

де A – площа перерізу.

В результаті механічних випробувань визначаються граничні (небезпечні) напруження $\sigma_{\text{ю}}$, при яких може порушитися працездатність конструкції. За небезпечне напруження при статичному навантаженні для пластичних матеріалів можна прийняти границю текучості σ_y , а для крихких – границю міцності на розтяг $\sigma_{\text{т}}^+$ чи на стиск $\sigma_{\text{т}}^-$. Для забезпечення міцності деталей необхідно, щоб напруження, що виникають у них в процесі експлуатації, були меншими від небезпечних з певним запасом.

Максимальне безпечне напруження називається **допустимим**. Воно визначається як відношення небезпечного напруження до нормативного (призначеного нормами проектування конструкцій) коефіцієнту запасу:

$$[\sigma] = \frac{\sigma_{\text{нб}}}{[n]}. \quad (2)$$

Нормативний коефіцієнт запасу $[n]$ лежить в широких межах 1,5 ÷ 5. Його значення залежить від умов роботи деталі, точності методів розрахунку, властивостей матеріалу, призначення конструкції та інших факторів. Більш детальні рекомендації щодо нормативного коефіцієнта запасу наводяться у спеціальній довідниковій літературі в залежності від галузі техніки, досвіду проектування та експлуатації машин певного типу.

З урахуванням формули (1) умову міцності при розтягу можна записати у вигляді

$$\sigma_{\text{max}} = \frac{N_{\text{max}}}{A} \leq [\sigma]. \quad (1.3)$$

Література:

1. Прикладная механика / Под ред. К.И. Заблонского. – К.: Вища школа, 1984. – 280 с.

2. Писаренко Г.С., Квітка О.Л., Уманський Е.С. Опір матеріалів: Підручник. – К.: Вища школа, 1993. – 665 с.

Робота виконана під керівництвом доц. кафедри ОМ і ТМ Евсюкової Л.О.

