

ВИХІДНІ ПОЛОЖЕННЯ ДЛЯ РОЗРАХУНКІВ І КОНСТРУЮВАННЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Лекція 2

Основні критерії роботоздатності деталей машин

- Дати означення машині, вузлу та деталі.
- Навести класифікацію деталей і вузлів загального призначення.
- Назвати основні вимоги до деталей і вузлів машин.



Основні питання

- Основні критерії роботоздатності деталей машин.
- Міцність . Загальна міцність.
Контактна міцність.
- Контакт сферичних тіл і циліндрів без зовнішнього навантаження і з зовнішнім навантаженням. Форма площадок контакту.

- Формула Герца для визначення контактних напружень на площадці контактів циліндрів, аналіз формули.
- Основні поняття про надійність машин і їх деталей.
- Стандартизація.
- Проектний і перевірний розрахунки.



Основні терміни

Роботоздатність

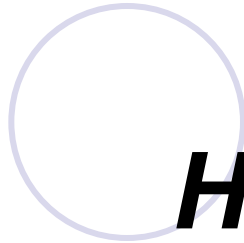
- стан деталі, при якому вона здатна виконувати задані функції з параметрами, установленими вимогами нормативно-технічної документації.



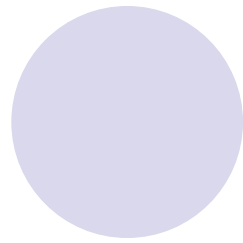
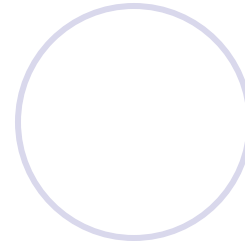
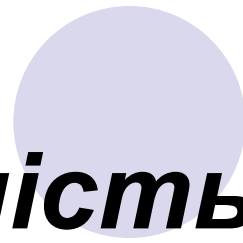
Міцність



властивість матеріалу деталі у визначених умовах і межах сприймати ті або інші впливи (навантаження, нерівномірні температурні поля й ін.), не руйнуючись.



Надійність



- властивість виробів виконувати на протязі заданого відрізка часу свої функції, зберігаючи в заданих межах експлуатаційні показники.

Основні критерії роботоздатності деталей машин

- Міцність;
- Жорсткість;
- Зносостійкість;
- Теплостійкість;
- Вібростійкість.

Самостійне вивчення:

- Жорсткість;
- Зносостійкість; зношування, знос
- Теплостійкість;
- Вібростійкість

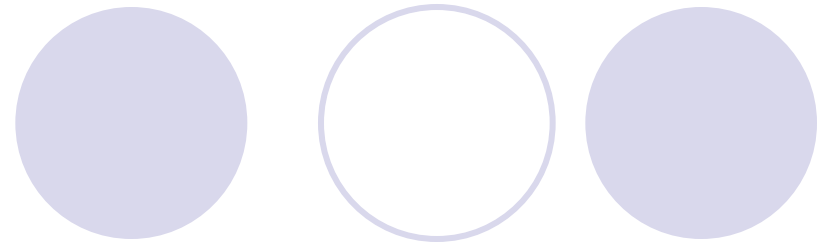
- У більшості технічних розрахунків під порушенням міцності розуміють не тільки руйнування, але й виникнення пластичних деформацій.
- Найбільш поширеним методом оцінки міцності деталей машин є порівняння розрахункових (робочих) напружень, що виникають у деталях машин під дією навантажень, з допустимими напруженнями.

Умова міцності:

Робоче напруження σ не повинно
бути більшим за допустиме $[\sigma]$


$$\sigma \leq [\sigma]$$

- Напруження, яке виникає в зоні контакту деталей називається *контактним напруженням* σ_H



$$\sigma_H \leq [\sigma]_H$$

- Умова міцності за **контактним напруженням**

- 
- При контакті деталей без навантаження форма поверхні контакту може бути точкою (контакт двох сфер) або лінія (контакт двох циліндрів)
 - При контакті деталей під навантаженням форма поверхні контакту може бути еліпсом (контакт двох сфер) або площиною (контакт двох циліндрів)

Формула Герца

$$\sigma_H = 0,418 \cdot \sqrt{q \cdot \frac{E_{3B}}{\rho_{3B}}}$$

q – навантаження на одиницю довжини контакту;

E_{3B} – зведений модуль пружності;

ρ_{3B} – зведений радіус кривини.

Надійність машини обумовлена:

- Роботоздатністю;
- Довговічністю;
- Ремонтопридатністю;
- Безвідказністю



ДОВГОВІЧНІСТЬ

- властивість об'єкта зберігати роботоздатність до настання крайнього стану при встановленій системі технічного обслуговування та ремонту.



Безвідказність

- властивість об'єкта неперервно зберігати роботоздатність протягом деякого, наперед встановленого, проміжку часу.

Ремонтопридатність

- Пристосованість об'єкта до запобігання та виявлення причин його відказів, пошкоджень та усунення їхніх наслідків виконанням ремонтів і технічного обслуговування.



Стандартизація

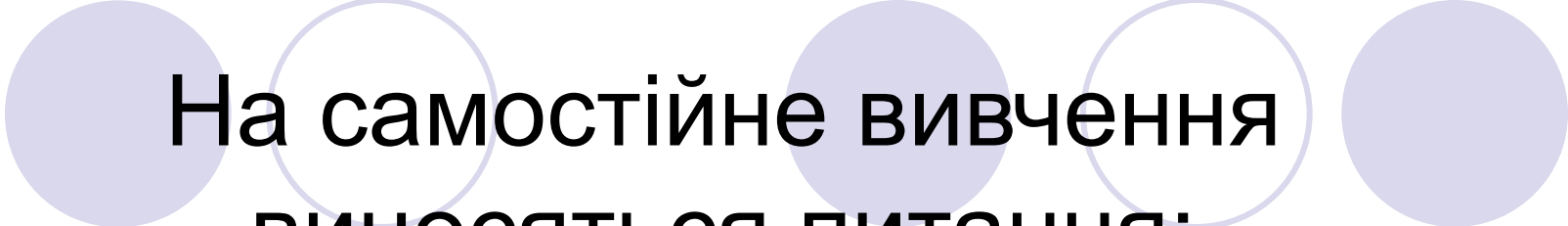
- встановлення спеціальних обов'язкових норм та правил, яким повинні відповідати певні види виробів або окремі їхні параметри.

Проектний і перевірний розрахунки.

- **Проектним розрахунком** називають визначення розмірів деталей за формулами, що відповідають основним критеріям роботоздатності за допустимим напруженням.
- **Перевірочний розрахунок** відрізняється від проектного тим, що за відомими розмірами деталі конструктор перевіряє виконання основної умови міцності.

Дайте відповіді на питання:

- За яким розрахунком (перевірочний чи проектний) визначається діаметр вала?
- За яким розрахунком (перевірочний чи проектний) проводиться оцінка міцності деталі ?



На самостійне вивчення ВИНОСЯТЬСЯ ПИТАННЯ:

- Жорсткість;
- Зносостійкість; зношування, знос
- Теплостійкість;
- Вібростійкість
- Характеристика і призначення основних матеріалів, що використовуються для деталей в машинобудуванні.
- Види навантажень в машинах, що діють на деталі.



Джерела інформації

- 1. Мархель І.І. Деталі машин: Навчальний посібник.- К.:Алеута, 2005, -368 с. С. 15-18
- 2. В.Т. Павлице, Основи конструювання та розрахунок деталей машин; Підручник; 2-е вид. перероб.- Львів: Афіша, 2003, -560 с.
С. 67-70; 78,79
- <http://vk.com/club57275038>