

Урок № 5

Тема програми : Призначення і застосування різноманітних та нерозмірних з'єднань деталей машин.

Тема уроку : Шліцьові з'єднання деталей машин.

Зубцюваті (шлицеві) з'єднання – це з'єднання, які утворюються виступами – зубцями на валу, які входять у впадини відповідної форми в маточині. Розміри зубцюватих з'єднань, а також допуски на них стандартизовані.

Переваги:

- велика навантажувальна здатність (велика робоча поверхня і рівномірний тиск по висоті зубців);
- велике втомна міцність вала (більш низька концентрація напружень за рахунок скруглення у основі виступів та западин);
- краще центрування деталі на валу;
- зменшується число деталей з'єднання;
- зменшується довжина маточини.

Недоліки:

- більш складна технологія виготовлення;
- більш висока вартість.

Застосування:

- у високонавантажених машинах (автотранспорт, верстатобудування, авіабудування тощо);
- в якості нерухомих з'єднань для жорсткого з'єднання маточини з валом;
- для з'єднання з компенсуванням невеликої співвісності для рухомого з'єднання під навантаженням (свердлильні шпинделі, карданні вали) і без навантаження (рухомі зубчасті колеса в коробках передач).

Зубці на валах одержують фрезеруванням, струганням або накочуванням. Зуби в отворах утворюють протяганням або довбанням. Протягання — високопродуктивний спосіб і широко застосовується в масовому виробництві. Для оздоблювальних операцій використовують шліфування, дорнування тощо.

Класифікація:

Серії за стандартом (відрізняються висотою та кількістю зубців):

- легкою ($D = 26 \dots 120$ мм, $z = 6, 8, 10$);
- середня ($D = 14 \dots 125$ мм, $z = 6, 8, 10$);
- важка ($D = 20 \dots 125$ мм, $z = 10, 16, 20$);

За формою профілю:

- прямобічні;
- евольвентні;
- трикутні (мало поширені).

За характером з'єднання:

- нерухомі (для закріплення на валу);
- рухомі (допускають переміщення деталі вздовж валу).

З'єднанні з прямобічними зубцями.

За способом центрування маточини відносно валу:

- за зовнішнім діаметром – забезпечує високу співвісність вала і маточини;
- за внутрішнім діаметром – забезпечує високу співвісність вала і маточини;
- за боковими гранями – забезпечує більш рівномірний розподіл навантаження по зубцях, застосовують при тяжких умовах роботи (ударні і реверсивні навантаження й ін.).

Діаметр центрування (D або d) вибирають з технологічних умов. Якщо твердість матеріалу втулки дозволяє обробку протяганням (<350 HB), то рекомендують центрування по D. При цьому поверхні отвору, що центрують, калібрую і протяганням, а поверхню вала, що центрує, шліфують. При високій твердості втулки рекомендують центрування по d. У цьому випадку поверхні отвору, що центрують, і вала можна обробляти шліфуванням.