

Урок № 4

Тема програми : Призначення і застосування рознімних та нерознімних з'єднань деталей машин.

Тема уроку : Шпонкові з'єднання деталей машин.

Шпонка – деталь, яка встановлюється в пазах двох деталей, що стикаються, та перешкоджає відносному повороту чи зсуву цих деталей.

Призматичні шпонки широко застосовують у всіх галузях машинобудування.

Переваги:

- простота конструкції;
- низька вартість.

Недоліки:

- послаблення валу і маточини шпонковими пазами;
- концентрація напружень у зоні шпонкової канавки;
- міцність з'єднання нижче міцності вала і маточини (при перехідних посадках або посадках із зазором);
- труднощі забезпечення їхньої взаємозамінності (необхідність пригону або підбора шпонки по пазу, що обмежує їх застосування у крупносерійному і масовому виробництві).

Тому шпонкові з'єднання не рекомендують для швидкохідних динамічно навантажених валів.

Пригоном прагнуть забезпечити стійке положення шпонки в пазах, тому що перекид (вивертання) шпонки значно послабляє з'єднання. Сегментна шпонка з глибоким пазом у цьому відношенні має перевагу перед простою призматичною шпонкою. Її воліють застосовувати при масовому виробництві.

Всі основні види шпонок можна розділити на:

- клинова врізна (ГОСТ 8791-68), створює напружений стан за верхньою та нижньою гранями шпонки і передає крутний момент за рахунок сил тертя на них;
- призматична звичайна з округленими кінцями (ГОСТ 8789-68), сприймає навантаження бічними гранями;
- призматична напрямна врізна із закріпленням на валу (ГОСТ 8790-68), допускає переміщення маточини вздовж осі валу;
- сегментна (ГОСТ 8794-68);
- кругла (не стандартизована).

Розміри шпонок і допуски на них стандартизовані.

Тип з'єднання:

- вільне (для направляючих шпонок);
- нормальне (для крупносерійного та масового виробництва);
- щільне (для одиничного та серійного виробництва).

Стандартні шпонки виготовляють з чистотянутих сталевих прутків — вуглецевої за ГОСТ 380-71 та ГОСТ 1050-74 або легованої сталі з межею міцності не нижче 500 МПа.

Стандарт передбачає для кожного діаметра вала визначені розміри поперечного переріза шпонки. Тому при проектних розрахунках розміри b и h беруть по довіднику і визначають l . У тих випадках, коли одна шпонка не може передати заданого моменту, установлюють дві або три шпонки. При цьому варто враховувати, що постановка декількох шпонок зв'язана з технологічними утрудненнями, а також послабляє вал і маточину. Тому багатошпонкове з'єднання майже не застосовують. Їх заміняють зубцюватими з'єднаннями.