

УДК 621.813

Сухонос Р.Ф.¹

Мороз М.А.²

¹ старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. Т-417 НУ «Запорізька політехніка»

РОЗБІРНІ З'ЄДНАННЯ ДЕТАЛЕЙ ДВЗ

З'єднанням деталей назвемо їх поєднання при складанні частин виробу чи заготовок, обумовлене заданими конструкторською документацією їхнім відносним положенням і видом зв'язку між ними, який позбавляє ці частини певного числа ступенів свободи.

З'єднання можуть бути рухомими і нерухомими. Рухомі з'єднання допускають певну кількість ступенів свободи з'єднаних деталей. Нерухомі з'єднання деталей машин необхідні для розділення машини на складальні одиниці і окремі деталі, спрощення технологічних процесів виготовлення та складання машин, забезпечення ремонту, відновлення та заміни деталей, для транспортування машин і вузлів, їх монтажу, установки і т. ін. Нерухомі з'єднання деталей і вузлів поділяють на дві основні групи: розбірні і нерозбірні.

Нерозбірні з'єднання розібрати без їх пошкодження неможливо.

Вони забезпечуються силами молекулярного зчеплення (зварні, паяні і клейові), механічними засобами (заклепкові, з натягом) або силами тертя (пресові – з'єднання з натягом).

Розбірні з'єднання допускають неодноразове розбирання і повторне збирання деталей без їх деформування і порушення цілісності зв'язків за певним числом ступенів свободи. До таких з'єднань належать: різьбові, клемові, клинові, штифтові, шпонкові, шліцеві (зубчасті).

В конструкції двигунів внутрішнього згоряння є необхідність скріплення великої кількості деталей з можливістю їх роз'єднання без руйнування, наприклад, з'єднання шатунів, прикріплення маховика до колінчастого валу, кріплення головки циліндрів до блоку циліндрів та інші. Для цього використовуються різьбові з'єднання. Оскільки в двигунах присутня вібрація, використовують фіксатори (див. рис. 1).

Фіксація за допомогою деформації – в даному випадку посилення пружності з'єднання буде компенсуватися завдяки просіданню після складання. Таким чином, зусилля попереднього напруження збережеться і ускладнить ослаблення нарізного сполучення.

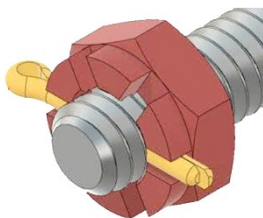
Тарілчасті пружини з високою жорсткістю і конічні пружинні шайби можуть служити прикладами способу деформації.

Існують види фіксації різьбових з'єднань за допомогою використання інших елементів, таких, наприклад, як пружинні шайби, шайби веєрного типу, еластичні і зубчасті шайби.

Використання кріпильних елементів, що запобігають самовідгвинчування, дозволяє зменшити зусилля затягування. Наприклад: дровоті фіксатори, корончаті гайки, болти, оснащені металевими і пластмасовими різьбовими вставками.



а



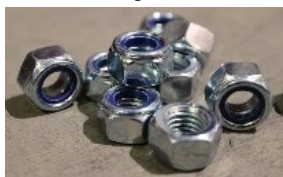
б



в



г



д



е



є



ж

а, ж – шайба стопорна; б – шайба корончата зі шплінтом; в – рідкий фіксатор різьбових з'єднань; г, д – гайка стопорна; е – фіксація металевим дротом; є – пружинна шайба Гровера

Рисунок 1 – Види фіксації різьбових з'єднань

Фіксація за допомогою клеїв:

– з'єднання нероз'ємні, для відгвинчування необхідно нагріти до високої температури. Використовуються, як правило, на обертових і високотемпературних вузлах (наприклад гальма або болт кріплення корінного шків до колінчастого валу).

– роз'ємні з'єднання, які відгвинчуються за допомогою великого зусилля. Використовуються на низькотемпературних вузлах, де ймовірність

відгвинчування невелика. Як правило, захищають від відгвинчування при впливі вібрації (наприклад, кріплення кронштейнів безпосередньо до двигуна).

Усередині гайки на різьблення або її частина може наноситись плівка з тефлону, або застосовуватись підмотка – зовнішня різьба (болт) обмотується тонкої тефлоновим ниткою. Після затягування тефлон створює підвищене тертя і перешкоджає ослабленню з'єднання від вібрації. За допомогою підмотки можна зафіксувати практично будь-яке з'єднання.

Висновок: Виходячи з умов роботи двигунів внутрішнього згоряння (значна вібрація, висока температура, різкі знакозмінні навантаження) та необхідністю забезпечення ремонтпридатності можна віддати перевагу різьбовим з'єднанням з фіксацією за допомогою клейових фіксаторів.