

МЕТОДИ ВИПРОБУВАННЯ ПІДШИПНИКІВ КОЧЕННЯ

Метою випробувань підшипників кочення є вирішення наступних задач:

- контроль якості;
- уточнення існуючих і розробка нових розрахункових залежностей;
- оцінювання ефективності застосування нових конструкцій, конструктивних модифікацій, матеріалів, технологічних процесів, методів змащення і мастильних матеріалів;
- дослідження можливості розширення областей застосування підшипників кочення (наприклад, при підвищених температурах, в агресивних середовищах, вакуумі тощо).

Здебільшого випробування підшипників проводять в зборі. Випробування окремих деталей виконують при оцінюванні контактної витривалості нового або по-новому відпрацьованого матеріалу.

Результати випробувань підшипників в зборі дозволяють оцінити такі важливі характеристики підшипників, як от:

- ресурс;
- граничні частоти обертання;
- температурну стійкість;
- шумність;
- точність обертання.

Для проведення випробувань застосовують спеціальні випробувальні машини. Залежно від цілей і умов, для яких призначаються підшипники (швидкість, температура, характер навколишнього середовища тощо), випробування відрізняються як за методикою, так і за експериментальним обладнанням. В спеціальних випадках випробування проводять на стендах, що імітують умови роботи підшипника в вузлах машини, для якої він призначений.

В залежності від призначення випробування поділяють на три види:

- 1) ресурсні-випробування на фактичний ресурс, метою яких є визначення динамічної вантажопідйомності підшипників певного типорозміру;
- 2) контрольні-виконуються для порівняльної оцінки якості підшипників, що випускаються підшипниковими заводами;
- 3) спеціальні, при виконанні яких оцінюється ефективність застосування нових матеріалів, мастил, конструктивних ІЛР технологічних заходів.

Для контрольних випробувань заводи-виробники щорічно вибирають з кожного типу і діапазону один або кілька типорозмірів підшипників (по 30-33 штуки в партії). Після їх випробувань вважається, що отримані результати розповсюджуються на всі підшипники даного типу і діапазони розмірів підшипників, виготовлених за однаковою технологією.

Випробування виконують як прискорені за рахунок форсування навантажень і швидкостей. Радіальні підшипники випробують при радіальному навантаженні, радіально-упорні - при комбінованому радіальному і осьовому.

В існуючих методиках динамічна вантажопідйомність являє собою еквівалентне динамічне навантаження, допустиме при ресурсі підшипника в один мільйон обертів і ймовірності безвідмовної роботи в 90%.

В результаті обробки експериментальних даних визначається ресурс підшипників при ймовірності безвідмовної роботи 90 і 50%.

Максимальні контактні напруження були встановлюють для кожної конструктивної групи підшипників по кривим втоми, побудованим за результатами випробувань більш як 10000 підшипників.

При випробуваннях партій підшипників використовують метод усічених вибірок. Партію підшипників з 20 штук випробують до виходу з ладу восьми підшипників. Решта 12 підшипників випробують до найбільшого ресурсу, виявленого при випробуваннях восьми підшипників, що вийшли з ладу за втомним руйнуванням.

При випробуваннях запуск тестової машини виконують при відсутності навантаження (за винятком осьового навантаження для радіально-упорних підшипників). Перед зупинкою стенду навантаження завжди знімається.

При випробуваннях спостерігають за навантаженням, частотою обертання, температурним режимом, гучністю, роботою системи мастила.

За відомостями, опублікованими в різних літературних джерелах, коефіцієнт розсіювання ресурсів підшипників однієї партії нормальної точності, випробуваних в однакових умовах, знаходиться в межах 5...50.

Література

1. Павлище, В.Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин [Текст]: Підручник. / В.Т. Павлище.-Львів: Афіша, 2003.-560с.
2. Машины и стенды для испытания деталей [Текст] / Под ред. Д.Н. Решетова.-М.: Машиностроение, 1979.-343с.