

ДІАГНОСТУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ПІДШИПНИКІВ КОЧЕННЯ DIAGNOSTICS OF THE TECHNICAL STATUS OF FRICTIONLESS BEARINGS

Михалько С.Ю., студент, Савченко Є.М., доцент, СумДУ, Суми

Mikhalko S., student, Savchenko E., associate professor, SumSU, Sumy

Підшипникові вузли є одними з найвідповідальніших вузлів, що визначають надійність і довговічність роботи машини. Аналіз показує, що значна частка виходів з ладу машин відбувається внаслідок руйнування підшипників кочення. Це обумовлює актуальність проблеми діагностування технічного стану підшипникових вузлів на ранніх стадіях розвитку несправностей.

Практичні задачі діагностики технічного стану підшипників кочення в процесі експлуатації вирішуються, як правило, одним з трьох основних способів. Перший використовує алгоритми виявлення дефектів по зростанню температури підшипникового вузла, другий - по появі в мастилї продуктів зносу, а третій - по зміні параметрів вібрації. Якнайповніша і детальніша діагностика підшипників з виявленням і ідентифікацією дефектів на ранній стадії розвитку виконується по сигналу вібрації. Обумовлено це тим, що вібраційні сигнали несуть у собі якнайповнішу інформацію про стан механізму і підшипників зокрема. Найпоширенішими є наступні методи оцінки технічного стану підшипників кочення: метод пік-фактора, метод ударних імпульсів, метод прямого спектра, метод спектра огинаючої.

Таким чином, для виявлення дефектів підшипників кочення в основному використовуються дві групи методів: ті, що фіксують появу ударних імпульсів, і ті, що аналізують модуляцією сил тертя. Методи пік-фактора і ударних імпульсів, що відносяться до першої групи, засновані на вимірюванні і реєстрації механічних ударних хвиль, викликаних зіткненням двох тіл. Прискорення частинок матеріалу в точці удару викликає хвилю стиснення, що розповсюджується у вигляді механічних коливань, величина якої є мірою швидкості зіткнення (удару) двох тіл. Серед другої групи, окрім метода прямого спектра, найцікавішим є метод спектра огинаючої. Він дозволяє розділити виникаючі при експлуатації дефекти кожної з поверхонь кочення на два класи: знос, що характеризується плавною модуляцією сил тертя, і дефекти (раковини, тріщини), що характеризуються імпульсною зміною сил тертя. Крім того, метод дозволяє знайти і визначити характер динамічних навантажень, діючих на підшипник з боку ротора.

Саме останній метод, виходячи з проведеного аналізу літературних джерел а також результатів власних експериментальних досліджень, вибраний як найефективніший і найперспективніший для вирішення задач діагностування технічного стану підшипників кочення.

Реалізовано метод у програмному комплексі MATHCAD з використанням результатів досліджень, отриманих на експериментальному обладнанні в лабораторії кафедри загальної механіки і динаміки машин.