

Безлюдний О. В.
аспірант, Національний університет «Запорізька політехніка»
начальник відділу, «АТ Мотор Січ»

Бабенко О. М.
канд. техн. наук, доцент, НУ «Запорізька політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна

ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗКОНТАКТНОЇ ІМПУЛЬСНО-МАГНІТНОЇ ОЧИСТКИ НЕРОЗБІРНИХ ВАЛЬНИЦЬ

Ефективність технології безконтактної імпульсно-магнітної очистки нерозбірних вальниць можна розглядати за кількома аспектами: ступінь видалення забруднень, збереження цілісності поверхні, економічна доцільність і загальний вплив на експлуатаційні характеристики підшипників.

1. Ступінь видалення забруднень

Імпульсно-магнітна очистка дозволяє ефективно видаляти різні види забруднень, такі як мастильні залишки, пил, металеві частинки та інші дрібні фракції. Дослідження показують, що під впливом електромагнітних імпульсів забруднення розщеплюються на дрібніші частинки і відділяються від поверхні підшипника. Це забезпечує високу якість очистки навіть у важкодоступних місцях та на поверхнях зі складною геометрією [1].

2. Збереження цілісності поверхні

Однією з ключових переваг імпульсно-магнітного очищення є відсутність механічного контакту, що мінімізує ризик утворення подряпин, тріщин або інших пошкоджень на поверхні підшипника. Це особливо важливо для нерозбірних вальниць, де будь-яке пошкодження може призвести до зниження продуктивності або скорочення терміну служби деталі. Вплив електромагнітних імпульсів є достатньо сильним для видалення забруднень, але не настільки інтенсивним, щоб пошкодити матеріал підшипника [2].

3. Вплив на експлуатаційні характеристики підшипників

Після застосування імпульсно-магнітної очистки, підшипники демонструють покращені експлуатаційні характеристики, включаючи зниження коефіцієнта тертя та підвищення точності обертання. Це пов'язано з тим, що очищена поверхня не містить залишкових частинок, які можуть вплинути на рівномірність руху і сприяти передчасному зносу.

4. Порівняння ефективності імпульсно-магнітної очистки з промивкою вальниць мастилом за технологією АТ «Мотор Січ»

Після видалення консерваційної змазки розпакованих підшипників FAG 594775 (1 категорії) в середі масла Turbo Oil 2380 середні показники склали: віброприскорення – 3,0 м/с²; віброшвидкість – 1,7 мм/с. Після очистки за технологією безконтактної магнітно-імпульсної очистки нерозбірних вальниць на стенді ОПШ-05 їх віброхарактеристики значно покращились і в середньому склали: віброприскорення – 1,6 м/с²; віброшвидкість – 1,0 мм/с. Після використання технології безконтактної імпульсно-магнітної очистки при частоті обертання 1800 хв⁻¹ рівень вібрацій зменшився на 40...45% [3]. Хімічний склад мікрочастинок видалених в процесі безконтактного очищення нерозбірних вальниць, показав що з тракту кочення були видалені частинки розміром 25...45 мкм, їх кількість склала 11%, 10...25 мкм -10 %, 5...10 мкм – 55%, а залишкові 24% склали частинки розміром до 5мкм.

Висновок. Ефективність технології безконтактної імпульсно-магнітної очистки підтверджується низкою факторів: глибоке очищення, безпека для поверхні, економічна вигода та покращення експлуатаційних характеристик підшипників. Завдяки цим перевагам дана технологія стає перспективною для широкого впровадження в різних галузях промисловості.

Список літератури

1. Аксьонов О.Ф. Підвищення функціональної якості підшипників кочення шляхом електромагнітного очищення / О. Ф. Аксьонов, Р. Є. Костюнік, О. В. Куцев // Проблеми тертя та зношування. – К. : НАУ, 2008. – Вип.49. – Т. 1. – С. 9–13.
2. Применение бесконтактной магнитно-турбулентной очистки шарикоподшипников в авиационном двигателестроение / Пейчев Г. И., Колесник П. А., Мурашкин Е. И. и др. – 2014.
3. ДСТУ ISO 15242-1:2016 Підшипники кочення. Методи вимірювання вібрації. Частина 1. Основні положення (ISO 15242-1:2015, IDT).