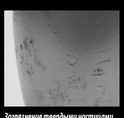
АНАЛИЗ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПОДШИПНИКОВ

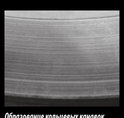
TIMKEN

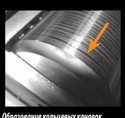
ИНОРОДНЫЙ МАТЕРИАЛ

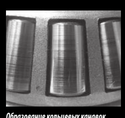
К типичным причинам относятся ненадлежащие способы очистки, плохая фильтрация масла или износ уплотнения, приводящие к образованию точечных поверхностных дефектов с последующим выкрашиванием.


Загрязнение мелкими частицами


Загрязнение твердыми частицами


Образование кольцевых канавок

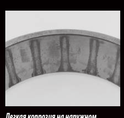

Образование кольцевых канавок


Образование кольцевых канавок


Точечный поверхностный дефект (выкрашивание)

КОРРОЗИЯ

К типичным причинам относятся повреждение упаковки, ненадлежащие условия хранения, а также износ или повреждение уплотнений.


Легкая коррозия на наружном кольце


Травление коррозией

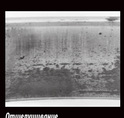

Сильная коррозия и травление

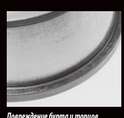

Травление и коррозия


Выкрашивание участками с шагом, равным расстоянию между роликами

НЕСООТВЕТСТВУЮЩАЯ СМАЗКА

К типичным причинам относятся несоответствующая вязкость смазки или масла, низкий расход смазки, недостаточная толщина масляной пленки при высоких нагрузках/низкой частоте вращения или повышенных температурах.


Отшелушивание


Повреждение бурта и торцов роликов вследствие перегрева


Повреждение бурта и торцов роликов вследствие перегрева


Задиры на торцах роликов


Деформация дорожки качения из-за сильного нагрева


Повреждение сепаратора вследствие заклинивания подшипника

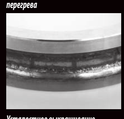

Повреждение сепаратора вследствие заклинивания подшипника

СИЛЬНЫЙ ПРЕДНАТЯГ И ЧРЕЗМЕРНАЯ НАГРУЗКА

К типичным причинам относятся высокая нагрузка, перекос колец и концентрация напряжений.


Усталостное выкрашивание вследствие больших нагрузок


Сильное усталостное выкрашивание роликов из-за большой нагрузки


Усталостное выкрашивание вследствие сильного преднатяга


Сильное отшелушивание и выкрашивание вследствие больших нагрузок

ПЕРЕКОС КОЛЕЦ

К типичным причинам относятся высокая нагрузка, деформирование вала и корпуса, неточная механическая обработка корпуса или вала или нарушение соосности во время настройки оборудования.


Овальная дорожка качения из-за перекоса колец


Геометрическая концентрация напряжений (выкрашивание) на внутреннем кольце

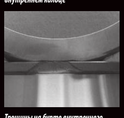

Геометрическая концентрация напряжений (выкрашивание) на наружном кольце


Геометрическая концентрация напряжений (выкрашивание)

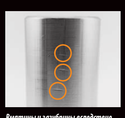
ПОВРЕЖДЕНИЯ, ВОЗНИКШИЕ ПРИ РАБОТЕ С ПОДШИПНИКОМ

К типичным причинам относятся неверный выбор инструмента (закаленные выколотки) и неправильное обращение, что может привести к образованию точечных поверхностных дефектов.


Сколы на наружном кольце


Трещины на бурте внутреннего кольца


Вмятины с шагом, равным расстоянию между роликами


Вмятины и зазубрины вследствие неосторожного обращения


Точечный поверхностный дефект (выкрашивание)

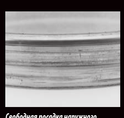
ПОВРЕЖДЕНИЕ СЕПАРАТОРА

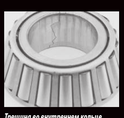
К типичным причинам относятся неправильное обращение, использование ненадлежащих инструментов или способов установки.

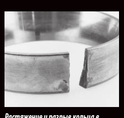

Деформация сепаратора

НЕПРАВИЛЬНАЯ ПОСАДКА В КОРПУС ИЛИ НА ВАЛ

К типичным причинам относятся неверный размер или несоответствующая форма вала или корпуса в результате механической обработки.


Свободная посадка наружного кольца в ступице колеса

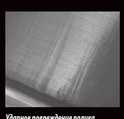

Трещина во внутреннем кольце

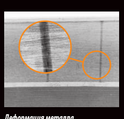

Растяжение и разрыв кольца в результате свободной посадки


Трещины в широкой внутренней обойме со стопорным кольцом из-за недостаточного размера вала

БРИННЕЛИРОВАНИЕ И ПОВРЕЖДЕНИЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ УДАРНЫХ НАГРУЗОК

К типичным причинам относятся неосторожное обращение и ударные нагрузки, превышающие предел упругой деформации материала.


Ударное повреждение ролика


Деформация металла


Повреждение вследствие ударного нагружения

ЛОЖНОЕ БРИНЕЛЛИРОВАНИЕ

К типичным причинам относится чрезмерная вибрация во время перевозки или на неподвижном валу.


Ложное бринеллирование на валу в месте установки цилиндрического подшипника

Сильное ложное бринеллирование на наружной дорожке качения

Сильное ложное бринеллирование на наружной дорожке качения

ВЫСТУПЫ ВНУТРИ КОРПУСА

К типичным причинам относится применение ненадлежащих способов механической обработки, шлифовки или ремонта.

Видимая отметка от выступа внутри корпуса

Характерное локальное выкрашивание на дорожке качения

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ КОРРОЗИЯ

К типичным причинам относятся ненадлежащее электрическое заземление, спайка или статический разряд.

Рифление вследствие воздействия электрической дуги

Рифление вследствие ожогов, вызванных электрическим током

Электродуговые ожоги

Ролик с электродуговыми ожогами

Электрическая коррозия

АДГЕЗИВНЫЙ ИЗНОС

К типичным причинам относятся недостаточная масляная пленка, чрезмерное трение сепаратора и проскальзывание роликов.

Фаски на роликах, адгезивный износ и износ от скольжения на поверхности дорожки качения

Адгезивный износ сферического роликового подшипника

Адгезивный износ торца ролика

Адгезивный износ внутреннего кольца подшипника

УВЕЛИЧЕННЫЙ ОСЕВОЙ ЗАЗОР

К типичным причинам относятся неверная регулировка и малая зона нагрузки.

Износ узких сторон окон и перемычек сепаратора

Волнообразный износ наружного кольца из-за увеличенного осевого зазора

Износ окна сепаратора из-за неравномерного движения роликов

ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ СВЕДЕНИЙ О КАЖДОМ ИЗ ТИПОВ ПОВРЕЖДЕНИЯ ОБРАТИТЕСЬ К МЕСТНОМУ ПРЕДСТАВИТЕЛЮ ОТДЕЛА ПРОДАЖ ИЛИ СЛУЖБЫ ПОДДЕРЖКИ TIMKEN.

⚠ ВНИМАНИЕ!

Отказ принять во внимание следующие предупреждения может привести к тяжелой травме или смерти.

Запрещается использовать сжатый воздух для вращения подшипника. Это может привести к резкому выбросу компонентов из подшипника.

Необходимо строго соблюдать правила техники безопасности. Соблюдайте инструкции по установке и следуйте рекомендациям по смазке.

ОСТОРОЖНО!

Несоблюдение мер предосторожности может стать причиной материального ущерба.

Неправильная посадка подшипника может привести к повреждению оборудования.

Не используйте поврежденные подшипники.

Stronger. By Design.

Заказ № ВР 17332 RU | Timken® является зарегистрированным товарным знаком компании The Timken Company | © The Timken Company, 2019 | Напечатано в Европе.

www.timken.com