

АНАЛИЗ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПОДШИПНИКОВ

TIMKEN

ИНОРОДНЫЙ МАТЕРИАЛ

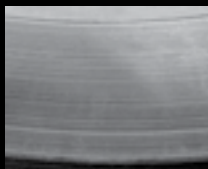
К типичным причинам относятся ненадлежащие способы очистки, плохая фильтрация масла или износ уплотнения, приводящие к образованию точечных поверхностных дефектов с последующим выкрашиванием.



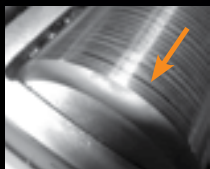
Загрязнение мелкими частицами



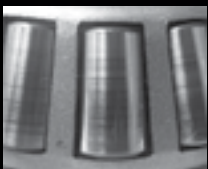
Загрязнение твердыми частицами



Образование кольцевых канавок



Образование кольцевых канавок



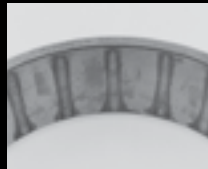
Образование кольцевых канавок



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 бурты и торцов роликов вследствие перегрева



Повреждение бурты и торцов роликов вследствие перегрева



Задиры на торцах роликов вследствие перегрева



Деформация дорожки качения из-за сильного нагрева



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



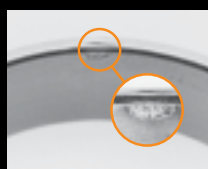
Геометрическая концентрация напряжений (выкрашивание) на наружном кольце



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 заусеницы 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



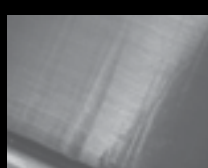
Растяжение и разрыв кольца в результате свободной посадки



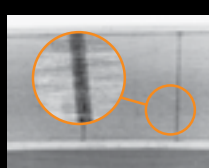
Трещины в широкой внутренней обойме со стопорным кольцом из-за недостаточного размера вала

БРИНЕЛЛИРОВАНИЕ И ПОВРЕЖДЕНИЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ УДАРНЫХ НАГРУЗОК

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



Ударное повреждение ролика



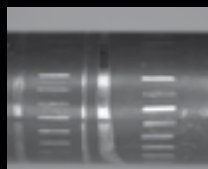
Деформация металла



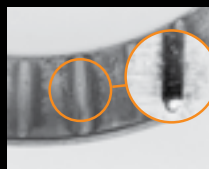
Повреждение вследствие ударного нагружения

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.



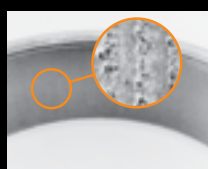
Видимая отметка от выступа внутри корпуса



Характерное локальное выкрашивание на дорожке качения

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ КОРРОЗИЯ

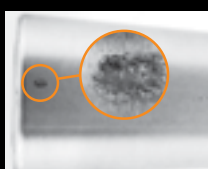
К типичным причинам относятся ненадлежащее электрическое заземление, спайка или статический разряд.



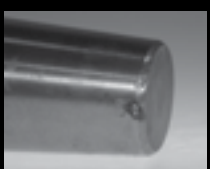
Рифление вследствие воздействия электрической дуги



Рифление вследствие ожогов, вызванных электрическим током



Электроэрозионные ожоги



Ролик с электроэрозионными ожогами



Электрическая коррозия

АДГЕЗИВНЫЙ ИЗНОС

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



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



Адгезивный износ сферического роликового подшипника



Адгезивный износ торца ролика



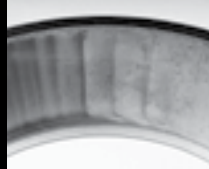
Адгезивный износ внутреннего кольца подшипника

УВЕЛИЧЕННЫЙ ОСЕВОЙ ЗАЗОР

К типичным причинам относятся неверная регулировка и малая зона нагрузки.



Износ ушек сторон колец 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.