Подшипники качения
Послан Руслан - 03.12.2014 16:32

_____

Несколько раз замечал смещение относительной частоты вращения сепаратора подшипника (относительно частоты вращения ротора) на величину до трех процентов. Связано ли это смещение с износом или другими дефектами сепаратора?

==========

Re: Подшипники качения
Послан slikh - 14.01.2019 20:56

_____

Вы так и не показали спектры ускорения в диапазоне до или > 5кГц. Там могла бы быть среди прочего информация о качестве смазки.

В спектрах скорости есть намеки на задевания валом неподвижных частей как уплотнения или что-то еще. Это пик на частоте около 17 Гц в двух спектрах в горизонтальном направлении. Однако, это может быть частотой сепаратора, но скорее всего, она должна быть чуть ниже. Посмотрите также Zoom в районе лопастной частоты - она не совпадает с 6xRPM.

К тому же осевые измерения выше по амплитуде радиальных, что может указывать на ограничения потока в нагнетающем патрубке. Если осевая нагрузка превышает допустимую для установленных подшипников, то тогда они будут чаще выходить из строя.

В целом, спектры пока не вызывают опасения в нормальной работе механизма. В следующий раз постарайтесь снимать весь набор измерений - они должны рассматриваться в комплексе характеризуя текущее состояние механизма и объясняя или подтверждая признаки дефекта.

PS: Функция автокорреляции наиболее эффективна применительно к PeakVue спектрам, поэтому используйте ее в основном там для поиска частот дефекта подшипников, в особенности низких частот.

==========

Re: Подшипники качения
Послан slikh - 14.01.2019 21:21

_____

Модуляция частотой вращения характерна для дефектов внутреннего кольца, а не для внешнего.

==========

Re: Подшипники качения
Послан Вячеслав - 14.01.2019 21:54

_____

Спасибо.

Оговорился, точнее "описался". Уже исправил.

==========

Re: Подшипники качения
Послан Водолей - 14.01.2019 22:21

_____

Даже при современном уровне развития диагностического оборудования, наилучшим методом диагностики является вскрытие.

Прочитал эту фразу на другом форуме - не аксиома, но!?

==========

Re: Подшипники качения
Послан Вячеслав - 15.01.2019 07:40

_____

Исходные данные:

1. Частота дефекта не соответствующая частотам штатного подшипника.

2. Визуально картина спектра похожа на дефект внутренней обоймы подшипника, но отсутствуют высшие гармоники, что указывает на отсутствие ударов.

3. Максимальная локализация дефекта в осевом направлении.

1. Судя по частоте дефекта установлен подшипник с 11 шариками (модифицированный сепаратор, скорее всего полиамидный или ещё что понавороченей). Расчётная частота дефекта внутренней обоймы подшипника с 11 шариками совпадает с частотой на спектрах при данных оборотных частотах.

2. Видимо перекошена внутренняя обойма подшипника, отсюда частота дефекта без высших гармоник из-за отсутствия ударов шариков при входе в зону дефекта и выходе из неё. Почему перекошена внутренняя обойма, вопрос отдельный. Это может быть брак самого подшипника, следствие грубого монтажа, наличия грязи или задира на конусной втулке или следствие осевого давления на подшипник из-за изложенного ниже.

3. Из двух подшипников на валу, один является фикспунктом, а второй "скользящий" для компенсации тепловых расширений вала в осевом направлении. Похоже "скользящий" подшипник закушен в посадочном месте корпуса. Это либо брак самого подшипника, либо задиры/забоины на посадочном месте корпуса или если корпус разъёмный отсутствие фасок на кромках разъёма, либо выдавливание герметика в посадочное место.

Вот такая футуристическая картина маслом! Но: "Я художник, я так вижу"

P.S. Дефект не смертельный. Вибрация в пределах нормы. Можно оставить в работе, но под усиленным контролем температуры и вибрации оперативным персоналом. Рано или поздно на внутренней обойме появится усталостное выкрашивание, скорость деградации зависит от усилия развиваемого тепловым расширением и величины перекоса обоймы. Если вентилятор консольный, а смазка жидкая с принудительным охлаждением масла, можно увеличить расход воды чтобы снизить температуру масла и соответственно подшипников и вала в пролёте между подшипниками для уменьшения теплового расширения.

==========

Re: Подшипники качения

Послан xKostyx - 15.01.2019 12:35

_____

slikh написал:

Вы так и не показали спектры ускорения в диапазоне до или > 5кГц. Там могла бы быть среди прочего информация о качестве смазки.

В спектрах скорости есть намеки на задевания валом неподвижных частей как уплотнения или что-то еще. Это пик на частоте около 17 Гц в двух спектрах в горизонтальном направлении. Однако, это может быть частотой сепаратора, но скорее всего, она должна быть чуть ниже. Посмотрите также Zoom в районе лопастной частоты - она не совпадает с 6xRPM.

К тому же осевые измерения выше по амплитуде радиальных, что может указывать на ограничения потока в нагнетающем патрубке. Если осевая нагрузка превышает допустимую для установленных подшипников, то тогда они будут чаще выходить из строя.

В целом, спектры пока не вызывают опасения в нормальной работе механизма. В следующий раз постарайтесь снимать весь набор измерений - они должны рассматриваться в комплексе характеризуя текущее состояние механизма и объясняя или подтверждая признаки дефекта.

PS: Функция автокорреляции наиболее эффективна применительно к PeakVue спектрам, поэтому используйте ее в основном там для поиска частот дефекта подшипников, в особенности низких частот.

Верхний F1H, нижний F2H.

==========