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 Юрий - 11.09.2015 16:14

Вопрос от Руслана:

При диагностике подшипников качения в спектре огибающей вибрации часто появляются составляющие на частотах 100 и 200Гц – сильный неидентифицированный дефект. Если вскрыть подшипник – никаких дефектов мы не обнаруживаем. Поэтому перестали реагировать на неидентифицированные дефекты подшипников. Можете объяснить причину появления признаков такого дефекта и посоветовать, что в таких ситуациях делать?

Уважаемый Руслан,

Такие составляющие в спектре вибрации иногда появляются при диагностировании подшипников асинхронных электродвигателей. Причина – наличие в двигателе существенного статического эксцентриситета, который можно обнаружить, если кроме подшипников диагностировать и электромагнитную часть электродвигателя. Существенный рост зубцовых (в английской литературе "slot frequencies") гармоник с боковыми рядами на частоту, кратную 100Гц, может определять уровень вибрации, особенно в удаленной от подшипника точке контроля, на высоких частотах, превышая уровень случайных составляющих вибрации подшипника. Так что появление в спектре огибающей вибрации подшипника составляющих с частотами 100 и/или 200Гц, если это не подшипниковые частоты диагностируемого подшипника, скорее признак хорошего подшипника, в котором силы трения существенно не выросли. Гораздо хуже, если одновременно в спектре вибрации обнаруживаются и составляющие с подшипниковыми частотами, так как повышенная магнитная вибрация электродвигателя «маскирует» дефекты подшипника, реальные величины которых оказываются выше определяемых по спектру огибающей вибрации.

Практические советы:

1. При обнаружении этих составляющих в спектре огибающей проверьте, есть ли в автоспектре (прямом спектре) подшипниковые составляющие. Если есть – ориентируйтесь на параметры

дефекта подшипника, определенные по автоспектру.

2. При обнаружении неидентифицированных дефектов определитесь, нет ли ошибок при конфигурировании машины в диагностической программе, если нет – посмотрите на результат мониторинга состояния. И если результаты мониторинга не указывают на наличие дефектов, можно снизить уровень опасности, определенный по признакам неидентифицированного дефекта, обнаруженного по спектру огибающей

==========

Re: Подшипники качения
Послан slikh - 19.05.2016 19:40

_____

Здравствуйте!

Может ли дефект подшипника, а именно, его внутреннего кольца, быть источником сильной вибрации редуктора на частотах именно этого вида дефекта? Более того, необычно то, что спектры скорости и ускорения, снятые во всех точках механизма на электродвигателе, редукторе и насосе, имеют идентичный вид. У редуктора необычное соотношение зубьев, 20/88, которое предполагает возникновение субгармоник зубцовой частоты (1/4, ½, ¾, а также 1,5xGMF). Дефект подшипника имеет 8,82 порядок от частоты вращения, что очень близко к этим группам частот. Во всех спектрах сплошной частокол гармоник частоты вращения входного вала, где один из наибольших пиков на 8,82xRPM лишь немного смещен от положения 9xRP

==========

Re: Подшипники качения
Послан Барков - 20.05.2016 10:22

_____

Визуально по приведенному спектру я не вижу признаков дефектов подшипников, мне кажется, что все линии лежат в одном гармоническом ряду. Тогда Ваша картинка очень похожа на признак дефектов шестерни с двумя (или более) далеко отстоящими друг от друга дефектными зубьями. Но тогда Ваша составляющая должна иметь по частоте целую кратность, например, 9, а не 8,82

А при раковине (трещине) на внутреннем кольце, если вы точно измерили частоту - на картинке было бы два близких по частоте ряда гармоник

Так посмотрите, пожалуйста более точно, с более высоким разрешением по частоте - выпадает ли ваша линия из ряда и нет ли других линий в найденном Вами "новом" ряду.

==========

Re: Подшипники качения
Послан slikh - 20.05.2016 21:53

_____

Спасибо, Алексей Васильевич, за Ваш ответ. Дело в том, что все гармоники частоты вращения

съехали к частоте внутреннего кольца подшипника и ее гармоник. Как известно, дефект внутреннего кольца сопровождается модуляцией частотой вращения вала и это создает впечатление картины сплошных гармоник этой частоты. По спектрам действительно можно прямо диагностировать дефект подшипника, но я сильно сомневаюсь, что подшипник может трясти весь агрегат, весящий много тонн, и, что редуктор с таким «неправильным» соотношением зубьев должен вести себя «по правилам».

==========

Re: Подшипники качения

Послан slikh - 16.06.2016 01:11

Возвращаясь к моему предыдущему сообщению.

Все-таки дело было в подшипнике. Визуалиный осмотр выявил серьезные раковины на внутреннем кольце подшипника входного вала. И что удивительно, второй такой же редуктор, замененный по причине повышенной вибрации, оказался также с подобным дефектом подшипника. Состояние шестерен более-менее удовлетворительное. На ведущих шестернях обоих редукторов заметны следы умеренного питтинга. В масле обнаружено много металлических частиц (пока еще не знаю, от подшипника ли), следы которых отпечатались на шестернях в виде царапин.

Я никак не мог предположить, что подшипник мог бы так трясти механизм, а также и пол в цеху. По моим представлениям это могло быть только от шестерен.

==========

Re: Подшипники качения

Послан vityaanimato - 01.03.2017 16:42

Добрый день!

Перед вами автоспектр подшипника качения 6309 2Z , линиями отмечены оборотные гармоники.

Возможно ли что 1-ая гармоника может находится в "ямке", - как на графике? И каковы причины этого?

АВТОСПЕКТР ПОДШИПНИКА

==========