

Спектр вибросигнала АД 250W 1370 оборотов

Послан ViktorArs - 13.08.2021 08:45

Добрый день.

Имеем двигатель асинхронный. Номинальные обороты 1370. Измеренные - 1481 (примерно 24 Гц). Во вложении рисунки спектров.

На них имеет место разгон:

Pic129_1

1 - вибро сигнал (вдоль оси ротора)

2 - начало сиганла более подробно по оси времени

3 - спектр сигнала

Pic129_2

1 - вибро сигнал (поперек оси ротора, вертикаль)

2 - начало сиганла более подробно по оси времени

3 - спектр сигнала

Сигналы на картинках были записаны синхронно.

На всех спектрах есть небольшой тычок на 24 Гц. Это какой-то разбаланс связанный с вращением.

Также везде есть большая 50 Гц, и далее 100, 150 и тд, н оуже много меньшей амплитуды. На рис вдоль оси ротора (129_1) видно что после разгона 50 исчезает. (строил спектры отдельно кусков, так и есть, 50 Гц исчезает)

Что это м.б. за повреждение?

Так же еще иеется пара вопросов по теории:

1. Вычитал на форуме что дефекты подшипников лучше анализировать по огибающей. Для этих вибро сигналов стоит это попробовать?
2. Технология крепления датчиков. Много на форуме написано. Нет ли где-то просто хорошей книги с разделом про это или статейки о том как надо "наклеивать" датчики.

Спасибо за любую информацию.

С уважением, Анатолий.

Re: Спектр вибросигнала АД 250W 1370 оборотов

Послан vibbrat - 09.11.2021 10:05

Дьявол кроется в мелочах. Для постановки точного диагноза требуются точные цифры. Уверены что 50 Гц это вторая гармоника? А может это частота сети? А изменения амплитуды могут быть вызваны недостаточной жесткостью системы или модуляцией. А может сама по себе не значить вообще ничего, поскольку вызывается изменением частоты вращения.

Re: Спектр вибросигнала АД 250W 1370 оборотов

Послан ViktorArs - 09.11.2021 10:18

Спасибо за скорый ответ.

Я не знаю, может и 1-я. Просто если частота вращения 1481 об/мин = 24.6 Гц, вот я и подумал, может и частота сети. А как она там оказалась? Наводки? Если наводки, то такой же величины как 25-герцовка - это же очень много?

1. Какие точные цифры необходимы?

2. Недостаточная жесткость системы - да, такие ощущения есть. Это имеется ввиду в первую очередь плохое закрепление на основании? (фундаменте)

Я еще думал может люфт небольшой есть, такое возможно же? Определить вручную наличие люфта как-то наверно невозможно. ну либо его там нет, ибо по ощущениям "сидит" хорошо надежно.

3. А модуляция это в чем конкретно?

4. Изменение частоты вращения? А частота вращения меняется? Нагрузка постоянная. Или имеется ввиду что у двигателя всегда частота вращения туда суда чуток гуляет в каких-то

допустимых пределах?

=====

Re: Спектр вибросигнала АД 250W 1370 оборотов

Послан Водолей - 09.11.2021 18:27

Диагностика-это жесткая логика на основе достоверных исходных данных(измерений), полученных в условиях задаваемых диагностом.

Вот что можно диагностировать по сообщениям ТС.Ничего.

=====

Re: Спектр вибросигнала АД 250W 1370 оборотов

Послан ViktorArs - 10.11.2021 15:59

1. Эта осц. в осевом направлении в месте установки подшипника вращающегося двигателя. В горизонтальном и вертикальном направлениях амплитуда сигнала на много меньше (больше чем на порядок меньше).
 2. Так я сразу же и спросил о том какие нужны цифры, чтобы что-то можно было сказать. Так что не нужно тут поспешных выводов.
 3. И на счет жесткой логики, не могу полностью согласиться с этим. Хотя я новичок и до профи мне как до Китая, но большое количество исключений и нюансов в каждом конкретном случае, говорит об обратном.
- =====

Re: Спектр вибросигнала АД 250W 1370 оборотов

Послан ViktorArs - 15.11.2021 11:36

vibrat написал:

Уверены что 50 Гц это вторая гармоника? А может это частота сети? А изменения амплитуды могут быть вызваны недостаточной жесткостью системы или модуляцией. А может сама по себе не значить вообще ничего, поскольку вызывается изменением частоты вращения.

1. Что-то понимать перестал: а что значит "частота сети" в данном случае? Это вибрации с частотой равной частоте сети? Или что то еще? (50 Гц каой-то другой природы?) Если смотреть на сигнал с датчика, (см.картинку в пред.посте) там явно видны гармоники.

Почему они не являются 2-й гармоникой по отношению к 25 Гц?

2. А может вибрации 50Гц быть вызваны гармониками в сети источника?

=====

Re: Спектр вибросигнала АД 250W 1370 оборотов

Послан vibbrat - 16.11.2021 09:00

Для обычного асинхронного двигателя частота питающей сети постоянна и равна 50 Гц (60 гц для США). Это "основная" частота и чьей то гармоникой быть не может. Наоборот, гармоники частоты сети являются более информативными для диагностики (например 100 Гц). Наличие частоты сети и ее гармоник в спектре вибрации говорит прежде всего о тех или иных дефектах статора. В свою очередь, асинхронный двигатель работает с частотой вращения не совпадающей с синхронной частотой (например 50 Гц и 29.4Гц). Но если асинхронный двигатель работает на частотах равных или кратных частоте сети (1500 об/мин, 3000 об/мин.) то дефекты на частоте вращения и ее гармониках (механические дефекты) на обычном спектре сливаются и разделить их не представляется возможным. Для этого надо снимать спектр с высоким разрешением.

Для ЧРП это все несколько сложнее. Есть частота питающей сети, которая приходит на ЧРП. Есть частота сети, которая идет на двигатель и есть частота вращения ротора. В этом случае в первую очередь рассматриваю последние две частоты, которые говорят о наличии электрических или механических дефектах. Но иногда частота основной сети 50Гц), из-за наличия дефектов, "прорывается" непосредственно на двигатель.

Поэтому, для постановки диагноза, нужно четко знать фактическую частоту вращения ротора и частоту питающей сети (для ЧРП). Только это позволяет четко различить электрические и механические дефекты.

Например:

Двигатель с синхронной частотой вращения 3000 об/мин, имеет на спектре максимальный пик вибрации в районе 100 Гц. Если исходить из примерных значений, то можно сделать вывод что причиной является например расцентровка или ослабление крепления. Но если снять спектр с большим разрешением то увидим что 2-я гармоника частоты вращения находится на 99.2Гц и имеет небольшое значение. А основная амплитуда находится на частоте ровно 100 Гц, что четко указывает на электрическую природу дефекта.

=====