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 воложении 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 гдето просто хорошей книги с раздеолом 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, но я не знаю.
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. Хоть 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

_____

vibbrat 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 прирроды?) 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.

==========