

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 сигнала более подробно по оси времени

3 - спектр сигнала

Pic129_2

1 - вибро сигнал (поперек оси ротора, вертикаль)

2 - начало сигнала 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 т.д. но уже 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 имеется 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 статьи о том как надо "наклеивать" датчики.

Спасибо за любую информацию.

С уважением, Анатолий.

=====

Re: Спектр вибросигнала АД 250W 1370 оборотов

Послан Вячеслав - 14.08.2021 18:53

Ничего не понял, но очень интересно!

Т.е. спектры сняты на разгоне двигателя?

Диагностировать асинхронник, во время разворота, на пусковых токах, которые в 6-8 раз больше номинальных, наверное можно, но очень неблагоприятное дело. Я только единожды диагностировал двигатель на развороте, но не виброанализатором, а специальным прибором, анализатором тока. Подтверждали вместе с электриками мой диагноз обрыв стержня ротора.

У каждого, вполне исправного двигателя имеются - биение бочки ротора в допустимых пределах, неравномерность воздушного зазора в допустимых пределах, разность сопротивления и индуктивности обмоток в фазах в допустимых пределах и т.д. и т.п..

Плюс крутящий момент на валу и соответственно реактивный "опрокидывающий" на корпусе двигателя также в разы выше номинальных.

100-герцовка в осевом направлении, скорее всего следствие не идеальной электромагнитной симметрии и ротор пытается встать на "свое место" относительно статора и соответственно нагружает подшипник несущий осевую нагрузку, чаще всего шарикоподшипник с "левой" стороны. При номинальных рабочих токах это усилие незначительно и несильно проявляет себя в спектрах, а на пусковых токах достаточно большое, чтобы "проявиться" в спектре.

С 50-герцовой сложнее. Разрешение спектра небольшое и разделить вторую гармонику и 50 Гц невозможно. Поэтому это может быть как вторая гармоника от выборки зазоров в креплении двигателя к раме, так и 50 Гц, например от выборки зазоров в подшипниках, типа имеется небольшой динамический эксцентриситет воздушного зазора и электромагнитные силы "выбирают" зазоры в подшипниках 2 раза за оборот, сначала в одну сторону при нахождении минимального воздушного в горизонтальном направлении, а затем, после поворота ротора, перебрасывают ротор в другую сторону. Но опять же при электромагнитных силах в разы выше номинальных!

В этом случае (снятии спектра на пусковых токах), точно не стоит использовать огибающую.

Что значит «наклеивать» датчики?

Как правильно крепить датчики с помощью магнитов написано практически во всей литературе по вибродиагностике.

Выдержка из справочника «Вибрация машин для чайников», Сергея Бойкина

=====

Re: Спектр вибросигнала АД 250W 1370 оборотов

Послан Водолей - 15.08.2021 19:27

Ничего не понял

И это правда.

Что можно понять за время 0,9 секунды, в момент пуска, если это не специально построенный эксперимент?

Если это спецэксперимент, то опишите чего от него хотели.

Спектр в какой момент времени снят?

По вибросигналу похоже, что до 700мс - разгон. Может и более. А весь то кусок 900 мс. Так где же искали полезную информацию?

=====

Re: Спектр вибросигнала АД 250W 1370 оборотов

Послан Водолей - 16.08.2021 19:08

Разрешение спектра небольшое и разделить вторую гармонику и 50 Гц невозможно

Какая вторая гармоника, при мгновенности разгона?

При разгоне скорость вращения увеличивается, пока не выйдет в номинал, и как поймать ту вторую механическую гармонику?

Посему в тех каракулях можно искать нечто сетевое, т.е. 50 Гц и ее отклики.

=====

Re: Спектр вибросигнала АД 250W 1370 оборотов

Послан Вячеслав - 16.08.2021 20:21

Непонятно на какой стадии разгона и за сколько оборотов снят спектр. Вроде присутствует 24 Гц, возможной оборотки. При разрешении спектра хуже 1 Гц в линии, можно предположить что и вторая гармоника могла свой вклад внести в 50-герцовку.

Хотя, 50-герцовка, это либо коробление статора и корпуса двигателя бегущим магнитным полем, либо от взаимодействия постоянного магнита акселерометра с переменным электромагнитным полем двигателя, при не совсем качественной установке датчика.

Возможна ещё наводка при плохом экране в кабеле датчика.

=====

Re: Спектр вибросигнала АД 250W 1370 оборотов

Послан Водолей - 16.08.2021 20:41

Непонятно на какой стадии разгона и за сколько оборотов снят спектр.

Цель этого действия непонятна.