

Измерения

Послан Руслан - 14.02.2013 16:45

Просьба объяснить зачем в Вашей аппаратуре используются децибелы при измерениях в диагностике? Они же разные у перемещения, скорости и ускорения. А в графике можно пользоваться логарифмической шкалой – тот же эффект, что и в децибельной.

=====

Re: Измерения

Послан Руслан - 27.05.2013 13:46

От меня начальство требует практических результатов по данным контроля вибрации – это все что я успеваю Вашим прибором СД-21, так как машин и агрегатов у нас более двухсот, и мне пока не до диагностики. Прошу второго человека – дают, но нет желающих осваивать новое и шевелить мозгами.

Первый вопрос - можете ли посоветовать, что нужно приобрести из средств контроля и диагностики, чтобы получить результат и от такого помощника.

Второй вопрос – а нет ли чего-нибудь из систем диагностики, чтобы и мне не надо было ни измерять, ни думать, а начальству – постоянно поддерживать договора с диагностической фирмой – начальство хочет один раз заплатить и дальше дремать в теплом кресле.

=====

Re: Измерения

Послан Сергей - 29.05.2013 19:23

Впервые измерил спектр вибрации новым анализатором с динамическим диапазоном 110дБ

И сразу увидел много слабых (минус 70-80 дБ) гармоник на низких частотах, ниже оборотки

Мне казалось, что по физике такой вибрации нет. Решил, что пришла с фундамента - там такие составляющие есть, но совсем мизерные, значит не с фундамента и не шумы прибора

Так откуда они могут быть? И нужны ли они для диагностики? Хотелось бы знать мнение опытных диагностов

=====

Re: Измерения

Послан Юрий - 30.05.2013 15:28

Руслан спрашивает:

От меня начальство требует практических результатов по данным контроля вибрации – это все что я успеваю Вашим прибором СД-21, так как машин и агрегатов у нас более двухсот, и мне пока не до диагностики. Прошу второго человека – дают, но нет желающих осваивать новое и шевелить мозгами.

Первый вопрос - можете ли посоветовать, что нужно приобрести из средств контроля и диагностики, чтобы получить результат и от такого помощника.

Второй вопрос – а нет ли чего-нибудь из систем диагностики, чтобы и мне не надо было ни измерять, ни думать, а начальству – постоянно поддерживать договора с диагностической фирмой – начальство хочет один раз заплатить и дальше дремать в теплом кресле.

Уважаемый Руслан,

Так сразу – не получится, но подойти близко к таким решениям можно. Только задачу придется уточнить, т.е. выбрать из следующих, различающихся объемом Вашей работы и Вашим взаимоотношением с начальством:

1. Задача – удовлетворение контролирующих организаций (Ростехнадзора и других). Помощник есть, надо браковать агрегаты с высокой вибрацией – пусть начальство занимается снижением вибрации забракованных агрегатов. Решение очевидное – приобрести виброметр, измеряющий вибрацию по стандартам, пусть помощник бегаёт и измеряет, а ваша функция - получать шишки от начальства за правильно и неправильно остановленные агрегаты.

2. Задача – не конфликтовать со своим начальством и вовремя обнаруживать серьезные проблемы без знания объектов контроля и основ вибрации. Оптимальное решение – приобрести простейшую систему мониторинга на основе виброметра с расширенными функциями и с программой мониторинга (см. материалы сайта), пусть помощник (или другой оперативный персонал) периодически измеряет вибрацию и температуру, а Вы – на компьютере отслеживаете их изменения и при появлении тенденции их быстрого и опасного роста – докладываете начальству.

3. Задача – помочь начальству, т.е. не только вовремя остановить агрегат, но и заранее выявить причину (дефект) и дать возможность подготовиться к ремонту. Оптимальное решение без Вашей соответствующей подготовки невозможно, так как приобретение системы автоматической диагностики (переносной) загружает не только помощника, проводящего измерения без нагрузки на голову, но и Вас – придется уточнять в сложных и неоднозначных ситуациях результаты автоматического диагноза.

4. Задача – снять текущие проблемы с Вас и с начальства, и параллельно вести контроль ошибок

персонала, управляющего агрегатами. Решение – установка на агрегаты стационарной системы мониторинга и диагностики, но обязательно – необслуживаемой и со сбором данных для долгосрочного прогноза состояния. Ваша основная задача после установки такой системы - контролировать персонал сторонних организаций, периодически обслуживающий агрегаты - во время обслуживания оградить систему диагностики от варварского отношения к кабелям и датчикам (лучше всего – временно снимать их на время проведения таких работ). А работа начальства – выяснять, кто виноват в регистрируемых системой нарушениях технологических процессов. И еще добавляется работа ремонтникам – договориться с экспертами, которые могут находиться в другом городе, о периодическом составлении долгосрочных прогнозов состояния и дефектных ведомостей по накапливаемым системой данным

=====

Re: Измерения

Послан Руслан - 31.05.2013 13:42

Есть группа вопросов по способу крепления датчика к машине:

- почему вы разрешаете проводить измерения высокочастотной вибрации при установке датчика на магнит – погрешность очень большая?
 - как лучше и быстрее контактно измерять среднечастотную и высокочастотную вибрацию на немагнитных поверхностях?
 - как контактно измерять вибрацию на горячих поверхностях машины (выше 125 градусов)
- =====

Re: Измерения

Послан Юрий - 04.06.2013 15:12

Руслан спрашивал:

Есть группа вопросов по способу крепления датчика к машине:

- почему вы разрешаете проводить измерения высокочастотной вибрации при установке датчика на магнит – погрешность очень большая?
- как лучше и быстрее контактно измерять среднечастотную и высокочастотную вибрацию на немагнитных поверхностях?
- как контактно измерять вибрацию на горячих поверхностях машины (выше 125 градусов)

Ответ:

По первому вопросу – после резонанса магнита (но до собственного резонанса датчика) нельзя проводить абсолютные измерения, но можно – относительные. К таким измерениям относятся мониторинговые измерения (сравнение уровня вибрации, измеренного в разное время одним и тем же датчиком и в одной и той же точке) и измерения параметров модуляции (флуктуаций во времени) вибрации – пикфактора и его физических аналогов, спектра огибающей.

По второму вопросу советую прочитать приложение Б к опубликованной на нашем сайте методике идентификации состояния механизмов, там дано описание щупа для проведения таких измерений.

По третьему вопросу однозначного ответа нет, так как любой контакт датчика с горячей поверхностью, даже через толстый и твердый теплоизолирующий предмет, приведет к изменению температуры датчика. А пока температура датчика изменяется (во время измерений), датчик воспринимает эти изменения температуры как низкочастотную случайную вибрацию, и доверять можно только результатам измерения гармонических составляющих в спектре вибрации (по крайней мере, на частотах до 100-200Гц). Именно по этой причине переносными средствами измерения рекомендуется измерять вибрацию тех узлов машин, температура которых не сильно отличается от температуры помещения, а датчик переставлять в перчатках, материал которых имеет низкую теплопроводность.

=====

Re: Измерения

Послан Барков - 14.06.2013 13:17

Сергей спросил:

Впервые измерил спектр вибрации новым анализатором с динамическим диапазоном 110дБ

И сразу увидел много слабых (минус 70-80 дБ) гармоник на низких частотах, ниже оборотки

Мне казалось, что по физике такой вибрации нет. Решил, что пришла с фундамента - там такие составляющие есть, но совсем мизерные, значит не с фундамента и не шумы прибора

Так откуда они могут быть? И нужны ли они для диагностики? Хотелось бы знать мнение опытных диагностов

Одну причину Вы уже отметили - очень много наводок на приборы, в том числе и внутренних, которые при динамическом диапазоне до 80дБ просто не видно в спектре, даже с очень высоким разрешением по частоте.

Поскольку это наводки, в основном, на вход усилителя, помогают входные дифференциальные цепи. Даже если датчик имеет низкоомный выход. Но для ИСР преобразователей он по какой-то причине не используется.

Вторая причина - нелинейность среды, по которой распространяется вибрация. Очень часто в оборудовании с потоком жидкости (газа) из-за турбулентности нелинейно взаимодействуют разные достаточно сильные гармонические составляющие давления, и появляются пульсации давления с комбинационными частотами. При высоком динамическом диапазоне прибора они становятся видимыми.

Третья причина - модуляция колебательных сил, лучше всего проявляется в вибрации зубчатых передач. Если, например, вибрация на низкой частоте (любая из гармоник) модулирована высокой (любой из гармоник), то часть боковых составляющих имеет «отрицательные» частоты, которые и видны в спектре как положительные, «отраженные» от нулевой частоты. При такой модуляции боковые составляющие вполне могут оказаться в зоне частот ниже оборотки

Такие составляющие часто встречаются и в приборах с низким динамическим диапазоном.

Не надо забывать и о возможности появления субгармоник оборотной частоты, причин для этого может быть очень много.

Теперь вопрос - нужны ли слабые составляющие для диагностики. Для эксперта могут оказаться очень полезными, но требуют обязательной проверки природы происхождения. В автоматической диагностике обычно учитываются гармонические составляющие с СКЗ от процента к самой сильной гармонике и выше. Только в диагностике по току требуется начинать измерять с 0,1 процента, а иногда и ниже. Но автоматическая диагностика по току все еще не автоматизирована

=====