

## Виброметры и виброанализаторы

Послан Сергей - 06.02.2013 11:07

---

Вы разработали три прибора для измерения вибрации – СМ, ВТ и СД. Первые два - виброметры, последний - виброанализатор. На кого они рассчитаны и где между ними граница?

=====

## Re: Виброметры и виброанализаторы

Послан Барков - 19.02.2013 15:28

---

Задан вопрос – в какие из виброизмерительных и анализирующих приборов целесообразно встраивать программу балансировки.

Из простейших - только в специализированные приборы, которых, как мне представляется, может быть два. Один, самый простой – для балансировочных станков. Другой – для балансировки несложных машин на месте эксплуатации, причем в последний должны войти и возможности спектрального анализа вибрации для идентификации возможных ограничений на эффективность балансировки из-за появления на частоте вращения роторов балансируемых машин нецентробежных колебательных сил.

Программа балансировки для такого прибора создана, например ВАСТом, но пока используется только в сборщиках данных среднего класса (серии СД). Очевидно, что она или ей подобная программа может использоваться и в специализированных (1 канал измерения вибрации и 1 – оборотов) портативных приборах, и во всех виброизмерительных приборах среднего класса (при необходимости).

Следующий уровень - балансировка сложных роторов, например, работающих за критикой или близко к ней, роторов многорежимных машин и роторов машин, не имеющих стабильных по частоте вращения режимов работы. Программы балансировки таких машин могут быть реализованы на многоканальных приборах параллельного измерения и анализа вибрации, в частности на многоканальных системах ее он-лайн анализа. Целесообразно ли реализовывать такую программу в портативных приборах – однозначно ответить не могу, так как несомненен рост стоимости таких приборов, снижающий их конкурентоспособность по сравнению со сборными многоканальными, состоящими из устройств измерения и вынесенного компьютера с программами анализа и балансировки.

Свои соображения по этому вопросу (идентичные) я помещу и в раздел форума по обсуждению вопросов балансировки

=====

## Re: Виброметры и виброанализаторы

Послан Барков - 19.02.2013 15:30

---

Теперь следующий заданный вопрос – какими приборами можно реализовать диагностику машин с приводным электродвигателем по току.

Ответ прост – с тем, который обеспечивает узкополосный спектральный анализ сигналов с измерительного трансформатора или измерителя тока на основе магнитопровода с встроенным датчиком Холла. А это любой анализатор, в том числе и виброанализатор, имеющий линейный вход.

Есть лишь одно ограничение – анализатор должен иметь достаточно высокий динамический диапазон, так как составляющие спектра тока, отвечающие за появление различных дефектов, могут в ряде случаев не превышать 0,1% от величины основного тока, т.е. в спектре тока необходимо обнаруживать и определять гармоники на 60 дБ меньше основного тока. Но большинство анализаторов вибрации спектральный анализ с таким динамическим диапазоном обеспечивают.

Проблемы могут появиться при измерении тока в обмотках высоковольтных электрических машин. В таких машинах удастся измерять ток только в во вторичной обмотке штатного трансформатора, используемого для управления агрегатом. Этот ток обычно не превышает 1А, а типовые токовые клещи (или трансформаторы) рассчитаны на измерение токов в десятки раз выше. Из этого очевидна необходимость дополнительного увеличения динамического диапазона приблизительно на 20дБ, т.е. требуемый динамический диапазон приближается к 90-100дБ. Причем этот диапазон должен обеспечивать не только анализатор, но и первичный преобразователь.

Значительно сложнее ситуация с программами автоматической диагностики механизмов по току двигателя. Методики такой диагностики разработаны, в частности нашим учебным центром, а вот с программами автоматической диагностики – дело гораздо сложнее. И это определяется сложностью написания не столько алгоритмов автоматизации диагностики по току, сколько сложностью объединения алгоритмов диагностики по току и вибрации в одном модуле диагностики агрегата с электроприводом. Такая работа в нашем учебном центре ведется, но только для стационарных систем оперативной диагностики нового поколения.

=====

## Re: Виброметры и виброанализаторы

Послан Барков - 19.02.2013 15:35

---

Следующий вопрос - сколько хотелось бы иметь измерительных каналов в портативных виброанализаторах.

В тех простейших специализированных приборах, которые Вы назвали «карманными» - один вибрационный (он же линейный для измерения тока) и один – для приема сигнала синхронизации, например с датчика оборотов.

В приборах среднего класса – число каналов может быть достаточно большим, но измерительных кабелей, как мне кажется, немного, не более трех (из которых один – для сигнала с датчика оборотов). Можно, например каждым кабелем (многожильным) подключать по трехмерному датчику вибрации (или трехфазного тока). Но мне кажется, можно ограничиться четырьмя измерительными каналами, это позволит, не уменьшая возможностей прибора, оптимизировать количество разъемов в приборе и, как следствие, его габариты, которые чаще всего определяются и еще одним фактором – размерами экрана для графического анализа

сигналов.

Количество каналов измерения вибрации и тока в универсальном приборе широкого назначения, если такой будет создаваться, должно быть достаточно большим, предположительно не менее 8, для осуществления параллельного анализа вибрации в переходных режимах работы агрегата. Могу допустить возможность использования в составе такого анализатора внешнего «разветвителя» каналов, но чем тогда такой анализатор лучше сборного, смотри, например он-лайн анализатор, разрабатываемый нашими предприятиями?

=====

## Re: Виброметры и виброанализаторы

Послан Сергей - 23.01.2014 12:18

---

Хотелось бы иметь информацию о судьбе виброметра ВТ-21, работающего с внешней программой мониторинга. Прочитав на Вашем сайте статью о системе мониторинга и методику поиска дефектов с ее помощью, я пытался заказать ВТ-21 в Ассоциации ВАСТ, но в прайс-листе ее нет. Позвонил в Ассоциацию и мне сказали, что система еще проходит испытания, и когда будет серийно выпускаться - неизвестно.

Так можно ли ее сейчас заказывать? И еще вопрос - программа мониторинга заказывается отдельно, или, как Vibro-12, входит в состав виброметра?

=====

## Re: Виброметры и виброанализаторы

Послан Барков - 24.01.2014 15:24

---

Судьба виброметра ВТ-21 неоднозначна. Первая партия виброметров вместе с программой мониторинга около года проходила опытную эксплуатацию на предприятиях разных отраслей. Испытывали ее подготовленные диагносты, и основные их замечания свелись к желанию развить его до полноценного прибора с анализом и узкополосных спектров, и спектров огибающей. Фактически эти пожелания можно рассматривать как совет создать диагностический прибор с порогами дефектов внутри прибора. Это желание выполняется в рамках создания нового сборщика данных СД-22.

Но были и рекомендации по использованию ВТ только как реального средства мониторинга состояния машин и оборудования для неспециалистов. Такие пожелания прозвучали от корабелов, которым нужны подобные приборы во время плавания, а специалистов в команде по штату нет, а также от обслуживающего персонала в оборонке. Но при этом выдвигалось пожелание обеспечить повышенные требования по климатике и механике.

В результате одно из предприятий Ассоциации, работающее с оборонкой (ООО «Вибротехника») взялось за эту доработку и в конце 13 года выпустило опытную партию ВТ-21. Сейчас доработанный ВТ проходит сертификацию в Ростесте, и после включения в реестр средств измерений будет полностью готов к поставке заказчикам. Надеюсь, что поставка начнется во втором квартале этого года. Что касается вопроса где заказывать - вполне возможно что на первое время только у ООО «Вибротехника, согласовавшего вопросы первичной подготовки заказчиков с Учебным центром, и готового в дальнейшем поддерживать

заказчиков системы мониторинга на основе ВТ-21.

То что, ВТ-21, работая с программой мониторинга VibroM-12, обеспечивает мониторинг состояния во много раз эффективнее любого виброметра, отмечали все, кто им пользовался. И основных причин этому - две. Первая - измерения по маршруту, позволяющие автоматически увязывать результаты с конкретной машиной (точкой измерения) и временем измерений. Вторая - охват контролем всех информативных составляющих вибрации во всех диапазонах частот без пропуска.

А то, что причину регистрируемого ухудшения состояния точно не определить - так диагностика во много раз и сложнее, и дороже.

Что касается программы мониторинга, то ее бесплатно поставляют с каждым виброметром ВТ-21

=====

## Re: Виброметры и виброанализаторы

Послан Сергей - 17.04.2014 15:19

---

Работа над виброметром ВТ-21, как я понял, закончена и получился не виброметр, а целая система -виброанализатор с программой мониторинга. До меня, правда, не дошло - будет ли диагностика, раньше писали, что будет, даже методика появилась на сайте, а в последних сообщениях о диагностике - ни слова. А хотелось бы понять - будет ли, хотя - бы в будущем?

Но мне важнее понять - что будет с переносной системой диагностики на основе DREAMa, будет ли СД-22, что он сможет делать, нужно ли переходить на DREAM-5? Сейчас стоит вопрос - расширять ли команду диагностов или переходить на стационарные системы, ведь Вы пишете, что они - полностью автоматические. И решать надо сейчас, а не через год-два, когда неизвестно, какая техника будет нам доступна.

=====