Диагностические приборы
Послан Сергей - 26.04.2013 14:19

У нас предполагается реструктуризация службы диагностики с передачей части функций в цеха, в которых появятся "обходчики". Как я понял смысл обсуждений не Вашем сайте и вычитал в публикациях, Вы советуете дать в руки таким обходчикам простейшую (но не очень простую) систему мониторинга, для которой не нужно знать характеристик контролируемого оборудования, например, систему на основе виброметра ВТ-21 с третьоктавным анализом вибрации. Но что за аппаратуру надо заказывать диагностам, что за приборы будут наиболее эффективно работать с Вашим DREAMOM?

И вообще, хотелось бы знать, какие диагностические приборы (по функциям и условиям работы, а не по фирмам) будут жить долго, и куда идет их развитие?

Как всегда, руководство при реорганизации хочет сократить персонал, в частности занимающийся сбором информации. Как мы будем проверять, что обходчики измерили то, что нужно? И что предлагать - больше ставить стационарных систем?

==========

Re: Диагностические приборы
Послан Барков - 22.09.2016 15:23

К вопросу о многоканальных виброанализаторах, подготавливаемых предприятиями Ассоциации ВАСТ для работ по периодическому вибрационному мониторингу и диагностике, а также для разового виброобследования агрегатов. Такие виброанализаторы состоят из двух частей - электронной, с встроенным компьютером и программным обеспечением, а также отдельного компьютера с внешним программным обеспечением.

Есть два основных направления, как строятся такие виброанализаторы:

- без обмена данных между частями виброанализатора (измерительной и внешней) во время измерений. Это четырехканальный виброанализатор – сборщик данных СД-41, для которого электронную часть, внутреннее и внешнее программное обеспечение разрабатывает головное предприятие Ассоциации ВАСТ.

- с возможностью такого обмена и использованием электроники общего назначения, оцифровывающей аналоговые сигналы с передачей потока в компьютер, программное обеспечение для которого разрабатывают специалисты «Вибротехники». Виброанализатор на основе плат оцифровки, производимых Ассоциацией ВАСТ, получил условное название СМД-4М (система мониторинга и диагностики от 4 каналов, мобильная).

В чем основное различие этих анализаторов.

СД-41 – это самостоятельный прибор, с экраном, клавиатурой специально разработанным

встроенным компьютером и источником питания. Анализ сигналов и отображение результатов на экране выполняется в приборе, с которым оператор находится в непосредственной близости к объекту измерений. Фото виброанализатора СД-41 размещено на сайте

Измерительный блок СМД-4М, размещаемый в непосредственной близости от объекта, не имеет ни экрана, ни клавиатуры, обычно включает в себя 4 виброизмерительных канала, но по требованию заказчика может иметь увеличенное количество каналов (до 16 и более). Управлять работой анализатора, анализировать накапливаемые данные, а также наблюдать за результатами анализа сигналов в онлайн режиме оператор может с внешнего терминала, в качестве которого может использовать удаленный компьютер, планшет или другое устройство, например, смартфон. Таким образом СМД-4М представляет собой типичный двухкорпусной виброанализатор, предлагаю вместе с участниками форума придумать ему удачное название. Кстати аббревиатуру DREAM придумали не мы, ее нам предложили в Дании специалисты фирмы Брюль и Къер еще в 1991 году.

Поскольку двухкорпусной виброанализатор строится из серийно выпускаемых электронных устройств, его стоимость в одинаковой с СД-41 комплектации существенно ниже. Еще ниже стоимость виртуального виброанализатора в комплектации для лабораторного использования, когда в состав измерительного устройства не включается одноплатный компьютер промышленного исполнения, а используется стандартное устройство поддержки датчиков с оцифровкой сигналов, питающееся от компьютера с основным программным обеспечением через USB порт. В качестве примера приведу такие устройства фирмы Data Translator.

Что касается тех видов анализа сигналов, которые реализуются или будут реализованы либо в СД-41, либо в его внешней программе, применительно к записываемым в прибор первичным сигналам, то пока предполагается иметь только одну программу – DREAM. Какие будут виды анализа - точно ответить не могу, мне надо проконсультироваться с разработчиками. Я это сделаю в ближайшее время и постараюсь поместить сравнительную информацию по обоим типам приборов в этом разделе сайта.

Теперь о диагностике. Можно говорить о двух типах диагностики – быстрой или медленной, а также о двух способах самообучения программы диагностики – по группе идентичных объектов для всех объектов этого типа или по "истории" измерений в процессе мониторинга конкретного объекта, и применительно именно к этому объекту. Поскольку DREAM – типичный представитель программ самообучения по группе, вряд ли в системе диагностики с СД-41 появится быстрая диагностика, которая в приборах нужна преимущественно на переходных процессах (пуск, набор нагрузки, прогрев). Соответственно от СД-41 не потребуются и длительные измерения с их онлайн анализом.

Двухкорпусной прибор с его программным обеспечением – представитель средств диагностики с самообучением по истории, такой должен обеспечивать и длительные онлайн измерения, и диагностику на переходных процессах.

Можно ли в программное обеспечение двухкорпусного прибора вставить самообучение по

группе, чтобы организовать, например, диагностику оборудования на стендах? Считаю, что можно, но пока реальные заказчики в Вибротехнику не обращались.

==========

Re: Диагностические приборы

Послан Барков - 26.09.2016 11:16

_____

В предыдущем сообщении я обещал предоставить информацию о тех видах анализа сигналов вибрации, которые реализованы (или будут реализованы) в многоканальных приборах Ассоциации ВАСТ – однокорпусном СД-41 и двухкорпусном, для которого мы названия еще не придумали.

Для начала их надо определить. Все виды анализа сигналов вибрации и разделения его на компоненты разной природы, используемые в задачах диагностики и наладки вращающегося оборудования, разобьем на шесть групп:

- анализ сигналов и их параметров во времени

- анализ первичных и преобразованных сигналов в частотной области

- пространственный анализ сигналов и их параметров

- статистический анализ сигналов и их параметров (во времени и по множеству)

- анализ колебательных свойств машин и конструкций

- анализ сигналов в переходных режимах работы объектов.

Наиболее используемые виды анализа сигналов вибрации во времени включают в себя:

- осциллографирование, т.е. анализ формы, фронтов (импульсов), запаздываний, орбит

- анализ флуктуаций, скачков, модуляции, трендов (отдельных параметров сигнала).

Основные виды анализа в частотной области:

- фильтрация (антилайзинговая, полосовая, синхронная)

- спектральный анализ (широкополосный, узкополосный, синхронный, перекрестный)

- специальный анализ (вейвлет-анализ, восстановление формы сигнала, кепстральный)

Часто используемый в диагностике и наладке пространственный анализ вибрации, это:

- сравнительный анализ уровней вибрации (и ее компонент) в разных точках контроля,

- анализ формы колебаний по их амплитудам и фазам в разных точках на разных частотах,

- анализ задержек между импульсами вибрации в разных точках контроля

Статистический анализ сигнала вибрации и его многократно измеренных параметров, это:

- определение и анализ моментов распределения сигнала и его параметров,

- определение базовых значений контролируемых параметров

- оценка ошибок измерений и флуктуаций параметров во времени и по группе измерений,

- анализ статистической значимости обнаруживаемых тенденций, в частности, трендов.

Для анализа свойств колебательных систем в диагностике и виброналадке обычно используется лишь часть типовых операций модального анализа, а именно:

- анализ частот и затухания собственных колебаний объекта при их ударном возбуждении,

- анализ коэффициентов влияния сил, действующих в одних точках, на вибрацию в других

- обнаружение нелинейных элементов в колебательной системе.

Для анализа вибрации в переходных режимах работы объекта используются многие из перечисленных ранее операций с рядом дополнений и расширений, в том числе:

- анализ формы колебаний объекта на изменяющейся частоте вращения и ее гармониках

- каскадный и синхронный спектральный анализ

- анализ импульсной вибрации во времени и пространстве.

Многие производители виброанализаторов считают, что чем шире номенклатура доступных в нем видов анализа, тем выше конкурентноспособность прибора и его стоимость. Но при этом растет и сложность работы с виброанализатором, трудозатраты на проведение измерений, нередко и габариты приборов. В разрабатываемых многоканальных анализаторах Ассоциации ВАСТ реализовано большинство перечисленных видов анализа, их номенклатура будет и дальше расти, но, чтобы не усложнять работу с прибором, многие из них не выводятся в пользовательский интерфейс, а используются в составе внутренних технологических операций.

Развитие многоканальных приборов в Ассоциации ВАСТ пошло по двум встречным направлениям. Первое – от одноканальных портативных приборов, выполняющих короткие однократные измерения по маршруту, создаваемому в программе диагностики (DREAM) для установившихся режимов работы объекта. Это создание и развитие виброанализатора СД-41. Второе – от самообучающихся стационарных систем защитного онлайн мониторинга и диагностики с программой ОДА, выполняющих непрерывные измерения всегда, а также длительные измерения (заказные) в переходных режимах работы объекта. Это создание и развитие многокорпусных виброанализаторов.

Однако в обоих указанных случаях и виброанализатор, и диагностическое программное обеспечение лучше рассматривать как единое целое, а не делить его на два компьютера с двумя программами – одна, встроенная, для анализа сигналов, а другая, внешняя, для обработки результатов анализа, т.е. для контроля, мониторинга, диагностики и наладки. Будут и технические средства диагностики, в которых оба программных обеспечения будут в одном портативном компьютере.

Номенклатура диагностических измерений и видов анализа сигналов, выполняемых в системе диагностики с портативным виброанализатором СД-41 и в мобильной системе защитного мониторинга с двухкорпусным прибором, при их работе на стабильных частотах вращения близка. Это широкополосный и узкополосный спектральный анализ вибрации, а также анализ формы импульсной вибрации, возбуждаемой как периодическими импульсами (по спектру огибающей), так и одиночными импульсами (по соотношению пика и СКЗ).

Отличия в реализуемых видах анализа вибрации заметны, когда требуется обеспечить мониторинг состояния и диагностику на нестационарных режимах работы объекта В СД-41 нестационарные режимы искусственно приводятся к стационарным, чтобы использовать возможности программы DREAM, и все операции проводятся в режиме оффлайн последовательно, обрабатывая предварительно записанные сигналы. В двухкорпусном виброанализаторе все специализированные для переходных процессов виды анализа сигналов идут параллельно в онлайн режиме, например для того, чтобы обеспечить мгновенную диагностику на разгоне. Соответственно, защитный мониторинг вместе с диагностикой строится на дальнейшей совместной онлайн обработке результатов по всем каналам.

Работы по созданию как СД-41, так и двухкорпусного прибора еще не завершены, и идут факультативно. Виброанализатор СД-41, уже функционирующий в режиме диагностики, предназначен для расширения линейки двухканальных приборов, и еще неизвестно, будет ли он, как более дорогой, востребован. А еще предстоит включить в него типовые измерения для виброналадки, среди которых есть и длительные (для переходных процессов), а им надо найти место в программе DREAM. Двухкорпусной виброанализатор уже запускается в режиме мобильной системы защитного мониторинга с неограниченным числом измерительных каналов, но для него еще не определены конструктивы и не закончена программа диагностики вращающегося оборудования на пусках, которая отличается от работающего аналога для стационарной системы отсутствием самообучения по истории измерений.

Для ускорения работ по выпуску рассмотренных виброанализаторов, первый из которых может эффективно заменить зарубежные аналоги, а второй таких аналогов, например, по скорости

постановки диагноза, пока не имеет, нужна оценка потенциального рынка.

Призываю заинтересованных заказчиков направлять предварительные заявки, которые помогут разработчикам подтолкнуть руководителей на включение этих работ в первоочередные планы.

==========

Re: Диагностические приборы
Послан Алекс - 26.09.2016 12:57

_____

На чье имя и в чей конкретный адрес эта предварительная заявка должна поступить?

Безусловно, востребованность и интерес к приборам такого класса есть, достаточно проанализировать кол-во пользователей зарубежными аналогами. К тому-же, отечественных производителей практически нет выпускающих доработанную аппаратуру подобного уровня.

Однако, была бы польза делу, если бы была возможность демонстрации прибора вживую с его реальными возможностями.

==========

Re: Диагностические приборы
Послан Барков - 27.09.2016 14:54

_____

Демонстрировать двухкорпусной прибор с программой анализа сигналов и мобильного мониторинга мы готовы. Сейчас формируем подробное описание, после этого готовим обучающий ролик, который будет на сайте Северо-западного учебного центра. Хотим все закончить в течение месяца, чтобы желающие приобрести прибор еще в этом году успели это сделать.

Что касается СД-41, то поставить в него эту же программу онлайн измерений и мониторинга, для того, чтобы продемонстрировать его возможности, мы готовы, но это будет не совсем то, с чем он будет проходить сертификацию

Теперь о том, куда посылать предварительную заявку.

У всех предприятий Ассоциации ВАСТ один общий отдел внедрения. Его сайт , электронная почта e-mail:

Этот e-mail адрес защищен от спам-ботов, для его просмотра у Вас должен быть включен Javascript

, начальник отдела Жуковский Д.Л. Он формирует портфель первоочередных заказов для руководителей Ассоциации.

А разработчики программного обеспечения и СД-21, и СМД-4М, если заказчиком выступает Ассоциация ВАСТ, передают его в головную фирму, где отдел внедрения устанавливает его в компьютеры средств диагностики, при необходимости заказывая работы по адаптации, а затем сопровождает каждый заказ до окончания срока гарантии.

Пока сотрудники отдела внедрения только начинают осваивать физические основы и программы новых приборов, реклама и большая часть пользовательской документации у них не выпущена, но если они почувствуют перспективу, работа резко ускорится.

==========

Re: Диагностические приборы
Послан Mirny - 16.01.2017 13:31

_____

Глубокоуважаемый Алексей Васильевич, добрый день.

Ваши молодые соратники предлагают к приобретению в 3 квартале этого года анализатор СД-41.

Как вы считаете будет ли он в ближайшие 4 месяца утвержден как средство измерения и станет ли надежным инструментом вибродиагностики?

С благодарностью ,Mirny.

==========

Re: Диагностические приборы
Послан Барков - 16.01.2017 14:53

_____

Насколько я понимаю, СД-41 - это компьютер с входными измерительными цепями, с которым можно делать все, что захочется. Вставить в него программу многоканального сборщика СД-23 (двухканального), который уже успешно прошел все сертификационные испытания, и документы на утверждении в Госстандарте - не сложно. Даже на 4 канала параллельно. Электроника - стандартная и вся в порядке, ждем изготовления первой партии корпусов. Поэтому для работы с программой DREAM сертифицированный прибор в конце лета может появиться (но не через 4 месяца - из-за корпусов). Кроме этого, как и в СД-23, в нем будут и наши стандартные программы - балансировка, магнитофон, выбег.

Но у нас есть еще ряд программ, которые делаются для многоканальных мобильных систем, работающих в онлайн режиме, в частности, на пусках и выбегах. Это, например, анализатор, работу которого можно посмотреть на нашем сайте, и к нему сейчас будет привязывается подробный графический анализ, создаваемый для стационарных систем. Готовится и программа наладки топливного и газового трактов дизелей. Все эти программы когда- нибудь будут и в СД-41, хотя называться прибор, возможно, будет иначе. Приборный интерфейс для этих программ даже не обсуждался, а делать его непросто, и такие возможности у СД-41,вряд ли появятся в этом году - не хватает программистов.

Так что если можете заказать прибор, заказывайте. Если пользуетесь DREAM-5, будет хорошее развитие.

А другими программами онлайн анализа, если потребуется, будете дополнять прибор потом, когда у нас к ним решат добавить приборный интерфейс.

==========