Диагностическая программа DREAM

Послан Сергей - 12.03.2013 16:36

Очень мало встречаю обсуждений программ автоматической диагностики, а ВАСТ, кажется - первая фирма, которая такую программу выпустила. Хотелось бы понять, что от подобных программ автоматической диагностики можно получить, и насколько грамотным должен быть специалист, с ней работающий.

==========

Re: Диагностическая программа DREAM

Послан Барков - 12.03.2013 18:46

Очень общая проблема, и мои соображения, естественно, достаточно общие, скорее расплывчатые.

Для начала необходимо прийти к общему согласию по определениям – что такое диагностическая программа, затем – что такое программа экспертная, автоматизированная и автоматическая, а лишь потом – определять требования к персоналу, с ней работающему.

Кроме того в современной диагностической системе используется несколько программ разного назначения, например, программы анализа измеряемых сигналов, передачи данных и т.п.

К функциям диагностической программы машин по вибрации можно отнести решение следующих вопросов:

- формирование требований к количественному описанию объектов диагностики

- формирование требований к точкам, направлению и времени измерения вибрации,

- формирование требований к видам анализа сигналов и перечню контролируемых параметров,

- реализация алгоритмов обработки контролируемых параметров,

- реализация алгоритмов формирования эталонов и сравнения результатов обработки с эталонами,

- реализация алгоритмов формирования диагноза (прогноза) и составления отчетных материалов,

Если в рамках программы диагностики все указанные вопросы решаются без участия оператора (исключением может быть описание объекта диагностики и выбор режимов его работы), эту программу можно считать автоматизированной (автоматической). Если хотя бы одна из указанных функций не может быть реализована без участия эксперта, принимающего решение – такая программа, скорее всего, экспертная, для повышения производительности эксперта. Соответственно растут требования и к персоналу, работающему с программой.

Программу DREAM можно отнести и к автоматизированным, и к экспертным. Так, все указанные операции в DREAMe автоматизированы и эта автоматизация обеспечивает практически приемлемую достоверность получения результата. Но в программе предусмотрена и возможность уточнения диагноза по результатам дополнительного анализа, выполняемого вручную, и в таком режиме программа становится экспертной.

Теперь о требованиях к персоналу.

При работе в автоматическом режиме для пользования программой диагностики (точнее системой диагностики) необходимо быть достаточно продвинутым пользователем компьютера, знать объект диагностики на уровне, достаточном для контроля режима его работы и безопасного измерения вибрации в точках контроля на выбранном режиме и простейшие приемы по выявлению ошибочных измерений. Такой опыт приобретается за несколько дней работы под контролем специалиста, ранее освоившего работу с диагностическим комплексом

Существенно выше требования к тем, кто уточняет диагноз поставленный программой, что при соответствующей подготовке специалиста позволяет на многих предприятиях достичь достоверности диагноза, превышающей 95%. Такие специалисты проходят несколько ступеней подготовки, и далеко не все становятся экспертами высокого класса даже после года работы.

==========

Re: Диагностическая программа DREAM

Послан Сергей - 13.03.2013 10:06

Я не точно спросил, хотелось бы знать, какое оборудование можно диагностировать автоматически и что для этого я должен уметь.

==========

Re: Диагностическая программа DREAM

Послан Барков - 14.03.2013 13:16

По вибрации, возбуждаемой при работе объекта диагностики (функциональная вибрационная диагностика) обычно диагностируют оборудование (чаще всего машины и механизмы) периодического действия. Периодичность в работе позволяет использовать методы накопления информации, повышая достоверность диагностики.

Но дальше машины и механизмы делятся на две группы - с плавно протекающим рабочим процессом (типичный представители - машины роторного типа) и с рабочим процессом,имеющим значительные импульсные составляющие (типичный представитель - двигатель внутреннего сгорания). Первая группа диагностируется, в основном, с использованием спектральных методов анализа вибрации (и огибающей), т.е. с накоплением информации, и достаточно полно. Вторая группа диагностируется по форме сигнала вибрации, без длительного накопления (осциллографированием), что позволяет обнаруживать не очень высокий процент возможных видов дефектов.

Их этих соображений автоматизируются, в основном, программы вибрационной диагностики первой группы машин и механизмов.

Уточняем дальше.

Диагностировать можно, сравнивая результаты анализа вибрации одного и того же механизма, измеренной много раз за длительный (от 10% ресурса) период времени - это диагностика во времени, она автоматизируется чаще всего в стационарных системах мониторинга и диагностики. Можно диагностировать, сравнивая результаты анализа вибрации группы одинаковых машин, тогда для диагностики каждой из них нужно проводить однократные измерения и анализ. Это уже диагностика по группе, и она характерна для переносных систем диагностики. Проще автоматизировать групповую диагностику, что и сделано в программе DREAM

Сделана попытка реализовать в DREAMe и диагностику во времени, но сделан лишь первый шаг. Нужно еще и обеспечить диагностику в переменных режимах работы, в том числе в процессе пусков, на которые приходится очень большое количество отказов. Эти проблемы решаются уже в следующей программе оперативной диагностики для полностью автоматических стационарных систем, в которые уже вводятся и каналы измерения других, невибрационных процессов. Соответствующее программное обеспечение отрабатывается на бортовых системах непрерывного мониторинга и оперативной диагностики, находящихся в финальной стадии разработки. Эту программу, надеюсь, смогут использовать и другие производители стационарных систем вибрационного контроля.

==========

Re: Диагностическая программа DREAM

Послан Сергей - 18.03.2013 09:26

У нас есть стационарная система контроля вибрации, используемая уже более года, но диагностики нет, и после каждого срабатывания приходится определять причину с помощью Вашей переносной системы. Мы имеем сразу две проблемы - нарушаем плановую систему обхода, отвлекая диагноста, и не всегда отвечаем на вопрос - что случилось, так как никакой регистрации причины (кроме регистрируемого стационарной системой роста вибрации на частоте вращения) найти на следующий день не можем - на следующий день чаще всего все оказывается в порядке.

Можно ли достроить систему так, чтобы она и диагностировала?

Я поинтересовался у разработчиков системы - сигнал с датчиков в цифре они могут дать (до 2 кГц).

Можно ли подключить Ваш DREAM (или другую диагностическую программу, чтобы определять причину срабатывания системы контроля. Лучше, конечно, чтобы и диагностика была, и, если можно, то интересно, сколько это все стоит.

Кстати, Ваша программа диагностики подшипников скольжения не всегда работает автоматически, не так как программа диагностики подшипников качения -ею все наши специалисты довольны.

==========

Re: Диагностическая программа DREAM

Послан Барков - 18.03.2013 14:23

Такое подключение невозможно без участия производителей системы контроля. Поэтому если есть желание проделать эту работу – надо просить разработчиков системы контроля, и если им будет интересна такая работа – они к нам обратятся..

Теперь о технических проблемах такого подключения.

А. Без измерения и анализа высокочастотной вибрации практически не решаются вопросы раннего обнаружения ряда узлов вращения, в частности узлов трения и узлов, работающих в потоке. Так, например, обнаружить старение смазки и износ сепаратора в подшипниках качения легче всего даже не по высокочастотной, а по ультразвуковой вибрации подшипникового узла. Те же проблемы с нарушением процессов обтекания рабочих колес насосов и турбин. Кроме того, по высокочастотной (и среднечастотной) вибрации можно достаточно точно локализовать дефектный узел в машине.

Вывод – измерительные преобразователи вибрации в системе контроля должны контролировать вибрацию хотя бы до 20кГц, т.е. их собственный резонанс должен быть выше 20кГц (а лучше 25).

Б. Диагностика по вибрации – это, прежде всего, поиск слабых составляющих вибрации на фоне самых сильных, т.е. измерительный канал должен иметь высокий динамический диапазон, не менее 80дБ. Ну а если объект диагностики имеет несколько режимов работы с разной частотой вращения и с ее изменением уровень вибрации изменяется в десятки раз, этот диапазон должен быть еще выше – не менее 100 - 110дБ. Такие измерительные каналы есть не у всех производителей контрольной аппаратуры, и, вполне возможно, им придется менять и электронику, например, на наши блоки анализа электрических сигналов (БАЭСы) Соответственно будет расти стоимость доработки.

В. Нужно решать и вопросы передачи сигналов в средства их анализа. Лучше всего – по измерительной сети. Именно с учетом вопросов параллельной передачи большого количества сигналов и создавался БАЭС, внутри которого производится анализ сигналов, а по измерительной сети передаются результаты анализа. Так что замена измерительных каналов на БАЭСы является простейшим способом перехода от контроля к диагностике.

Г. Что касается диагностической программы, то базовая программа (ее общая часть) у нас есть, а можно ли ее адаптировать к Вашему оборудованию – это уже предмет совместных обсуждений трех сторон – нас, заказчика и производителя стационарной системы.

Д. Теперь о стоимости системы. Стоимость переделки существующей системы контроля в систему мониторинга и диагностики без разработчика этой системы оценить невозможно, что касается сравнительной стоимости системы непрерывного контроля и системы мониторинга с диагностикой, то вторая не должна превышать первую более, чем процентов на 20-25 при большом (более 20- 30) числе виброизмерительных каналов. При этом количество охватываемых одной системой одинаковых агрегатов не должно влиять на стоимость системы (она зависит только от числа измерительных каналов в системе). Но в случаях, если диагностируемые агрегаты – уникальные, или в них невозможна установка датчиков вибрации в оптимальные точки контроля (на опоры вращения) необходимо предусмотреть дополнительные работы по адаптации системы диагностики под особые условия.

==========