

Приглашение к обсуждению

Послан Алексей - 23.11.2012 10:13

Мы, как сотрудники учебного центра с большим практическим опытом диагностики, готовы к обсуждению любых проблем диагностики работающих машин и оборудования по вторичным процессам - вибрации, току, тепловому излучению, готовы отвечать на Ваши вопросы и оказывать посильную помощь в решении как простейших, так и редко встречающихся проблем в постановке диагноза. Я надеюсь, что к общественному консультированию по возникающим проблемам диагностики подключатся и другие специалисты

=====

Re: Приглашение к обсуждению

Послан Алекс - 31.08.2013 04:07

Предприятие, в котором я работаю, не из разряда "очень мощных". Но прихожу к выводу, что если желание "технических менеджеров высшего звена" есть, находятся деньги и на автоматическую стационарную систему в том числе.

Весь вопрос в ожидаемых (или уже случившихся рецидивом) последствиях от аварийных выходов из строя или остановов (технических, финансовых, несчастных случаев и т.д), ну и в правильном грамотном обосновании.

Считаю очень важную роль и помощь в реализации оснащения такими системами играют сами производители этих систем. Встречаются трудности в цепочке "обоснование-подбор-проект-монтаж-наладка-реализация в эксплуатации-ожидаемый эффект".

Безусловно, проверено - наличие автоматической диагностики очень помогает и во многом разгружает эксплуатационный персонал и того, кто занимается вибрацией на предприятии.

Но понятно, что все оборудование стационарными системами не оснастишь (например, временно установленные насосные станции, но имеющие критическое значение в производстве на определенный период времени), замена и модернизация вспомогательного оборудования и т.д. Это потребует опять букет обоснований (технических, финансовых). Да и сама автоматическая система постановки диагноза, как учит Учебный Центр ВАСТ- подразумевает наличие Человека в принятии окончательного решения. Поэтому хорошее средство мобильной диагностики и анализа вибрации востребовано.

Мнение по поводу хорошего специалиста в виброналадке- по моему стремиться к этому надо- это логически завершающая стадия в устранении вибрации (если можно так сказать). И очень хорошо, что ВАСТ продолжает и поддерживает тему обучения по вибрации и устранении ее.

По поводу "приобретения приборов по-дешевле" и "что делать"- на заре становления нашей "виброслужбы" ключевую роль в организации, оснащении и последующей поддержке играл главный механик предприятия. Вроде и особых выкладок по эффективности и экономии ему не надо было делать- полное понимание вопроса решило все.

=====

Re: Приглашение к обсуждениюПослан Барков - 02.09.2013 13:53

Есть достаточно простое решение – убедить начальство запланировать приобретение и простейшей стационарной системы вибрационного контроля по действующим стандартам, т.е. по три датчика вибрации на опору вращения. Например, для компрессора с мультипликатором это система на 6 плоскостей контроля вибрации, т.е. на 18 вибродатчиков. А когда план затрат будет принят, предложить даже за меньшие средства приобрести стационарную систему и мониторинга, и диагностики, используя в ней всего по 1 датчику на плоскость, т.е. всего 6 датчиков (лучше 9, добавив в систему два датчика вибрации в осевом направлении и один датчик тока). А контроль по стандарту можно провести и виброметром, после того как стационарная система выдаст сообщение об ухудшении состояния агрегата.

Особенно большим выигрыш будет для случая, когда количество одинаковых агрегатов вырастет до 3-4 (лучше 10 и более), ведь программа диагностики все - равно одна, и растет в цене с ростом количества датчиков лишь незначительно.

Теперь по вопросу, как диагностику привлечь начальство на свою сторону.

Далеко не всегда начальству диагностика выгодна. "Умный" хозяин выделяет деньги на ремонты, если есть отказы, и чем их больше, тем больше средств выделяется. Важно, чтобы последствия аварий были не очень тяжелыми, а диагностика, тем более переносная, обычно начинается с предупреждения не очень опасных аварий. Поэтому до сложных, тем более стационарных систем, защищающих от самых тяжелых аварий, если нет законов, руки не доходят.

Поэтому для борьбы с "умными" хозяевами в странах с передовой промышленностью есть простые выходы:

- жесткие законы и очень большие штрафы за аварии,
- фиксированная плата ремонтникам за поддержание оборудования в порядке (включая замену части оборудования), не зависящая от объема ремонтных работ (порядка 10% стоимости нового оборудования в год) и штрафы за затянутые во времени ремонты.

Тогда уже ремонтники заботятся о диагностике, и на стационарные системы у них деньги находятся.

Что касается привлечения специалистов Учебного центра (и других предприятий Ассоциации ВАСТ), мы всегда стараемся идти навстречу Вашим просьбам о помощи, как в убеждении руководителей внедрять диагностику, так и в оптимизации затрат на приобретение технических средств диагностики и подготовку специалистов.

=====

Re: Приглашение к обсуждениюПослан Сергей - 02.09.2013 17:11

Спасибо за разъяснения. Буду пытаться соответствовать.

Еще один вопрос, нужный для разговора с начальниками:

Уже несколько раз сталкивался с информацией, что вибрационная диагностика низкооборотных и высокооборотных машин – практически разная диагностика. А у нас из важных машин есть и те, и те. Понять бы, в чем это различие, и как Вы его учитываете в своих разработках?

=====

Re: Приглашение к обсуждению

Послан Барков - 03.09.2013 09:36

Действительно, вибрационная диагностика высокооборотных и низкооборотных машин сильно различается. И дело не только в скорости принятия решений, ведь для качественной диагностики необходим сбор информации за время не менее 30-40 оборотов вращающегося узла. Основная проблема – вибрация помещений на низких частотах, которая возбуждается самыми разными причинами, проявляется во всех точках ее контроля у жестко закрепленных на фундаментах агрегатов и является существенной помехой для обнаружения вибродиагностических признаков, содержащихся в составляющих вибрации на частотах, близких к частоте вращения. А таких составляющих достаточно много, и потери диагностической информации очень значительны. Вытащить эту информацию из помех удастся лишь с ростом скорости вращения машины, так как при этом квадратично растут и величины выделяемых компонент вибрации машины. Нижний предел частоты вращения машины, при которой не нужно резко усложнять алгоритмы диагностики вращающегося оборудования по спектру вибрации – около 200об/мин.

При диагностике машин с меньшими частотами вращения приходится искать замену таким признакам, даже с частичной потерей диагностической информации. Чаще всего вместо анализа периодических низкочастотных компонент вибрации переходят на анализ случайных высокочастотных компонент, возбуждаемых микроударами в элементах трения. Именно так появились два разных метода анализа высокочастотной случайной вибрации. Первый из них, метод ударных импульсов, анализирует величину и периодичность появления импульсной случайной вибрации (абсолютные измерения), второй, метод огибающей - соотношение минимальной и максимальной мощности непрерывной случайной вибрации при ее периодической модуляции (относительные измерения). Оба этих метода хороши для обнаружения дефектов, часто используются в диагностике и высокооборотных машин, но неоднозначно определяют величину сильного дефекта, особенно на конечных стадиях его развития.

В связи с изложенными особенностями мы реализуем два разных подхода к вибрационной диагностике.

Вы работаете с программой DREAM, в которой нет ограничений на время накопления сигналов для постановки диагноза у механизмов, например, со скоростью вращения 10об/мин Вам приходится измерять вибрацию в каждой точке контроля не менее 5 минут. В программе DREAM максимальный вклад в получение диагностической информации на ранних стадиях развития дефектов дает высокочастотная вибрация, а при развитых дефектах – и низкочастотная, с анализом ее узкополосных спектров у высокооборотных агрегатов и широкополосных – у

низкооборотных агрегатов. Соответственно, оптимальная область применения такой программы – переносные системы вибрационной диагностики.

Второе наше направление – оперативная диагностика, которая используется, прежде всего, в стационарных системах мониторинга и диагностики. Поскольку от таких систем требуется результат повышенной точности за минимальное время и далеко не всегда предъявляется требование обнаружения дефектов в стадии зарождения (для долгосрочного прогноза состояния), мы из двух методов диагностики по высокочастотной вибрации в системе используем только один, самый короткий по времени измерения (метод ударных импульсов). Соответственно, основную диагностическую информацию получаем из узкополосных спектров вибрации, но, если требуется, подключаем к диагностике и информацию из других видов сигналов, прежде всего спектров тока электродвигателей. Естественно, что такая диагностика применима для агрегатов с достаточно высокой частотой вращения (от 200об/мин), если эти агрегаты жестко крепятся к фундаментным конструкциям. При креплении агрегатов на виброизоляторах низкочастотные вибрационные помехи снижаются, что позволяет проводить оперативную диагностику и более низкооборотных машин, начиная со 100 об/мин.

Ну а для глубокой диагностики агрегатов с долгосрочным прогнозом состояния, без ограничения времени на постановку диагноза, системы оперативной диагностики периодически записывают контролируемые сигналы, которые могут передаваться в удаленные центры обработки диагностической информации.

=====

Re: Приглашение к обсуждению

Послан Сергей - 15.10.2013 11:36

Алексей Васильевич!

Слушал Ваш доклад на выставке по судостроению - Нева 2013

Вы проводили интересную аналогию между задачами медицинской и технической диагностики, разделив их на три основных направления. Я не очень понял суть третьего направления - аналога медицине катастроф.

Кроме того, Вы же сами говорили о трех других направлениях в диагностике работающего оборудования - периодическая диагностика путем сравнения параметров группы одинаковых машин, непрерывная диагностика по результатам непрерывного мониторинга параметров каждой (одной) машины, и одноразовая диагностика одной машины на основании опыта диагноста (для наладки).

Я почувствовал, что все это связано, но пока не понимаю, каким образом.

Нельзя ли обсудить эти вопросы более подробно, так, чтобы были понятны основные преимущества и недостатки той части технической диагностики, которой Вы занимаетесь.

=====

Re: Приглашение к обсуждению

Послан Барков - 18.10.2013 10:54

Попробую ответить на Ваш вопрос

Сравнение технической диагностики с медицинской позволяет подчеркнуть то, что в технике, в отличие от медицины, мы много внимания уделяем диагностике хронических (длительных) болезней, меньше - быстропротекающих болезней и практически забываем о диагностике последствий несчастных случаев.

А между тем статистические исследования причин отказов современных машин и оборудования в последние годы показывают, что процент отказов из-за их естественного старения стремительно уменьшается. Жизненный цикл технических систем резко сокращается, прежде всего, из-за морального, а не физического старения. Две трети отказов происходят из-за ошибок эксплуатации оборудования, большинство из которых приходится на «человеческий фактор». А это как раз и есть тот самый несчастный случай, который далеко не всегда бывает смертельным, и потому вопросами диагностики его последствий, как и в медицине, надо уделять особое внимание.

Системы аварийной защиты, если таковыми оснащено эксплуатируемое оборудование, имеют время запаздывания, за которое состояние оборудования, работая в опасном режиме, может существенно ухудшиться. Если же системы защиты нет, оборудование может работать в опасном режиме достаточно долго, пока не появятся косвенные признаки аварийного состояния, по которым его могут вывести из эксплуатации. В обоих случаях необходим оперативный контроль состояния и диагностика оборудования для оценки его состояния на предмет возможности дальнейшей эксплуатации или оптимизации объема восстановительных работ.

Основная проблема такой оперативной «поставарийной» диагностики в том, что она и в технике и в медицине существенно отличается от диагностики заболеваний.

Именно об особенностях поставарийной диагностики я говорил в сообщении на семинаре, где рассказывал об основных характеристиках новой системы оперативной диагностики машин и механизмов, впервые объединившей возможности поставарийной и традиционной диагностики.

=====