

ВАСТ

ВиброАкустические
Системы и Технологии

Ассоциация ВАСТ - лауреат Главной
Всероссийской Премии "Российский
Национальный Олимп" в номинации
"Выдающиеся предприятия Среднего и
Малого Бизнеса"



стационарная система
вибрационной диагностики

КПА-1В



КПА-1В

Стационарный комплекс для контроля и прогноза технического состояния вращающегося оборудования по вибрации



Состав

Комплекс состоит из компьютера с платами ввода и обработки вибросигнала, а также блоков преобразования, коммутации, согласования и т.д. Непосредственно в цеху устанавливаются блоки с оборудованием, к которым подсоединяются кабели с вибропреобразователями и датчиками оборотов.



Типы систем

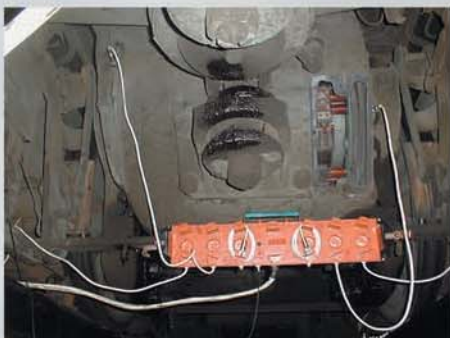
Стационарные системы подразделяются на два вида - собственно стационарные системы, которые постоянно работают на одной и той же машине, их датчики стационарно закреплены, обычно резьбовым соединением, кабельные трассы проложены в кабель-каналах. второй тип систем - стендовые системы, обычно ими комплектуются испытательные стенды. в таких системах датчики устанавливаются на машину только на период испытаний. В таких системах датчики обычно устанавливаются на магнитах.



На фотографиях показан монтаж вибропреобразователей стационарной системы на проволочном стане. Слева и справа - на подшипниках главного привода, сверху на подшипниковых щитах двигателей приводов.

Проведение измерений

В любом типе стационарных систем все измерения проводятся автоматически, система сама следит за режимами работы оборудования, переключает каналы, в зависимости от обнаруженных дефектов регулирует частоту измерений и контроля состояния оборудования. В то же время в любой момент оператор может провести любое измерение по требованию и провести дополнительный анализ данных.



На фотографиях показана установка датчиков стендовой системы диагностики локомотивов. Слева - вибропреобразователей на подшипниковых щитах тягового электродвигателя. Справа - датчика оборотов ФД-2. Датчики установлены на магнитах на время проведения пред- и послеремонтных испытаний



Вибрация узлов измеряется периодически по команде компьютера, диагноз и прогноз по каждому измерению формируются автоматически программным обеспечением DREAM

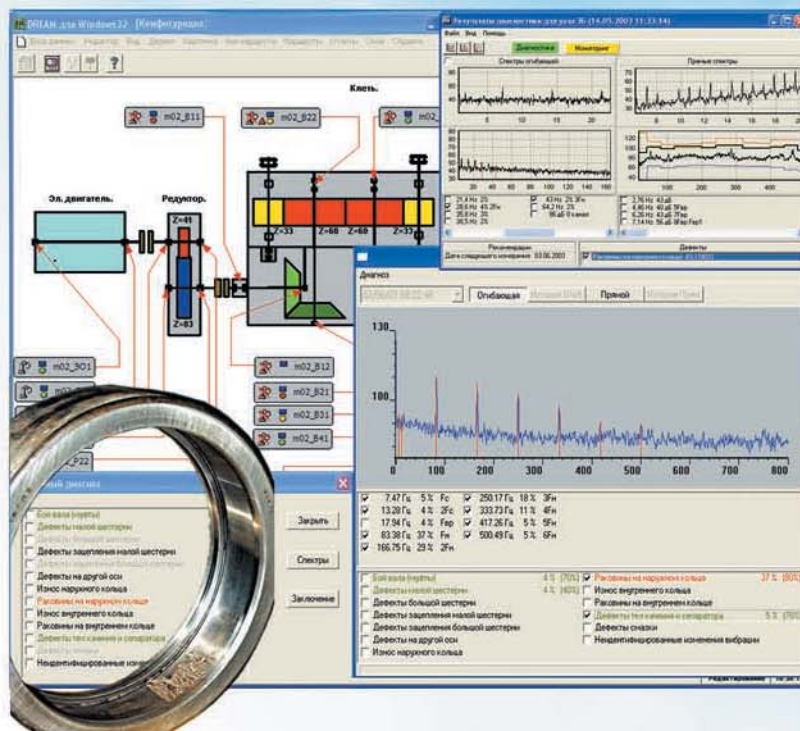
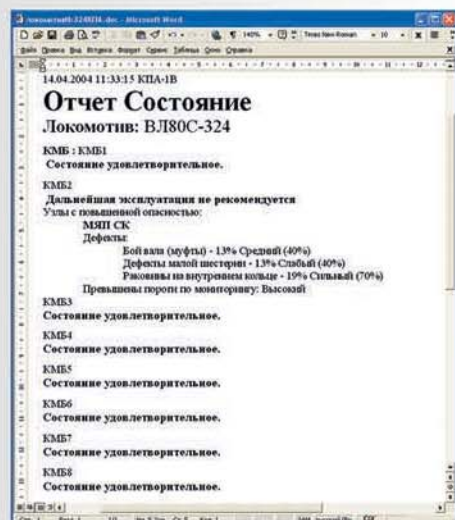
Принцип работы

Назначение комплекса - многократное увеличение межремонтного периода и переход на ремонт оборудования по фактическому состоянию с одновременным повышением надежности основного оборудования на производстве. Для этого требуется не только определять причины повышенной вибрации, но и наблюдать за развитием всех дефектов, начиная с момента их зарождения. Это обеспечивается использованием программного обеспечения DREAM, которое полностью автоматизирует процесс вибродиагностики - от проведения измерений до постановки диагноза, долгосрочного прогноза безаварийной работы, составления отчетной документации в формате Microsoft Word.

Автоматическая диагностика

Результаты измерений постоянно поступают в базу данных, программа осуществляет их сравнение между собой, сравнение с эталонами, порогами, строит тренды уровней вибрации, проводит сложный анализ случайных и гармонических составляющих вибрации и в результате выдает отчет о техническом состоянии подконтрольных узлов с перечнем всех найденных дефектов, их глубины и опасности, уровнях вибрации и тенденциях их изменения. На основании этих данных программа автоматически рассчитывает безопасный срок эксплуатации и выдает рекомендации по обслуживанию и ремонту, если такие необходимы.

Высокую достоверность обнаружения дефектов обеспечивает, как постоянный контроль, так и анализ высоко- и среднечастотной вибрации по нескольким сотням диагностических признаков.



Возможности экспертного анализа

Кроме автоматического режима работы, комплекс позволяет проводить любые измерения по требованию, проводить углубленный анализ формы сигнала, его спектральный и статистический анализ, строить тренды параметров вибрации и дефектов.

Комплекс автоматически рассчитывает все характерные частоты вибрации каждого узла, позволяет находить их комбинации в режиме графического анализа, просматривать историю развития, как компонентов вибрации, так и признаков дефектов.

Пороговые значения при вибрационном контроле определяются согласно действующим ГОСТом, а при мониторинге и диагностике автоматически рассчитываются по группе однотипного оборудования или по истории.

Результаты диагностики

Слева приведен пример отчета по результатам диагностики локомотива ВЛ80С, автоматически выполненного стендовой системой. Из восьми колесно-моторных блоков семь признаны в удовлетворительном состоянии, а в одном обнаружен дефект, не позволяющий продолжать эксплуатацию. Опасный дефект (раковины на внутреннем кольце) обнаружен в моторноякорном подшипнике со стороны коллектора.

Справа приведена фотография внутренней обоймы этого подшипника после разборки.



СОСТАВ И КОНФИГУРАЦИЯ КОМПЛЕКСА

В состав комплекса входит промышленный компьютер, принтер, источник бесперебойного питания и следующее специальное оборудование, согласно индивидуальной спецификации.



Технические характеристики КПА-1В

| | |
|--|--|
| Вход | |
| Типы датчиков | акселерометр, датчик положения вала (оборотов) |
| Частотный диапазон | 0.5 - 25600 Гц |
| Максимальная неравномерность АЧХ | +/-0.5дБ |
| Линейный вход | 1 мкВ - 3 В |
| Усиление | авто, ручное от 1 до 500 |
| Параметры вибрации | |
| Измеряемые величины | виброперемещение, виброскорость, виброускорение, пик-фактор |
| Детектор | СКЗ, пик, пик-пик |
| Полосы для измерения вибрации | |
| По ГОСТам: | 2..1000, 10..1000, 10..2000Гц |
| Дополнительные: | 2..200, 3..300, 5..500, 10..5000, 5000..10000, 10000..25000Гц |
| Диапазоны измерения виброускорения | от 0,02 до 1000м/с ² |
| виброскорость | от 0,01 до 1000мм/с |
| виброперемещение | от 0,1 до 10000мкм |
| Спектральный анализ | |
| Граничные частоты | 25, 50, 100, 200, 400, 800, 1600, 3200, 6400, 12800, 25600 Гц |
| Частотное разрешение | 400, 800, 1600 полос |
| Динамический диапазон | 70 дБ, не хуже |
| Число усредняемых спектров | 1-256 |
| Детектор огибающей с полосовыми фильтрами | |
| 1/3 октавные: | 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3200, 4000, 5000, 6400, 8000, 10000, 12800, 16000, 20000 Гц |
| 1/1 октавные: | 8000, 16000 Гц |
| Измерения амплитуды и фазы для балансировки | |
| Диапазон частот вращения | 0.5-1700 Гц |
| Погрешность по частоте | +/- 1% |
| Погрешность по фазе | +/- 5 градусов |
| Погрешность по амплитуде | +/- 1 дБ |
| Автоматический контроль | наличия и формы сигнала с датчика положения вала, качества измерений |
| Единицы измерения амплитуды (СКЗ, Пик, Пик-Пик) | дБ, г, м/с ² , мм/с, мкм |
| Встроенный источник питания для фотодатчика | 5 В пост. тока, 15 мА |

Технические характеристики программы DREAM

| | |
|--|--|
| Основные функции | |
| Определение технического состояния вращающегося оборудования | |
| Выдача рекомендаций по ремонту и обслуживанию оборудования | |
| Ведение баз данных по измерениям и состоянию оборудования | |
| Составление отчетной документации | |
| Конфигурация системы | |
| Количество машин | - не ограничено |
| Конфигурация измерений | - автоматическая по конструкционным и технологическим параметрам машин, - автоматическая по ГОСТам, - пользовательская (любые параметры измерений) |
| Создание маршрутных карт | - автоматическое, согласно состоянию на выбранную дату, - пользовательское (произвольное). |
| Мониторинг | |
| Типы мониторинга | - по ГОСТам 10816, 25364-97, 30576-98 - спектров (в полосах частот) - общих уровней и любых параметров. |
| Пороги | - опасный, высокий, допустимый, низкий - автоматический расчет погрогов по параметрам оборудования |
| Автоматическая диагностика | |
| Тип диагностики | - поузловая, - диагностика машины в целом на базе результатов диагностики каждого узла в виде "эксплуатация допустима", "эксплуатация не рекомендуется" |
| Диагностируемые узлы | - подшипники скольжения, - подшипники качения,редукторы, - ременные и цепные передачи, - роторы и соединительные муфты, - рабочие колеса насосов, - рабочие колеса вентиляторов, - электромагнитная часть электрических машин, - рабочие колеса турбин и компрессоров |
| Результаты диагностики | - безаварийная наработка по каждому узлу - тип и степень развития деффектов, - рекомендации по ремонту и ТО машины - заключение по каждому узлу и машине в целом |

ВАСТ

ВиброАкустические
Системы и Технологии

198207, С-Петербург, пр. Стачек, д. 140, тел.: (812) 158-7514, 158-7515,
факс: (812) 324-6547

e-mail: vibro@vast.spb.ru
http://vibrotek.ru