

Система стационарного вибромониторинга

BC-357



Основные возможности:

- Накопление и анализ данных о состоянии оборудования
- Оценка коэффициента загрузки и простоя
- API для интеграции в любую систему и собственное ПО VibroMon
- Предотвращение аварийных ситуаций
- Интеграция в существующую корпоративную сеть
- Контроль производственных процессов

Анализ состояния и прогнозирование ресурса оборудования с помощью системы вибромониторинга ВС-357



Система вибромониторинга ВС-357 – это универсальный прибор для контроля работы механического оборудования, который легко интегрируется с системами управления предприятий и значительно улучшает работу служб ТОиР благодаря своевременному выявлению неполадок. Является одним из инструментов ремонта по фактическому состоянию. В статье рассмотрены его функции, технические характеристики, возможности ПО, приведены примеры из практики.

Группа компаний «Висом», г. Смоленск

Промышленные предприятия обладают большим парком и номенклатурой различного механического оборудования: от вентиляторов и насосов до станков и турбин. Ресурс любого оборудования ограничен, рано или поздно потребуется его техническое обслуживание и ремонт. Для поддержания производственных мощностей предприятия в рабочем состоянии организуются службы тех-

нического обслуживания и ремонта (ТОиР). Современная система вибромониторинга ВС-357 (рис. 1, табл. 1) производства «Висом» повышает эффективность работы этих служб. Универсальный прибор для проведения постоянного вибромониторинга механического оборудования ВС-357 минимизирует вероятность возникновения внеплановых ситуаций, в том числе связанных с отказом оборудования.

- Система ВС-357:
- ▶ предотвращает аварийные ситуации;
 - ▶ непрерывно контролирует состояние узлов и агрегатов;
 - ▶ помогает планировать ремонтные работы;
 - ▶ отслеживает статистику работы оборудования;
 - ▶ контролирует производственные процессы;
 - ▶ предоставляет API для интеграции в существующие системы автоматизации.

Основное назначение ВС-357 – осуществление вибромониторинга широкого спектра оборудования. Специально разработанное прикладное программное обеспечение VibroMon решает задачи по обеспечению мониторинга, диагностики, анализа, автоматизации и защиты оборудования от повреждений.



Рис. 1. Система вибромониторинга ВС-357



Таблица 1. Основные технические характеристики системы вибромониторинга ВС-357

Характеристики	Реализация в приборе
Количество каналов измерения вибрации, шт.	4
Диапазон измерения амплитуды напряжения переменного тока, В	-20...20
Частотный диапазон измерений, Гц	0,5...10000
Поддержка ИСР датчиков	Есть
Поддержка датчиков с линейным выходом по напряжению	Есть
Количество каналов измерения напряжения постоянного тока, шт.	2
Диапазон измерения напряжения постоянного тока, В	0...10
Разрядность АЦП, бит	16
Основной интерфейс команд и данных	Ethernet 10/100 Мбит/с
Вспомогательный интерфейс команд и данных	RS-485
Количество логических оптоизолированных входов, шт.	8
Количество логических оптоизолированных выходов, шт.	8
Гальваническая развязка логических входов и выходов	Есть
Напряжение питания постоянного тока, В	24 ± 20%
Габаритные размеры, мм	170 × 100 × 70
Масса, кг, не более	0,75

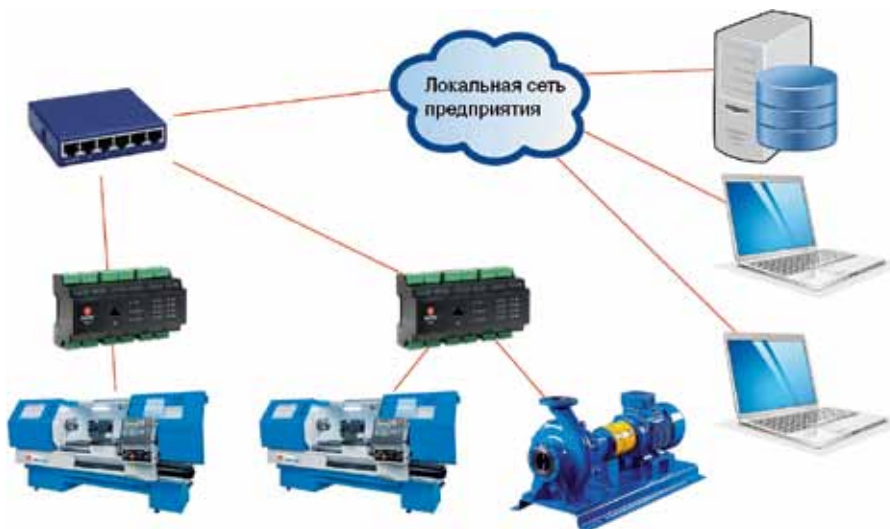


Рис. 2. Схема интеграции ВС-357 с локальной сетью предприятия

Основным интерфейсом обмена данными является Ethernet 10/100 Мбит/с. Данный формат позволяет развернуть инфраструктуру мониторинга с помощью доступного сетевого оборудования. Возможен вариант интеграции приборов ВС-357 с существующей локальной сетью предприятия, что позволит свести к минимуму прокладку новых линий связи (рис. 2).

Программное обеспечение Vibro-Mon содержит настройки измерений параметров оборудования. ВС-357 позволяет измерить параметры вибрации в заданном частотном диапазоне и во всей полосе частот. Для каждого параметра независимо указываются уровни предупреждения и ограничения, которые в дальнейшем отображаются на графиках; их превышение будет фиксироваться в памяти прибора. Подобным образом можно настроить контроль 24 параметров сигналов, поступающих с датчиков вибрации.

По показаниям датчиков, расположенных на оборудовании, определяется его текущее состояние: работает ли оно на холостом ходу, загружено, выключено и т.д. Информация о состоянии прибора сохраняется в его памяти и на сервере, что позволяет в любой момент получить доступ к данным и использовать их в планировании производства.

Специалисты компании «Висом» произвели апробирование методик анализа неисправностей и удаленной работы на газораспределительных станциях. Объекты на удаленных станциях были оборудованы системой вибромониторинга ВС-357, данные передавались на сервер сбора и анализа данных. Таким образом, оператор мог со своего рабочего места контролировать состояние станции.

Система ВС-357 позволяет настроить поведение и назначение цифровых и измерительных входов и выходов. Примером автономного использования системы служит функция детектирования ударов. В памяти прибора сохраняется полная информация о времени и параметрах произошедшего события.

На графике (рис. 3) видно, как неправильно закрепленная на фрезерном станке заготовка вызывает удар. При отсутствии защиты это приведет к разрушению инструмента или станка. ВС-357 определяет момент удара и выдает сигнал аварийной остановки

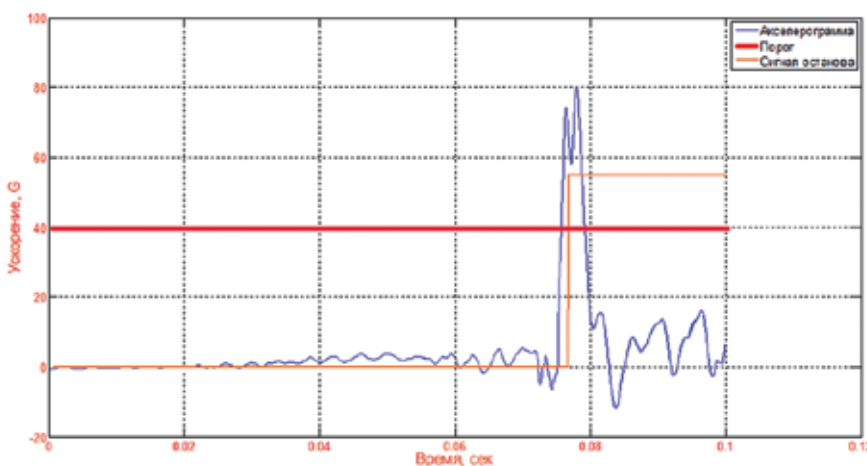


Рис. 3. Показания датчика, установленного на станке



Рис. 4. Анализ измеренных данных

станка с задержкой в доли миллисекунды (время реакции – 0,0002 с).

После конфигурации измеряемых параметров ВС-357 можно установить на контролируемое оборудование в автономном режиме. Далее система производит измерения и фиксирует происходящие события, которые можно в любой момент загрузить в базу данных для дальнейшего анализа.

Кроме измерения параметров в диапазоне частот система вибромониторинга ВС-357 производит комплексный анализ параметров сложных объектов. Например, ее можно настроить для контроля вибрации на характерных частотах подшипника качения. Характерные частоты под-

шипника определяются его геометрическими параметрами и частотой вращения. Для облегчения настроек программное обеспечение снабжено обширной базой отечественных и зарубежных подшипников. Результаты измерений на характерных частотах можно подвергнуть агрегации путем взвешенного сложения для определения комплексной характеристики износа подшипника (рис. 4). Аналогичным образом определяются комплексные характеристики других механических узлов: зубчатых, ременных передач и т.д. Устраняя дефект в работе оборудования на ранней стадии, мы избегаем повышенного износа окружающих деталей и узлов.

Прибор ВС-357 нашел применение на одном из отечественных автомобильных заводов, занимающемся изготовлением кузовных элементов. Система вибромониторинга была интегрирована с металлообрабатывающим оборудованием (станки, прессы), что позволило круглосуточно контролировать их состояние.

Подведем итог: ВС-357 успешно решает задачи вибромониторинга как для конкретного оборудования, так и в масштабах всего предприятия. Функциональность прибора позволяет оценивать текущее состояние оборудования и производить регулярные автоматические замеры, на основании которых делаются долгосрочные прогнозы. Благодаря анализу вибрации пользователь получает информацию о техническом состоянии и коэффициенте загрузки оборудования. Интеграция ВС-357 в локальную сеть предприятия позволит производить сбор и анализ данных с выдачей информации в любом удобном месте либо настроить автономную работу. Система вибромониторинга ВС-357 – это надежный контроль и защита вашего оборудования.

Д. Ю. Попков,
начальник учебного центра,
группа компаний «Висом», г. Смоленск,
тел.: +7 (4812) 777-001,
e-mail: contact@visom.ru,
сайт: visom.ru

Организаторы

РОССЕТИ, РусГидро, АО «СО ЕЭС», cigre Россия, ВКРЭ, Электрификация

При поддержке

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, cigré B5

Научно-технический партнер

ВНИИР

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА ЭНЕРГОСИСТЕМ – 2021
29 сентября – 1 октября
г. Москва, ВДНХ, пав. № 55