

СИСТЕМА НЕПРЕРЫВНОГО КОНТРОЛЯ ВИБРАЦИИ И АВАРИЙНОЙ ЗАЩИТЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ОТ PROVIBTECH

АНТОН МЯЧИН
sale_mos@msdiag.ru

Контрольно-измерительное оборудование Pro vibTech создано на основе передовых технологий. Оборудование отвечает всем современным требованиям и стоит в одном ряду с известными брендами в сфере аварийной защиты и диагностики технологического оборудования, такими как Bentley Nevada, Metrics, CSI.



РИС. 1. ►
РТ2060, 19-дюймовое
шасси на 48 каналов

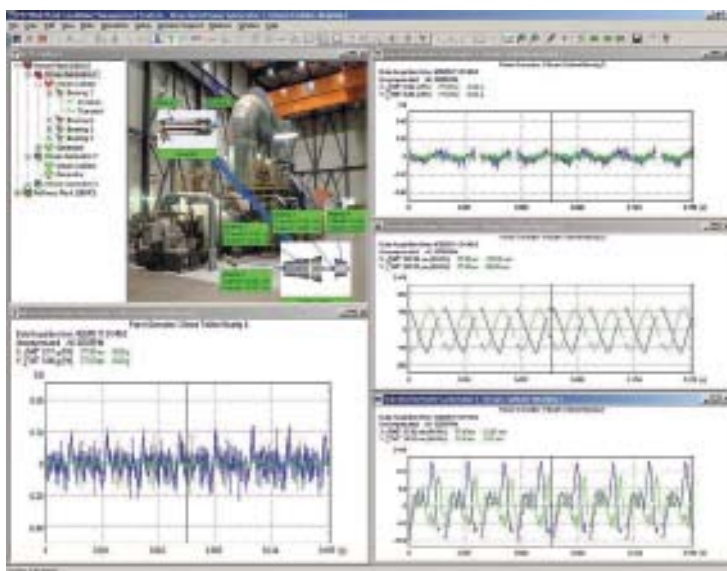


РИС. 2. ►
Пример отображения
информации
в программе RCM 360

Для энергетического оборудования (турбины, компрессоры, насосы, нефте- и газоперекачивающее оборудование и т. п.) основным инструментом повышения надежности, обеспечения безаварийной работы и управления рисками является применение систем вибромониторинга и виброзащиты.

СИСТЕМА РТ2060

Стационарная система виброзащиты и вибродиагностики технологического оборудования РТ2060 компании Pro vibTech позволяет использовать стратегию обслуживания оборудования по фактическому состоянию. Это устройство контроля, полностью цифровое и поддерживающее протокол Modbus. РТ2060 применяет современные технологии электроники и концепцию программируемого логического контроллера (ПЛК).

Есть два вида шасси РТ2060 — стандартное 19" и 12". Стандартное 19-дюймовое шасси способно поддерживать до 48 каналов (рис. 1). 12-дюймовое шасси может содержать максимум 24 канала. Система устройства контроля РТ2060 использует стандартную логическую схему ПЛК, что упрощает конфигурацию. Система имеет трехканальное резервирование и избыточность для вход-

ного питания, связей и выходных зажимов реле.

Шасси заполняется набором модулей в соответствии с параметрами, которые необходимо контролировать. Наиболее часто используемые модули:

- РТ2060/10 — относительная вибрация (4 канала);
- РТ2060/20 — абсолютная (корпусная) вибрация (4 канала);
- РТ2060/31 — температура (16 каналов);
- РТ2060/35 — ток и напряжение (16 каналов);
- РТ2060/53 — частота вращения (4 канала).

Стандартное 19" шасси поддерживает до 12 таких модулей.

Основное применение системы РТ2060 — особо критичные машины на производствах, где важно быстрое действие, максимально полное получение данных о состоянии агрегатов и их узлов, корректное срабатывание тревог и предупреждений.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

PCM360 компании ProVibTech — система управления состоянием оборудования, которая собирает, сохраняет, анализирует и передает контрольную информацию о статусе оборудования в локальную сеть или в Интернет. PCM360 обеспечивает сбор и анализ статических, динамических и текущих данных, таких как, например, графическая индикация уровня вибраций, направление, форма сигнала, диапазон, графики Боде, каскадные диаграммы, орбита, биение вала и др. (рис. 2).

ПРИМЕР РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПОРШНЕВОГО КОМПРЕССОРА

Поршневые компрессоры применяются в различных отраслях промышленности. При этом они не всегда контролируются, хотя повреждения этих компрессоров часто ведут к остановке производства. При использовании мониторинга рабочего состояния оборудования можно выявить ранние симптомы в изменении работы компрессоров и возможные их повреждения, чтобы запланировать техническое обслуживание.

Компания ProVibTech предоставляет клиентам полное решение, включающее мониторинг различных ком-

понентов компрессора с множеством параметров, таких как:

- электропривод — виброскорость;
- кольцо-эквивалент упорного подшипника — изменение положения штока;
- подшипники — температура и виброускорение;
- клапаны — температура;
- сальник — температура;
- крейцкопф — виброскорость;
- поршневые кольца — виброскорость.

Мониторинг изменения положения штока

Износ на ходовом кольце ведет к «падению» поршневого штока. Данный параметр контролируется датчиком относительной вибрации, закрепленным на корпусе. Датчик размещается на расстоянии от поршневого штока таким образом, чтобы измерять любой износ на ходовой ленте, кольцо или уплотнение. Как правило, требуется датчик 8 или 11 мм.

Точно измерить положение штока сложно. Распространенная практика — применение фазы вибраций для определения одинаковой позиции на штоке на каждое измерение, что теоретически повышает повторяемость измерения. Но данный метод имеет серьезный недостаток: при работе оборудования из-за изменения нагрузки, рабочего состояния, вибрации основания и формы колебаний происходят механические остановки. Все они влияют на измерение положения штока.

Метод, рекомендуемый ProVibTech, — измерять «среднее» положение штока за определенный период времени. Этот достаточно долгий период эффективно «отфильтрует» побочный эффект, что позволит получить действительную «среднюю» позицию штока.

Мониторинг вибрации

Для привода (электропривода или привода турбины) и поршневого компрессора необходим мониторинг вибрации как одного из ключевых параметров индикации должного состояния оборудования. Обычно для этой цели используется параметр виброскорости, в качестве датчика применяется акселерометр. Измеритель способен выводить и ускорение, и интегрированную скорость. Для



РИС. 3. ◀
Монитор-преобразователь PVT60

измерения вибрации на поршневых компрессорах предпочтительно виброускорение с мониторингом дефектов подшипников. Виброскорость, как правило, используется в измерении крейцкопфа и поршневого кольца.

Мониторинг температуры

Повышение температуры вызывает повреждениями оборудования, такими как износ поршневого кольца, протечка клапана, расшатанность компонентов, смазка и т. д. При измерении температуры на ключевых элементах можно распознать состояние оборудования и запланировать диагностическое обслуживание.

МИНИ-ВЕРСИЯ РТ2060

Компания ProVibTech разработала и в 2015 г. выпустила на рынок новый продукт — монитор-преобразователь PVT60, который представляет собой мини-версию РТ2060 (рис. 3).

В общей сложности доступно шесть каналов. Каждый монитор имеет пять слотов для плат. Слот 1 (крайний слева) предназначен для модуля дисплея и коммуникаций. Слот 5 — для модуля мониторинга состояния. Остальные три слота могут быть заполнены двухканальными модулями, например, такими как:

- модуль контроля вибрации;
- модуль контроля положения вала;
- дифференциальный модуль расширения;
- модуль эксцентриситета;
- модуль скорости вращения;
- модуль контроля скорости/ускорения;
- модуль контроля смещения;
- модуль контроля данных процесса (давление, температура и т. д.);
- модуль контроля опорной фазы.

Недорогой шестиканальный блок позволяет оснастить системой защиты небольшие, но ответственные агрегаты с минимальными издержками на приобретение и монтаж. ●