

## НОВАЯ СТАЦИОНАРНАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ВИБРАЦИИ САДКО-БИВ

**В.В. Дубровский**

Одним из путей увеличения надёжности оборудования и достижения существенной экономии на содержание и ремонт эксплуатируемого динамического оборудования является применение методов вибродиагностики, которые реализуются стационарными и переносными системами мониторинга и диагностирования.

Наличие необходимых лицензий, собственной производственной базы и квалифицированного персонала позволяет проводить полный комплекс работ по внедрению всей линейки выпускаемой Предприятием продукции, её дальнейшему обслуживанию, модернизации и поддержке. ЗАО «Промсервис» проводит полный комплекс работ по созданию стационарных систем мониторинга и диагностирования «под ключ»: проектирование с проведением экспертизы промышленной безопасности проекта (при необходимости), комплектацию, изготовление и поставку оборудования, монтаж или шеф-монтаж, работы по пуско-наладке и вводу в эксплуатацию, обучению персонала, сервисное, гарантийное и постгарантийное обслуживание. Система менеджмента качества применительно к проектированию, разработке, производству и обслуживанию систем мониторинга ЗАО «Промсервис» соответствует требованиям ISO 9001:2000 (сертификат № TGA-ZM-09-99-00-063-07).

ЗАО «Промсервис» является разработчиком-изготовителем семейства систем «САДКО», что подтверждается сертификатом об утверждении типа средств измерений под №32383, Система «САДКО» имеет общепромышленное и/или взрывозащищенное исполнение (сертификат соответствия № TC RU C- RU.ГБ05.В.00542), и предназначена для использования в условиях непрерывного технологического процесса (24/7).

Зачастую не требуется глубокой диагностики, а требуется оперативный контроль обслуживающим персоналом вибрационного состояния эксплуатируемого оборудования, насосов, дымососов, вентиляторов и др. Именно для этих целей разработан блок измерения вибрации САДКО-БИВ, позволяющий оперативному персоналу в цифровом значении и в виде «светофоров» контролировать состояние агрегатов.

По функционалу система САДКО-БИВ, на первый взгляд, проста, но помимо основных задач – индикация, сигнализация и оповещение, система предоставляет возможность специалистам по диагностике выявлять причины возникновения аварийно опасных состояний:

- Система обеспечивает непрерывный мониторинг вибрационного состояния оборудования, своевременно информирует оперативный персонал о развитии аварийно опасных ситуаций, архивирует и отображает мгновенные значения контролируемых параметров посредством индикаторов, расположенных на передней панели, частота обновления информации 1 раз в 2 секунды по всем каналам (Рис.1).
- Информирование персонала о вибрационном состоянии оборудования:
  - a. Значением на цифровом индикаторе;
  - b. С помощью линейки светодиодов (зеленый, жёлтый, красный);
  - c. SMS-оповещения;
  - d. На экране монитора (при его наличии).
- В процессе работы система «САДКО-БИВ» осуществляет измерение значений вибрации в соответствии с ГОСТ Р ИСО 10816-3, сравнение с введёнными уставками, индикацию значений вибрации на лицевой панели шкафа в цифровой и световой формах (Рис. 1):
- цифровые значения – 3 значащих разряда (2 разряда – десятки и единицы мм/с, 1 разряд после запятой);

- в цветовой форме – линейка светодиодных индикаторов в зависимости от зарегистрированного уровня вибрации и уставок: 1 индикатор – зеленый цвет, 3 индикатора – желтый цвет, 1 индикатор – красный цвет.

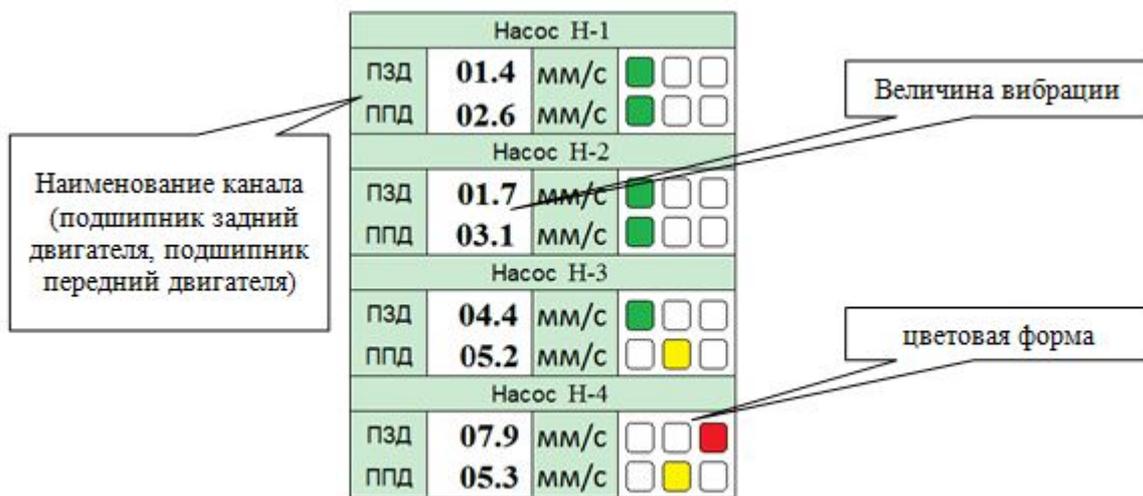


Рис 1. Пример оформления лицевой панели модуля системы “САДКО-БИВ”.

- При превышении предупредительной или аварийной уставки (или только аварийной) ответственным исполнителям автоматически отправляются SMS-оповещения с указанием времени возникновения события, уставки и текущего значения вибрации, например:
  - 06/05/17 12:15:43 ДС-1А - Предупредительный порог, V=8.3 мм/с;
  - 19/08/17 02:25:03 ЛН-12 Аварийный порог, V=13.5 мм/с.
- SMS повторяются с интервалом времени 1 сутки. Номера телефонов для передачи сообщений определяются и заменяются Заказчиком.
- Дополнительно информация о состоянии оборудования может выводиться дополнительно на монитор оператора (Рис.2).

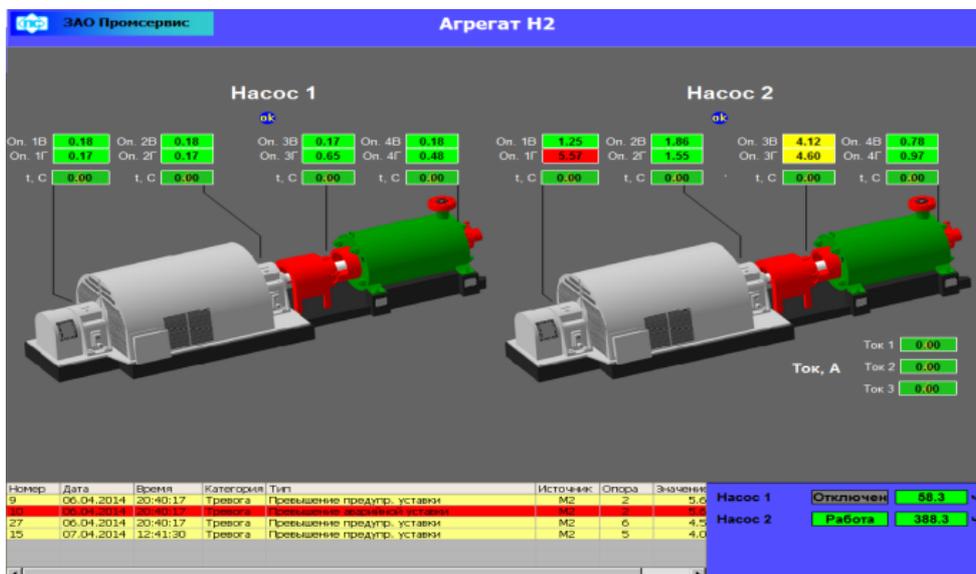


Рис.2. Главное окно системы САДКО-БИВ.

- Дополнительно имеется возможность отображения данных заинтересованным специалистам (главный механик, специалист по диагностике и т.д.) по локальной сети предприятия.
- Система накапливает текущие и архивные тренды контролируемых параметров.
- На боковой панели шкафа системы «САДКО-БИВ» установлены BNC-разъемы, на которые выводятся сигналы датчиков вибрации с контролируемых агрегатов. При возникновении необходимости проведения глубокого диагностирования переносной виброанализатор подключается к этим разъемам с целью измерения сигналов виброускорения в частотном диапазоне до 10 кГц по всем каналам.

*Измеряемые параметры.*

Система мониторинга измеряет и анализирует уровень сигнала вибрации в полосе частот согласно ГОСТ ИСО 10816-3-2002 (мм/с).

*Конструкция и оборудование системы.*

Стационарная система контроля вибрации «САДКО-БИВ» имеет простую структуру и включает в себя датчики вибрационных параметров и блок измерения вибрации (БИВ).

Один блок измерения вибрации может контролировать несколько агрегатов. Количество измерительных каналов вибрации одного шкафа БИВ – до 48.

САДКО-БИВ имеет несколько модификаций:

*Модификация №1.* САДКО-БИВ устанавливается в непосредственной близости от контролируемых агрегатов, данные СКЗ виброскорости отображаются на лицевой панели, и при превышении предаварийной и/или аварийной уставки хотя бы по одному каналу на агрегате, отправляется SMS-сообщение ответственным за эксплуатацию специалистам.



**Рис.3.** Структурная схема “САДКО-БИВ” Модификация №1.

*Модификация №2.* САДКО-БИВ устанавливается в непосредственной близости от контролируемых агрегатов, данные СКЗ виброскорости отображаются на лицевой панели и передаются на рабочую станцию оператора.



**Рис.4.** Структурная схема «САДКО-БИВ» Модификация №2.

**ВАЖНО!** САДКО-БИВ в модификациях №1 и 2 могут поставляться без лицевой панели с выполнением функций SMS-оповещения или передачи данных на рабочую станцию.

В качестве датчиков для измерения вибрационных параметров используются вибропреобразователи РСВ Piezotronics (США), ГлобалТест (Россия), КД612 (Россия) или другие с выходом по стандарту ICP, на выбор, общепромышленного исполнения, с частотной полосой не хуже 2 – 1000 Гц и неравномерностью АЧХ не хуже 10%. Датчики вибрации устанавливаются на подшипниковые опоры, подключаются к клеммной коробке, расположенной у агрегата, далее располагается Блок измерения вибрации (БИВ). Расстояние от агрегата до БИВ составляет от 10 до 300 м. Каждый БИВ может контролировать несколько агрегатов.

Система «САДКО- БИВ» является расширяемой и наращиваемой, то есть, в процессе ее эксплуатации предоставляется возможность увеличивать количество измерительных каналов.

Система создана на базе унифицированных комплексов технических средств. Датчики и комплектующие БИВ выпускаются промышленно (серийно), и имеют аналоги.

Блок измерения вибрации (БИВ) выполняет функции сбора, обработки, архивирования, передачи данных по интерфейсам USB или RS-485 (протокол ModBus-RTU) и в виде SMS-сообщений посредством встроенного GSM-модема. БИВ может иметь до 48 каналов измерения, предназначен для мониторинга и контроля вибрационных параметров динамического оборудования в реальном времени с возможностью его диагностирования с использованием переносных виброанализаторов. Температура эксплуатации БИВ (окружающей среды) - от -10° до +60°С. Температура хранения БИВ (окружающей среды) - от -40° до +85°С.

В рамках системы возможно создание дополнительных рабочих мест специалистов и руководителей разного уровня на базе сетевых компьютеров для просмотра состояния оборудования, трендов параметров. Данные могут интегрироваться в информационные системы предприятия.

Приемка и первичная поверка системы при выпуске из производства осуществляется органами Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии согласно

требованиям технических условий с выдачей свидетельства первичной поверки. Межповерочный интервал ПТК – 3 года.

Специалисты ЗАО «Промсервис» обеспечивают полную техническую поддержку во время всего периода эксплуатации системы, проводится обучение обслуживающего и эксплуатационного персонала приемам и методам работы с системой при выполнении пуско-наладочных работ.

Внедрение системы обеспечивает эффективную, ресурсосберегающую и безопасную эксплуатацию основного оборудования (насосов, дымососов, вентиляторов, турбоагрегатов и т.п.), при этом решаются следующие задачи:

- эксплуатационный контроль технического состояния динамического оборудования по параметрам вибрации подшипниковых опор;
- оптимизация режимов работы и технического обслуживания динамического оборудования, экономия электроэнергии;
- уменьшение простоев динамического оборудования в ремонте;
- увеличение межремонтного пробега динамического оборудования.

Отличительной особенностью системы, при сравнении с системами мониторинга других производителей, является то, что «САДКО-БИВ» при меньшей стоимости и сроках внедрения, помимо традиционных способов оповещения (световая сигнализация, передача данных по сети Ethernet), может осуществлять SMS-информирование на телефоны ответственных специалистов.

**Дубровский Вячеслав Викторович,**

Руководитель службы технической поддержки ЗАО «ПромСервис».

РФ, 433502, Ульяновская обл.,

г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, д. 112.

т/ф (84235) 4-18-07, доб.216

diagnost@promservis.ru , www.promservis.ru.

promservis@promservis.ru