

**Стационарная система
непрерывного контроля вибрации и
защиты**

«АЛМАЗ-7010»

Защита, Мониторинг, Диагностика оборудования



ЗАЩИТА

Защита агрегата от превышения допустимых значений контролируемых параметров

МОНИТОРИНГ

Отслеживание различных параметров работы агрегата во времени

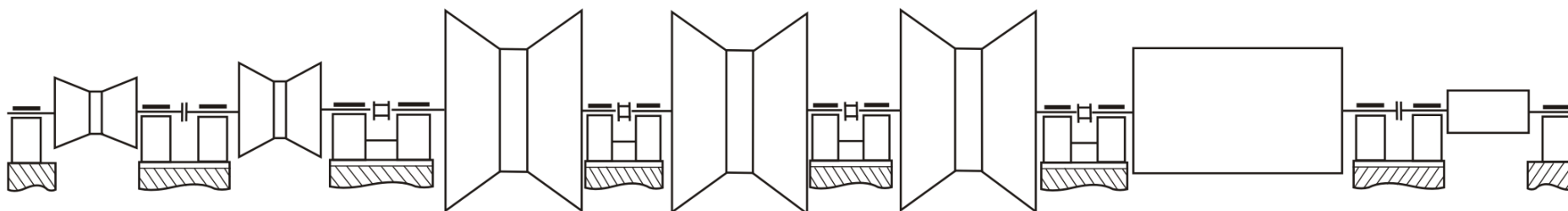
ДИАГНОСТИКА

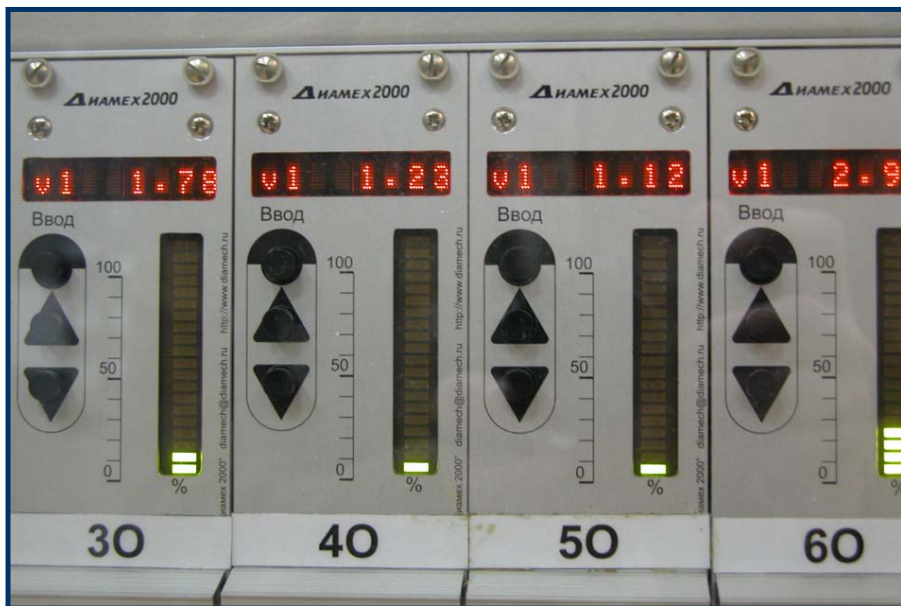
Выявление видов неисправностей и построение прогнозов их дальнейшего развития



Непрерывный контроль любых вибрационных параметров и ряда механических величин

- Прогиб ротора
- Осевое положение ротора
- Расширения корпусов
- Вибрация вала
- Всплытие вала
- Векторный скачок



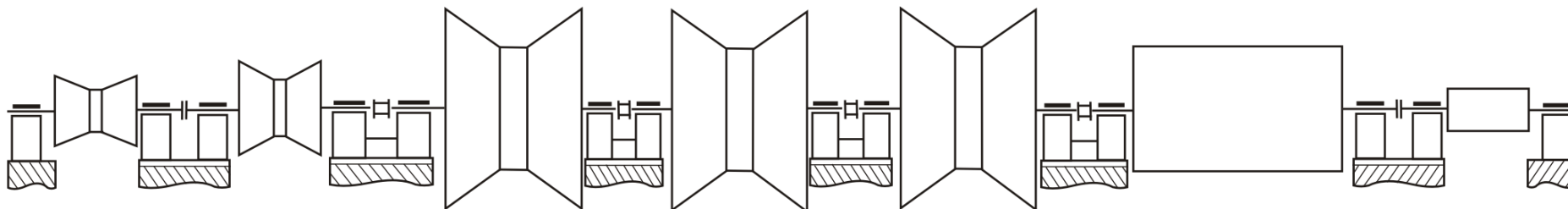


Основные достоинства комплекса виброконтроля АЛМАЗ-7010

Гибкое формирование в конструктивном и программном отношении, что позволяет учесть особенности оснащаемого агрегата и требования персонала электростанции к стационарной системе контроля параметров роторного оборудования.

Унифицированные интеллектуальные измерительные преобразователи на микропроцессорных (специализированных процессорах обработки сигналов) модулях, обеспечивающие независимую работу в реальном масштабе времени с возможностью резервирования.

Возможность расширения комплекса в процессе его эксплуатации за счет подключения дополнительных измерительных каналов и программных модулей



Основные достоинства комплекса виброконтроля АЛМАЗ-7010



Широкий динамический диапазон, обеспечиваемый за счет аппаратного интегрирования и использования усилителей с программируемым коэффициентом усиления, программируемых цифровых фильтров 8-го порядка и 14-разрядного АЦП, позволяет решать не только задачи виброконтроля и виброзащиты, но диагностировать зарождающиеся дефекты и выполнять балансировочные работы.

Возможность реализации любых алгоритмов анализа и диагностики. В комплексе «АЛМАЗ-7010» каждый контрольно-измерительный модуль является по существу многоканальным перенастраиваемым анализатором спектра сигналов, реализованном на специализированном процессоре обработки сигналов.



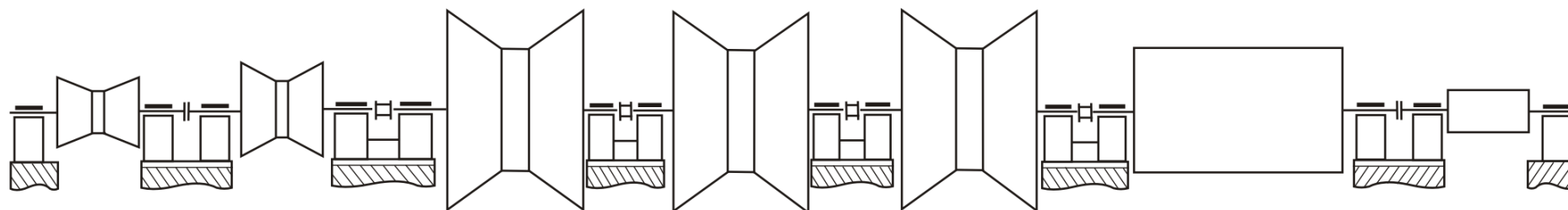
Дополнительные возможности комплекса виброконтроля АЛМАЗ-7010

Стационарный комплекс «АЛМАЗ-7010» имеет весь набор необходимых функций по анализу вибрации. Это позволяет использовать его в качестве опорной системы при проведении следующих работ:

Испытания. Проведение испытаний агрегата до и после ремонта

Балансировка. Балансировки «системы роторов» в собственных подшипниках

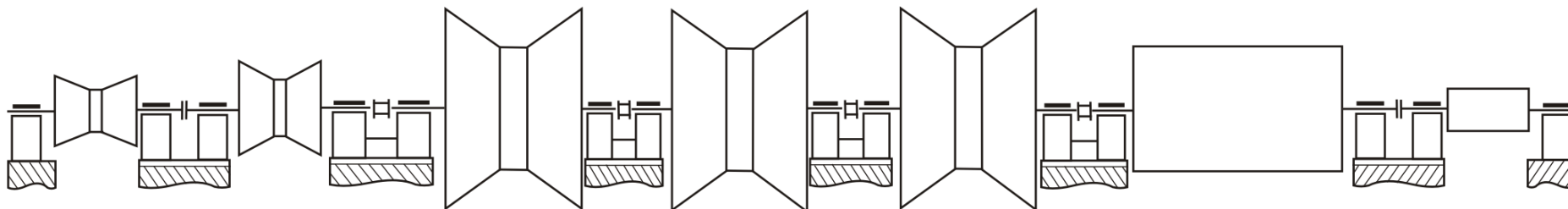
Диагностика. Использование накопленной базы данных для создания системы диагностики конкретно по данному агрегату





Преимущества комплекса виброконтроля АЛМАЗ-7010

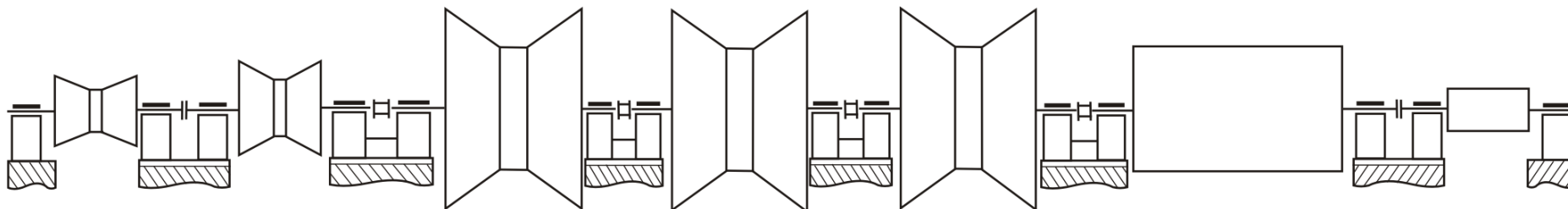
- Передача сигналов по каналам с повышенной помехоустойчивостью
- Независимость измерительного оборудования нижнего уровня
- Полное самотестирование измерительных компонент (включая датчик и соединительные кабели). Диагностика возможных неисправностей.
- Автоматическая корректировка характеристик каналов
- Сухие контакты реле, обеспечивающие автоматическое срабатывание предупредительной сигнализации и аварийной остановки





Преимущества комплекса виброконтроля АЛМАЗ-7010

- Совместимость системы с АСУ
- Современная процессорная технология с использованием процессоров обработки сигналов
- Работа в стандартном или расширенном частотном диапазоне
- Программируемый аналоговый выход (напряжение или ток)
- Алфавитно-цифровой дисплей высокой яркости с возможностью регулирования и шкальный индикатор уровня
- Высокая точность измерения за счет использования АЦП 14 разрядов + АРУ с цифровым управлением от DSP





Преимущества комплекса виброконтроля АЛМАЗ-7010

- Комплекс оснащается сертифицированными средствами калибровки
- Комплекс оснащается средствами сохранения работоспособности при отказе внешнего питания
- Многоступенчатая защита от несанкционированного доступа к аппаратуре
- Возможность использования логического модуля для обеспечения любых сложных алгоритмов защиты

Состав комплекса виброконтроля АЛМАЗ-7010

Первичные преобразователи
с блоками согласования



Верхний уровень



Контрольно-измерительные
модули

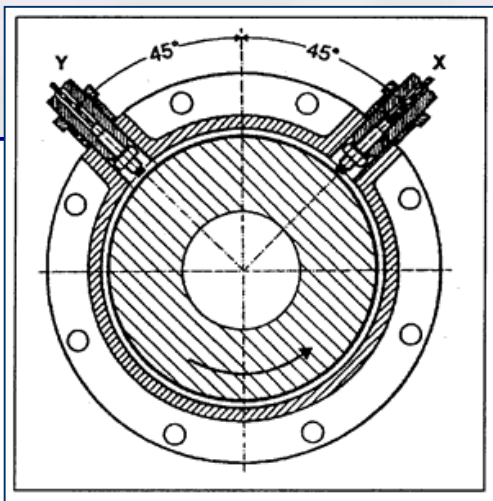
Контроль абсолютной вибрации корпусов подшипников



Датчики вибрации МВ-43

- Однокомпонентный
- Рабочая температура - 60 ... + 250°C
- Диапазон рабочих частот 10 ... 5000 Гц

Контроль вибрации вала



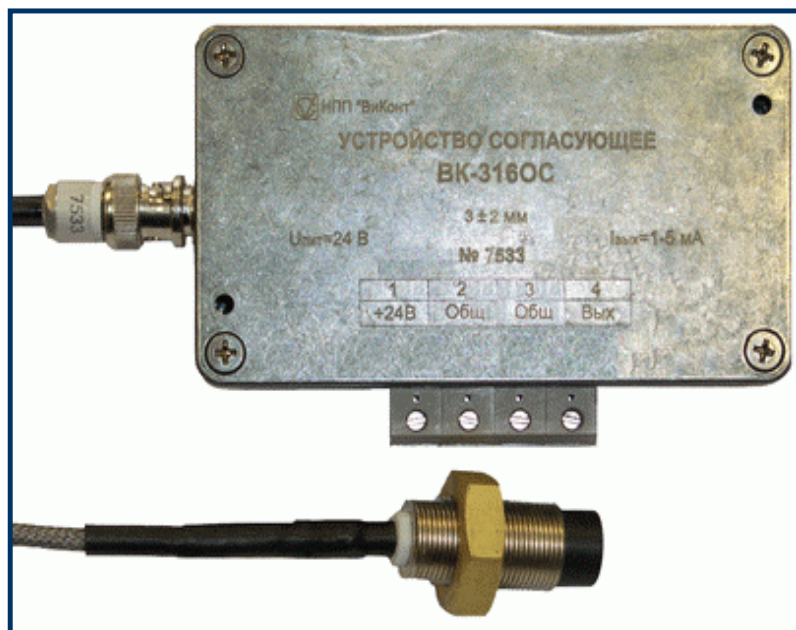
Датчик линейных перемещений типа СИЭЛ 1662

- Допустимая рабочая температура 0 ... + 120°C (-20 ... +70 для преобразователя)
- Допустимая относительная влажность воздуха до 98% при температуре +35°C (до 80% для преобразователя)
- Диапазон измерений 0 ... 5 мм (в зависимости от размеров катушки – диаметр датчика 10 или 16 мм, для ГЭС – 16 мм).
- Напряжение питания 24±8В DC

Контроль механических и тепловых параметров

Датчик осевого сдвига ротора с преобразователем ВК-3160С

- Допустимая рабочая температура +5 ... + 125°C (+5 ... +70 для преобразователя)
- Механизм установки МУ
- Диапазон измерений -2...0...+2,5 мм



Контроль механических и тепловых параметров



Датчик относительного расширения ротора с преобразователем ВК-316ТР

- Допустимая рабочая температура +5 ... + 125°C (+5 ... +70 для преобразователя)
- Механизм установки МУ
- Диапазон измерений -10...0...+10 мм

Контроль механических и тепловых параметров



Датчик теплового расширения с преобразователем BK-318.20

- Допустимая рабочая температура $-20 \dots +60^{\circ}\text{C}$
($-20 \dots +60$ для преобразователя)
- Диапазон измерений $0 \dots 1250 \text{ мм}$

Контроль механических и тепловых параметров

Датчик хода сервомотора с преобразователем ВК-318.30

- Допустимая рабочая температура $-20 \dots +85^{\circ}\text{C}$
($-20 \dots +60$ для преобразователя)
- Диапазон измерений $0 \dots 360 \text{ мм}$



Контроль механических и тепловых параметров



Датчик измерения наклона с преобразователем ВК-610

- Допустимая рабочая температура -40 ... +80°C
(-40 ... +60 для преобразователя)
- Диапазон измерений +/- 5,0

Контроль механических и тепловых параметров



Датчик искривления вала с преобразователем СИЭЛ-1662

- Допустимая рабочая температура 0 ... + 120°C (-20 ... +70 для преобразователя)
- Допустимая относительная влажность воздуха до 98% при температуре +35°C (до 80% для преобразователя)
- Диапазон измерений 0 ... 5 мм (в зависимости от размеров катушки – диаметр датчика 10 или 16 мм, для ГЭС – 16 мм).
- Напряжение питания 24±8В DC

Контроль механических и тепловых параметров

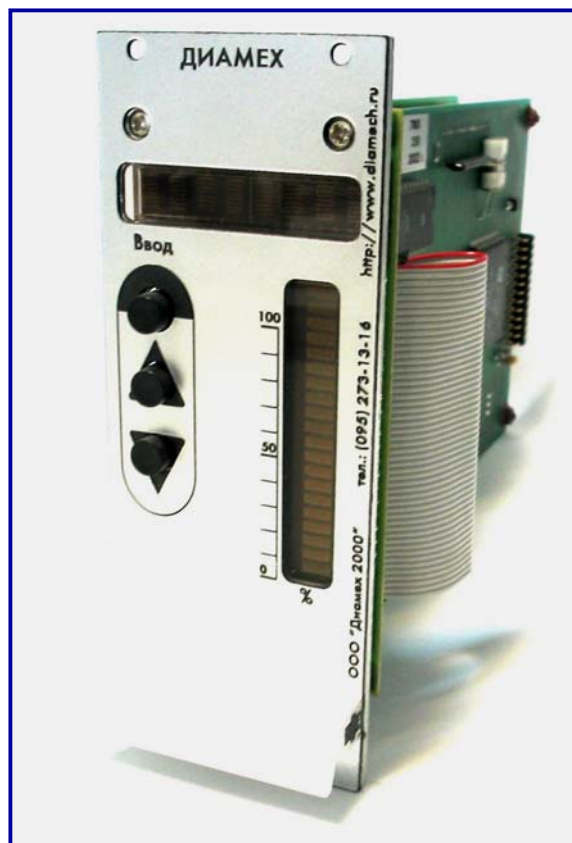


Датчик фазовой отметки типа IF 5646

Датчик IF 5646 предназначен для формирования импульса при прохождении метки (выступ или углубление на валу)

- Выход PNP ОК
- Максимальная частота переключений 1,5 КГц
- Напряжение питания от 10 ... 55 В
- Номинальный рабочий зазор 4 мм
- Степень защиты IP67
- Диапазон рабочих температур -25 ... +80 °С

Состав комплекса виброконтроля АЛМАЗ-7010



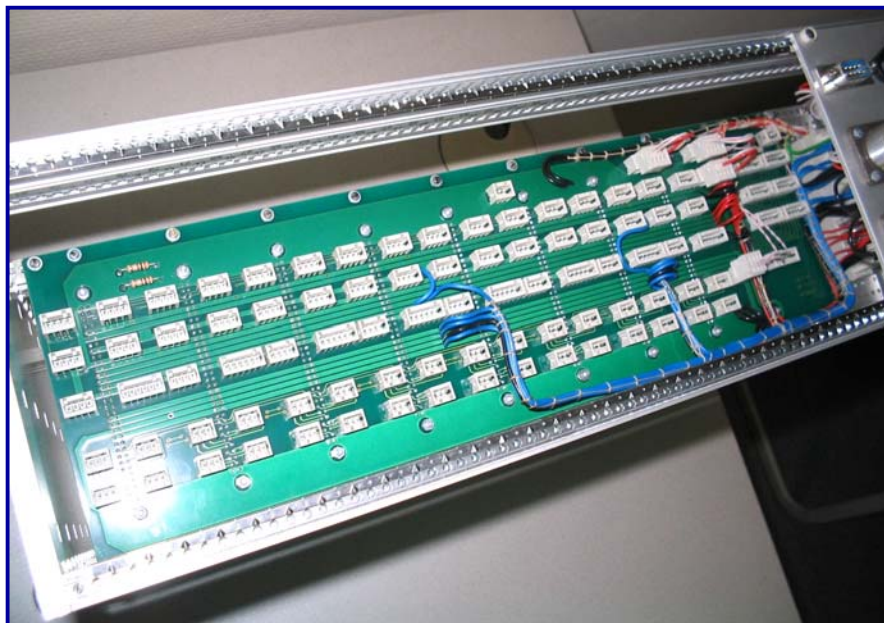
Контрольно-измерительный модуль «АЛМАЗ-7803»

Четыре независимых канала. Контрольно-измерительный модуль принимает сигнал от двух каналов абсолютной и/или двух относительной вибрации и, дополнительно, двух каналов таходатчиков.

Цифровая обработка входного сигнала с использованием сигнального процессора (DSP) – интегрирование, расчет спектра, вычисление СКЗ в заданной полосе частот, амплитуды и фазы трех первых гармоник.

- Программируемые усилители в каналах
- Независимая настройка частоты среза фильтров
- Установка уровней пороговых значений

Состав комплекса виброконтроля АЛМАЗ-7010



Контрольно-измерительный блок «АЛМАЗ-7708»

- Установка в стандартную 19" стойку
- Подключение до 7 контрольно-измерительных модулей
- Обеспечение резервирования по питанию
- Подключение внешних устройств с использованием разъемов WAGO 733, обеспечивающих выполнение монтажных работ без использования пайки

Состав комплекса виброконтроля АЛМАЗ-7010



Блок питания «АЛМАЗ-7208»

- Питание осуществляется от источника переменного тока частотой 50 Гц напряжение 220 В (допустимые изменения напряжения от 90 В до 264 В АС или 120-370 В DC)
- Потребляемая мощность не более 150 ВА на 7 каналов измерения
- Блок питания выполнен в виде модуля, который монтируется в контрольно-измерительный блок
- Возможность горячего резервирования

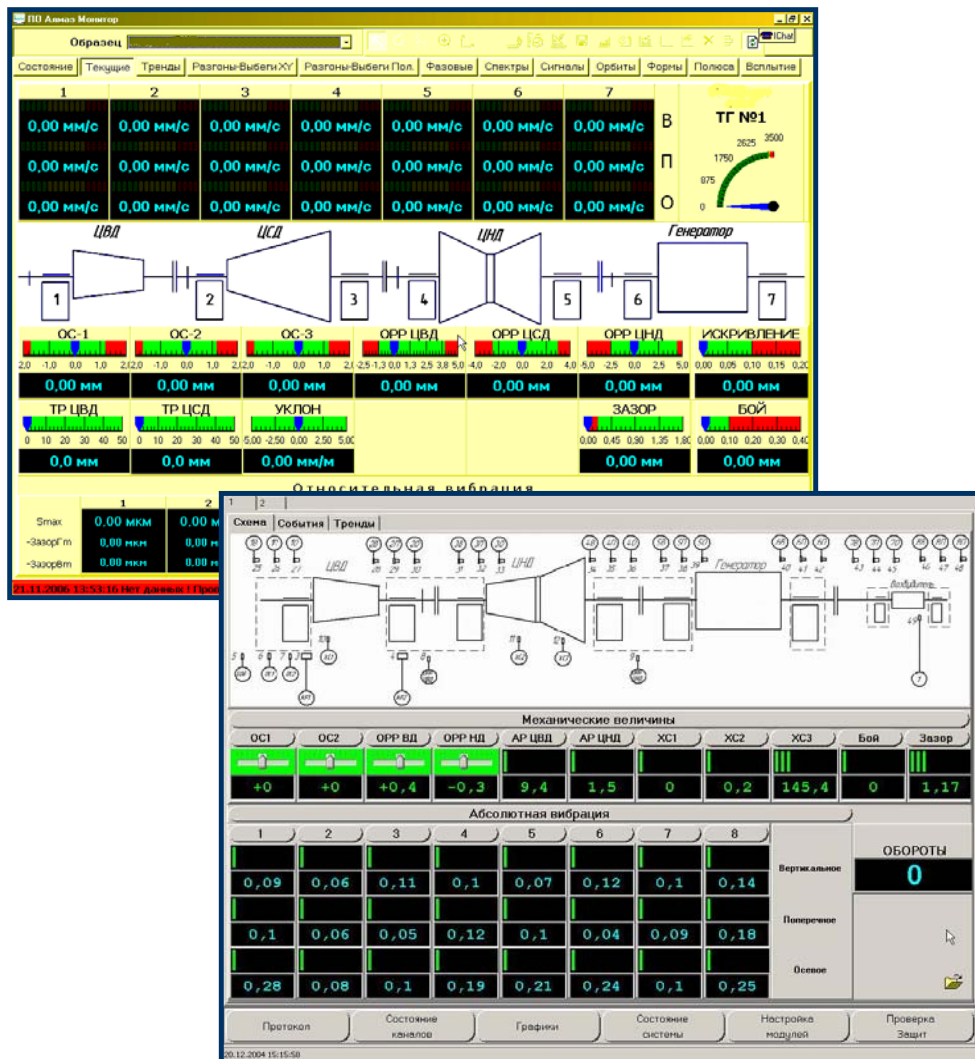
Состав комплекса виброконтроля АЛМАЗ-7010

Схема электропитания комплекса «АЛМАЗ-7010»



- Горячее резервирование по питанию
- Возможность использования двух независимых источников электропитания переменного или постоянного тока

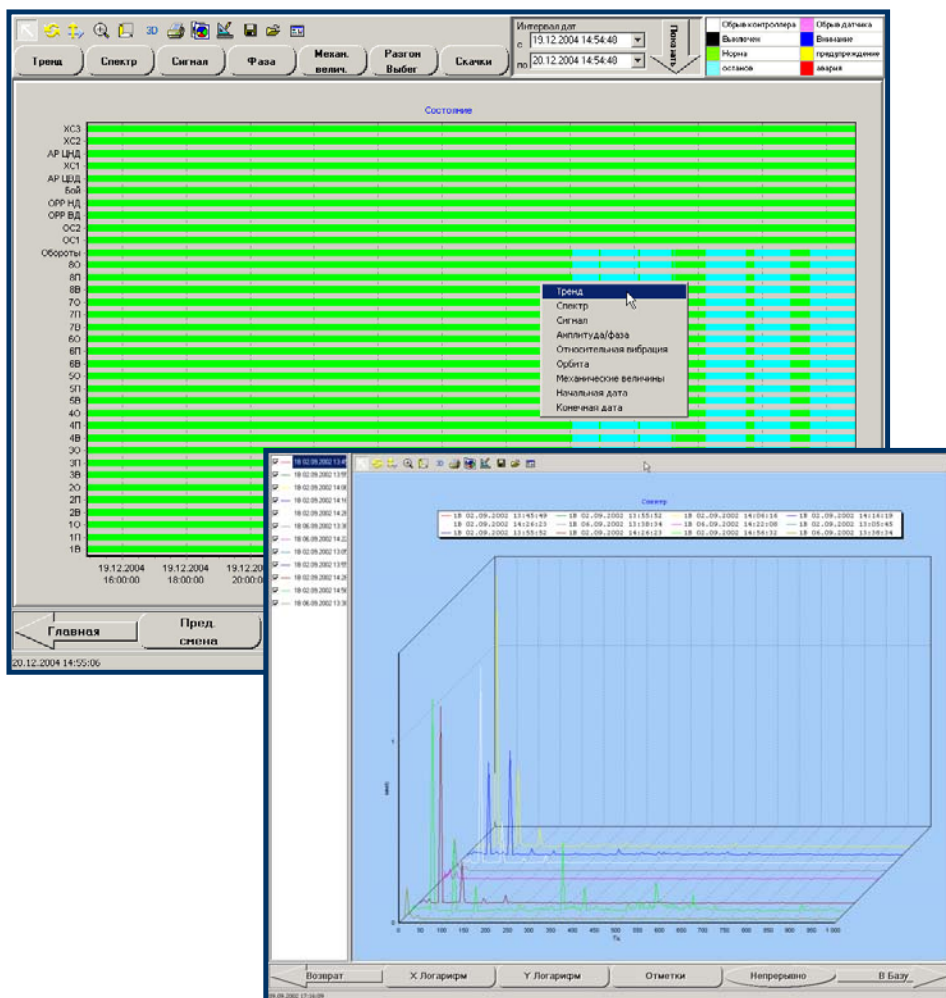
Программное обеспечение «АЛМАЗ-Монитор»



Функции программного обеспечения

- Накопление данных
- Удобные для пользователя структурирование и архивация
- Отображение спектров, форм сигналов, построение орбит боя вала
- Балансировка и подбалансировка в собственных подшипниках
- Визуализация боя системы «вал генератора + вал турбины»
- Визуализация механической форм ротора (боя полюсов) в процессе вращения
- Визуализация электромагнитной формы ротора в процессе вращения

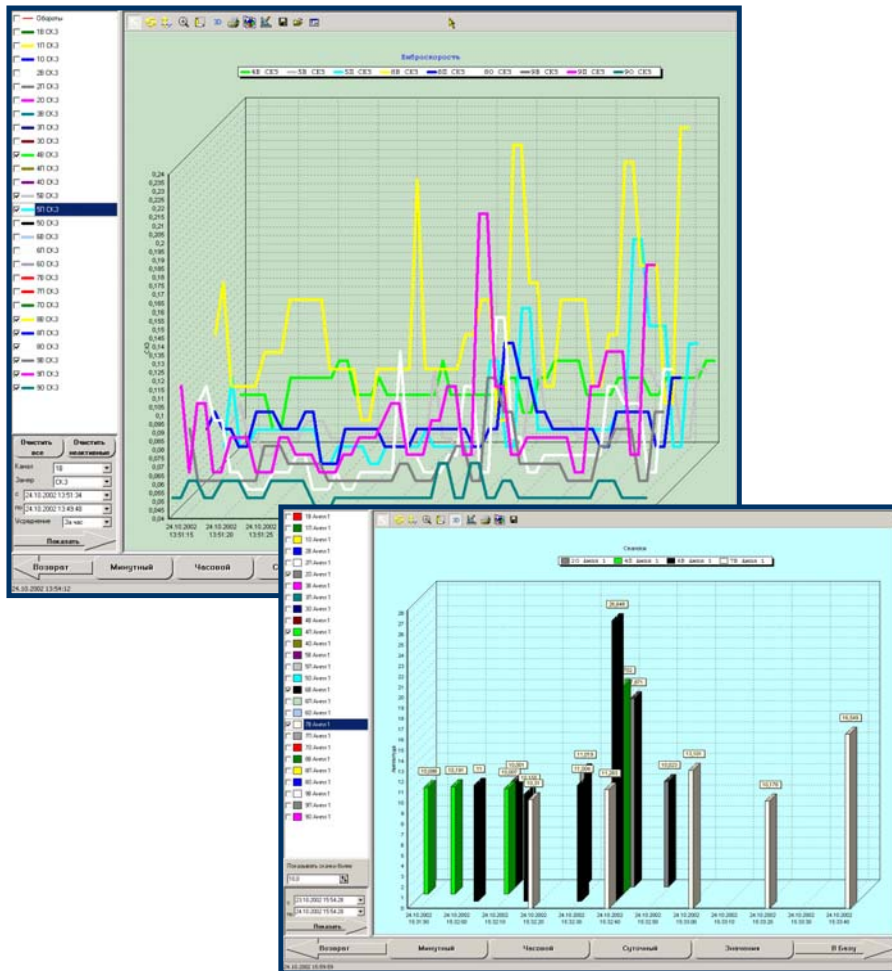
Программное обеспечение «АЛМАЗ-Монитор»



Функции программного обеспечения

- Возможность сравнения состояния агрегата на идентичных режимах (генераторных, компенсаторно-генераторных)
- Формирование протоколов, доступных по локальной сети (используется стандартный протокол TCP/IP или другие протоколы обмена данными по согласованию с заказчиком с использованием физических протоколов Ethernet, RS-422/RS-485, USB, LVDS и др.)
- Возможность передачи данных по сети Интернет
- Возможность установки программного обеспечения на несколько компьютеров для удаленной работы
- Возможность задания срабатывания предупредительной сигнализации и аварийной защиты по специальным алгоритмам, учитывающим различные соотношения вибрационных параметров.

Программное обеспечение «АЛМАЗ-Монитор»



Функции программного обеспечения

- Гармонический (порядковый) анализ
- Возможность определение функций взаимосвязи сигналов в различных каналах
- Надежное сохранение данных
- Защита от несанкционированного доступа
- Удобный интерфейс пользователя
- Распечатка данных на принтере

Технологическая сигнализация и защита



Контрольно-измерительные модули оборудованы четырьмя группами дискретных переключающихся контактов («сухие контакты») для подключения к системе технологической сигнализации и защиты агрегата с нагрузочной способностью до 250 В и 2 А.

Комплекс позволяет реализовать практически любые сложные алгоритмы анализа и защиты.

Выдача дискретного сигнала на сигнализацию и/или отключение агрегата производится:

- при превышении общего уровня вибрации опор установленных уставок
- при превышении уровня вибрации в любой заданной полосе
- при превышении заданных значений вибрации вала
- при наличии скачков вибрации опор
- по предельным значениям параметров механических величин и технологических параметров
- выход за границы допустимой частоты вращения

Пороги срабатывания реле сигнализации и защит (уставки) изменяются во всем измеряемом диапазоне для конкретного параметра.

Сервисное и гарантийное обслуживание



Блочно-модульная архитектура комплекса «АЛМАЗ-7010» позволяет существенно упростить процедуру монтажа и наладки аппаратуры на агрегате, а процесс ремонта свести к замене неисправных блоков.

«ДИАМЕХ 2000» выполняет шефмонтаж, пусконаладку, гарантийное и постгарантийное сервисное обслуживание комплекса «АЛМАЗ-7010», проведение периодической калибровки и поверки измерительных каналов, а также выполнение технической и интеллектуальной поддержки специалистов Заказчика.

Регулярно выполняется обновление используемого программного обеспечения.

Для подготовки обслуживающего персонала разработана программа учебных курсов по стационарным комплексам виброконтроля, мониторинга и диагностики для гидроагрегатов, которые проходят на базе Учебно-методического центра «ДИАМЕХ 2000» в Москве.

Специалисты нашей Фирмы имеют возможность проведения кратких, но эффективных курсов для персонала станций непосредственно в процессе монтажа и наладки стационарной системы.



Комплекс АЛМАЗ-7010 зарегистрирован в Госреестре средств измерений и допущен к применению в РФ

Комплекс «АЛМАЗ-7010» зарегистрирован в
Государственном реестре средств измерений под
№ 28860-05

Комплекс «АЛМАЗ-7010-АЭС» зарегистрирован в
Государственном реестре средств измерений под
№ 38164-08

«ДИАМЕХ 2000» имеет аккредитацию на
проведение монтажных и пусконаладочных работ
на объектах электроэнергетики России.

Комплекс виброконтроля «АЛМАЗ-7010» на электростанциях России

Каргалинская ТЭЦ (ПТ-60, Р-50)



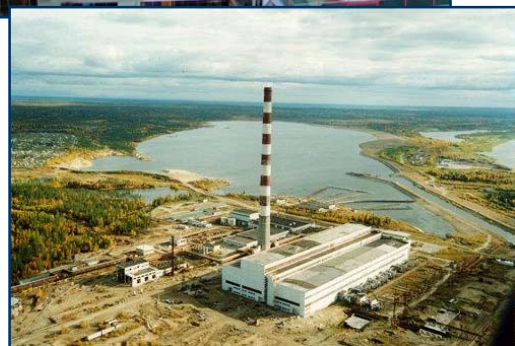
Сургутская ГРЭС-1 (К-200)



Кармановская ГРЭС (К-300)



Рефтинская ГРЭС (К-500-240)



Печорская ГРЭС (К-215)



Сызранская ТЭЦ (Т-100, Р-50)



Гусиозерская ГРЭС (К-200)



Саратовская ТЭЦ-5
(Т-110)

ΔИАМЕХ 2000
Вибродиагностика и Балансировка

Россия, г. Москва, 2-й Кожуховский проезд, д. 29, корп. 2, стр. 16

Тел. +7 (495) 223-04-20
Факс +7 (495) 223-04-90
E-mail diamech@diamech.ru

www.diamech.ru