

**ВИБРОКОНТРОЛЬ
ДИАГНОСТИКА
ПОВЕРКА**



НАДЕЖНАЯ РАБОТА ВАШЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

Фирма «Технекон» обладает многолетним опытом в решении проблем диагностирования оборудования.

«Технекон» производит как портативные приборы контроля и защиты оборудования предприятия, позволяющие проводить периодическое обследование состояния агрегата с последующим анализом, так и комплексные системы непрерывного контроля и диагностики всего оборудования предприятия (АСТД автоматизированная система технической диагностики).

За плечами специалистов фирмы большой опыт эксплуатации технических средств вибродиагностирования и достаточный инженерный потенциал для интегрирования, установки и обслуживания стационарных систем. Это гарантирует оптимальный выбор технических средств системы и реализацию законченного технического проекта, удовлетворяющего всем требованиям Заказчика. «Технекон» осуществляет также монтаж «под ключ», запуск системы, обучение персонала и эксплуатационное сопровождение системы. Особое внимание фирма уделяет так называемому «организационному обеспечению» своей автоматизированной системы, прекрасно понимая, что залог успешной и эффективной эксплуатации системы на предприятии Заказчика – наличие простого в использовании, хорошо продуманного, подкрепленного всеми функциональными возможностями системы комплекта технологических инструкций по порядку использования системы. Опыт фирмы гарантирует предоставление такого комплекта документации, адаптированного под требования предприятия.

Содержание

АСТД-2
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА
ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ

СВМ АСТД-2МК
СИСТЕМА ВИБРОМОНИТОРИНГА

ИВМ АСТД-2М
СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ
РОТОРА ЭМП

АСТД-2.МПД
МОДУЛЬ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ
ДИАГНОСТИКИ

АСТД-2.МКВГ
МОДУЛЬ КОНТРОЛЯ ВЫХЛОПНЫХ
ГАЗОВ

АСТД-2.МКС
МОНИТОРИНГ КАМЕР СГОРАНИЯ

ЦЕХОВОЙ УРОВЕНЬ

УРОВЕНЬ ПРЕДПРИЯТИЯ

ВИБРОАНАЛИЗАТОР STD-3300

ВИБРОАНАЛИЗАТОР STD-5300

ОРГАНИЗАЦИЯ ТОиР ПО ФАКТИЧЕСКОМУ
СОСТОЯНИЮ

ВИБРОУСТАНОВКА ПОВЕРОЧНАЯ DVC-500

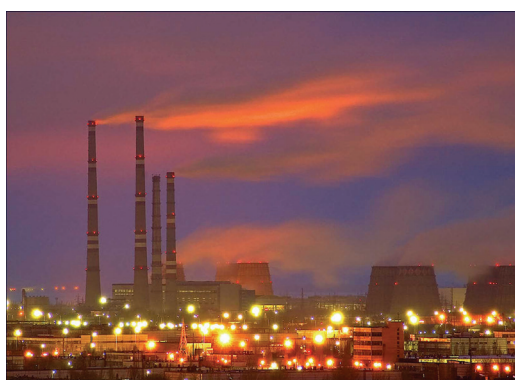
ВИБРОУСТАНОВКА ПОВЕРОЧНАЯ
ЛАЗЕРНАЯ DVC-600 (вторичный эталон)



АСТД-2

Автоматизированная система технического диагностирования

Автоматизированная система технического диагностирования, предназначенная для обеспечения автоматизации деятельности персонала, связанной с диагностическим обслуживанием контролируемого оборудования, позволяет осуществлять полностью автоматизированный непрерывный контроль и диагностику технического состояния оборудования всего предприятия.

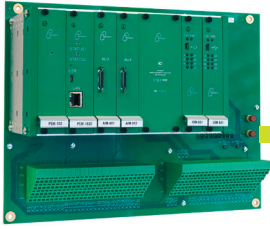


АСТД обеспечивает надежный непрерывный контроль критического оборудования. Это гибкая модульная система автоматически предоставляющая информацию для оценки технического состояния промышленных агрегатов, своевременно информируя о возникновении неисправностей и предупреждая незапланированные дорогостоящие простои.

- Предотвращение аварий и дорогостоящих аварийно-восстановительных ремонтов
- Точное определение технического состояния агрегатов
- Увеличение среднего межремонтного интервала
- Контроль качества ремонтных работ



СТРУКТУРА РАБОТЫ АСТД-2



модуль STD-3168K

- до 32 датчиков
- до 4 тахометров
- сигнализация



модуль STD-3168K

- вычисление контрольных параметров
- 24/7 непрерывный контроль
- встроенное FFT
- определение режимов работы
- гибкая настройка срабатывания реле
- простой монтаж у агрегата
- "черный ящик"



Сервер АСТД

ПО Вибродизайнер-SCADA Серверный пакет
Автоматический сбор, хранение и распределение данных



АСУ ТП

E-mail



APM Оператора

ПО Вибродизайнер-SCADA Клиентский пакет
Контроль за работой агрегатов в реальном

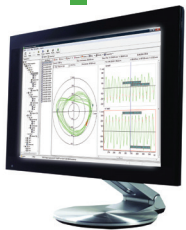
RS-485

RS-422

4-20 mA

OPC

Ethernet



Диагностический центр
ПО Вибродизайнер-Эксперт



APM Диагностика
ПО Вибродизайнер-Эксперт

- контроль технического состояния оборудования предприятия
- своевременное выявление мест и причин неисправностей агрегатов



СВМ АСТД-2МК

Система вибромониторнга

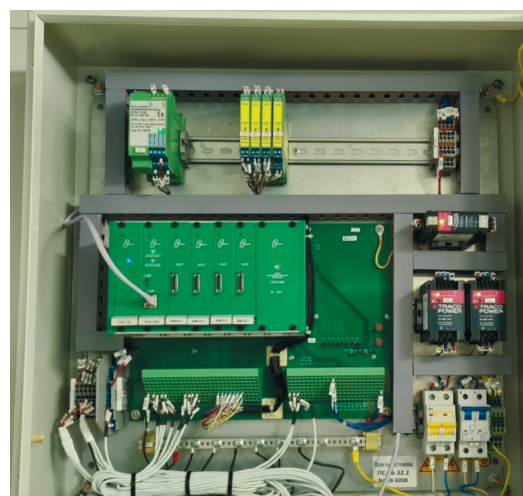
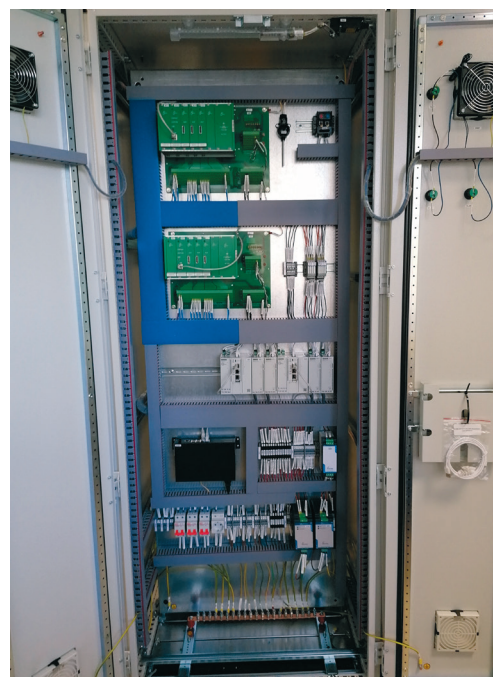
Система АСТД-2МК является автоматизированным измерителем нового поколения.

СВМ использует аппарат спектральной диагностики как для осуществления непрерывного контроля состояния оборудования, так и для определения мест и причин возникновения дефектов в оборудовании на основе анализа их вибрационных и режимных характеристик.

АСТД-2МК позволяет разбивать спектр на 16 произвольных полос, определять параметры каждой из них и сравнивать их с индивидуальными уставками.

СВМ АСТД-2МК в составе своего комплекса технических средств также имеет датчики вибрации и осевого сдвига, фазоотметчики, специализированный контроллер для вычислений и контроля параметров вибрации, формирователи выходных аналоговых и дискретных сигналов, последовательный цифровой канал связи.

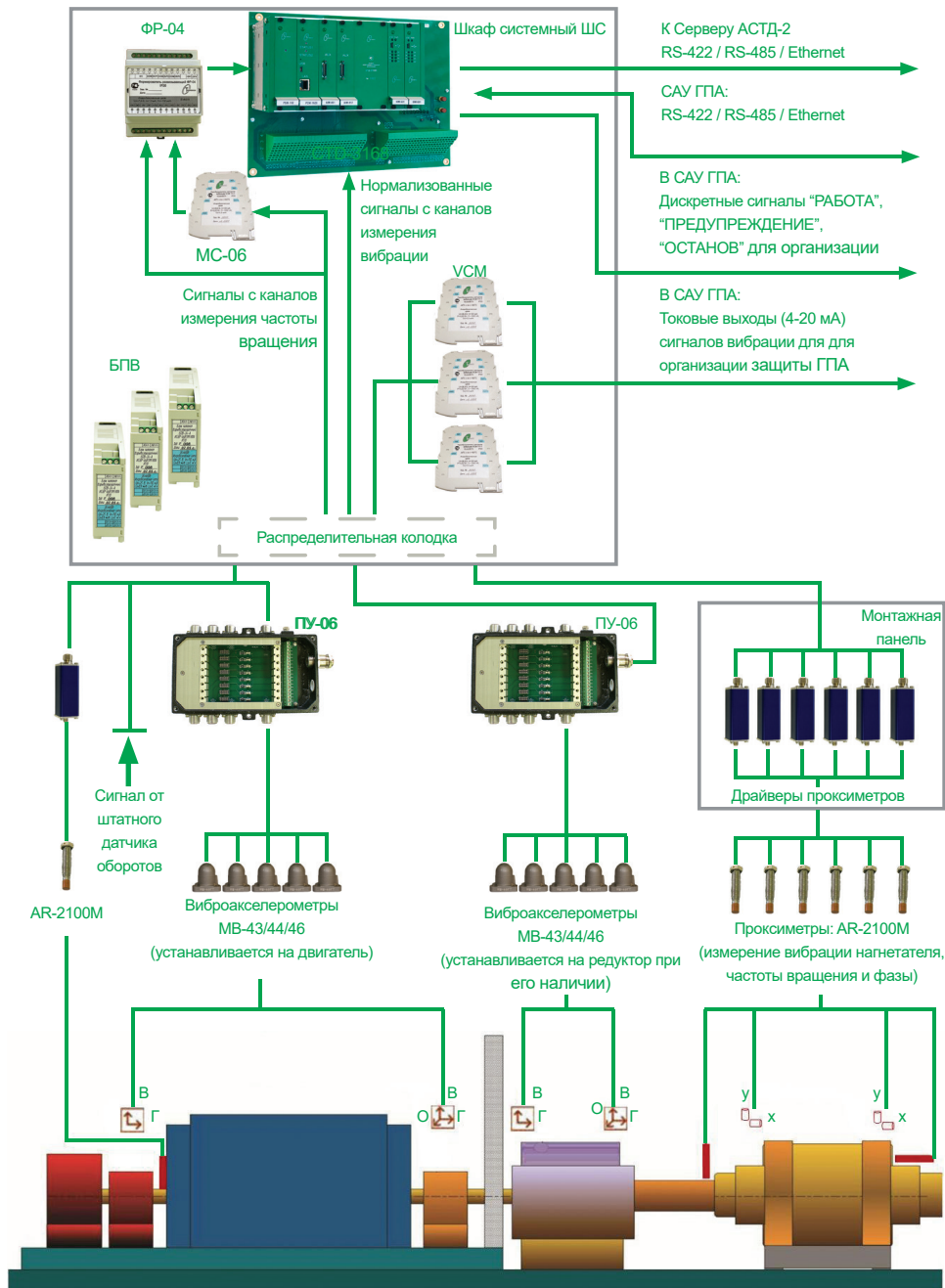
Система имеет развитые интерфейсы для взаимодействия со смежными и вышестоящими подсистемами. Так, в рамках организации системы виброконтроля и защиты агрегатов могут быть использованы, в зависимости от возможностей САУ агрегата, либо интерфейсы 4-20 мА, либо дискретные сигналы блокировки, входящие в состав АСТД-2МК. Также возможен обмен данными по последовательному каналу RS-485 / Ethernet.



Основные элементы системы АСТД-2МК в системном шкафу



ОБЩАЯ СХЕМА РАБОТЫ СИСТЕМЫ ВИБРОМОНИТИНГА АСТД-2МК



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АСТД-2МК:

- По каждому измерительному каналу измеритель с периодом от 0,1 до 60 с (период конфигурируется) выполняет:
 - По каналу измерения виброскорости:
 - измерение СКЗ виброскорости от 0 до 100 мм/с в диапазоне частот от 10 до 1000 Гц
 - измерение СКЗ виброскорости от 0 до 100 мм/с в конфигурируемых диапазонах (полосах) частот не более 10000 Гц
 - По каналам измерения виброперемещения:
 - измерение размаха виброперемещения от 0 до 250 мкм или от 0 до 500 мкм в диапазоне частот от 2 до 1000 Гц
 - измерение амплитуды виброперемещения от 0 до 125 мкм или от 0 до 250 мкм в диапазоне частот от 2 до 1000 Гц
 - измерение СКЗ виброперемещения от 0 до 100 мкм в конфигурируемых диапазонах (полосах) частот до 10000 Гц
 - По каналам измерения смещения - измерение осевого смещения вала от 0 до 3 мм
 - По каналам измерения частоты вращения - измерение частоты вращения от 0 до 500 с⁻¹
- По каждому измерительному каналу измеритель регистрирует сигнал (форму волны) длительностью от 8192 до 262144 отсчетов в диапазоне частот от 0 до 10000 Гц
- Измеритель может получать до 100 технологических параметров процесса по последовательному каналу RS-422 / RS-485 с циклом от 1 до 300 с
- Измеритель осуществляет виброконтроль оборудования посредством измерения характерных параметров вибрации (размах и амплитуда вибрации, общий уровень вибрации, СКЗ в частотных полосах, амплитуда и фаза роторных гармоник) и сравнения с допустимыми нормативными уровнями вибрации (уставками)
- В измерителе задается до 500 уставок по абсолютному значению на измеряемые параметры вибрации и частоты вращения, а также получаемые по последовательному каналу параметры процесса следующих типов уровней тревожности: предупреждение, авария, вне режима, неисправность канала
- Измеритель имеет следующие 4 дискретных выхода контроля и сигнализации («сухие контакты»): состояние измерителя, режим работы измерителя, предупредительная сигнализация, аварийная сигнализация
- Алгоритмы формирования дискретных сигналов контроля и сигнализации имеют защиту от ложных срабатываний, в частности за счет наличия специальной фильтрации и усреднений контролируемых параметров вибрации, а также путем конфигурирования следующих параметров срабатывания уставок:
 - задержка срабатывания уставки (отдельно на превышение параметра и на возврат параметра в исходное состояние) - в диапазоне от 0,2 до 300 с
 - гистерезис отпущения уставки – в диапазоне от 1 до 50 % от уровня срабатывания
- Измеритель регистрирует измеряемые параметры с циклом не более 0,2 с в энергонезависимом «черном ящике» и сохраняет не менее 600 записей за последние 3 мин. работы
- Измеритель может передавать:
 - измеренные параметры вибрации и частоты вращения – по каналам RS-485 / RS-422 / Ethernet
 - и через токовые выходы 4-20 мА
 - результаты сравнения с уставками
 - полученные параметры процесса
 - содержимое «черного ящика»
 - зарегистрированные сигналы (форма волны)

ИВМ АСТД-2М

Система измерения положения ротора в ЭМП

Измерители линейных перемещений ИЛП-2 из состава ИВМ АСТД-2М в комплекте с блоками датчиков предназначены для бесконтактного измерения положения ротора в ЭМП, а также контроля вибрационного состояния агрегата.



АСТД-2.МПД

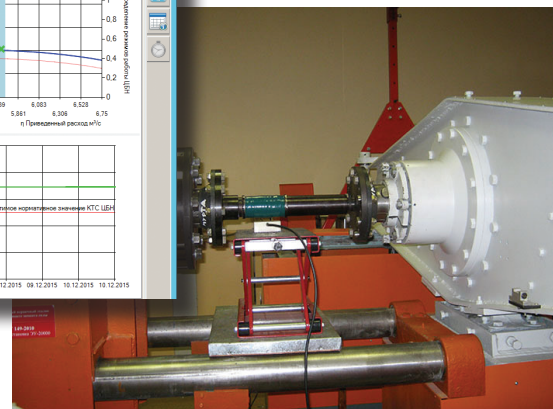
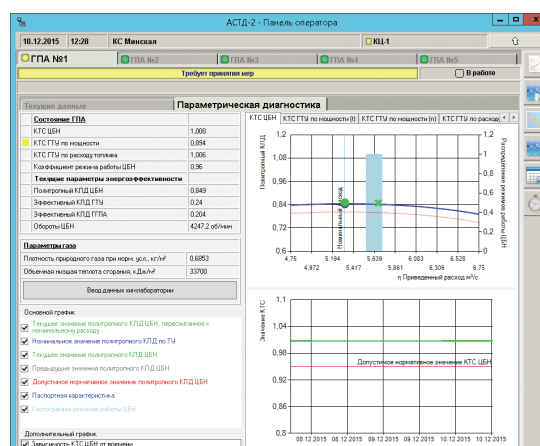
Модуль ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ

Автоматизированный непрерывный контроль и диагностика технического состояния газоперекачивающих агрегатов в соответствии с нормативными документами и рекомендациями заводов изготовителей. Расчет показателей энергоэффективности, коэффициентов технического состояния центробежного нагнетателя, коэффициентов технического состояния газотурбинной установки по мощности и расходу топливного газа.

Использование параметрических данных, получаемых от штатной системы САУ ГПА, а также датчика прямого измерения крутящего момента, устанавливаемого на валу.

МОДУЛЬ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ АСТД-2. МПД ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ

- Блок прямого измерения крутящего момента (опционально)
- Программный модуль «Параметрическая диагностика», входящий в состав Программного обеспечения «Вибродизайнер-SCADA» Сервера АСТД-2
- Модуль стыковки с САУ
- Модули сбора и обработки информации - контролле-

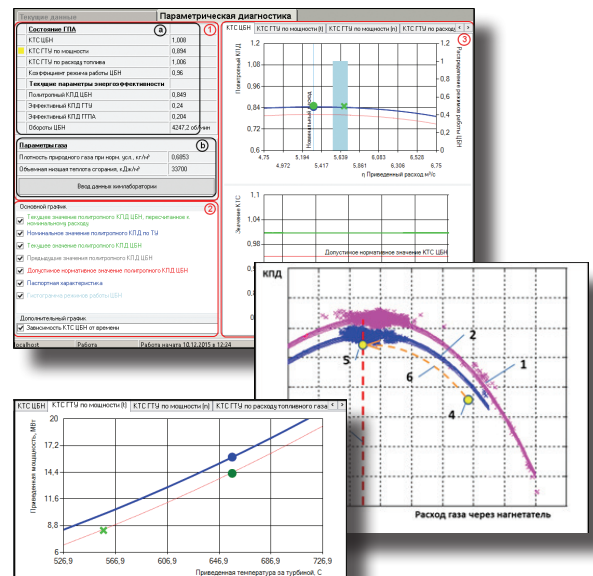


ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ “ПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА”

На экране Панели оператора системы АСТД-2.МПД выводятся следующие результаты работы модуля:

- Состояние ГПА: КТС ЦБН; КТС ГТУ по мощности; КТС ГТУ по расходу топливного газа.
- Текущие параметры энергоэффективности: Политропный КПД ЦБН; Эффективный КПД ГТУ; Эффективный КПД ГПА; Обороты ЦБН.
- Параметры газа: Плотность природного газа при нормальных условиях; Объемная низшая теплота сгорания.

Наличие самообучающегося алгоритма позволяет Программному модулю “Параметрическая диагностика” более эффективно оценивать состояние ГПА.



БЛОК ПРЯМОГО ИЗМЕРЕНИЯ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА

Предназначен для измерения крутящего момента и определения мощности на валу ГПА.

- Высокая точность
- Возможность эксплуатации в жестких условиях
- Универсальная конструкция
- Широкий диапазон рабочих температур

Измеритель крутящего момента состоит из следующих основных элементов:

- Ротор
- Статор
- Блок обработки, передачи данных и индикации



АСТД-2.МКВГ

Модуль контроля выхлопных газов

Автоматизированный непрерывный контроль состава выхлопных газов газотурбинных установок на наличие превышения концентрации вредных примесей.



- Измерение и контроль экологических показателей газотурбинных установок и проведение экологических испытаний
- Проведение непрерывного мониторинга концентрации вредных веществ и других компонентов выхлопного газа для определения экологических характеристик, оценки технического состояния и режима работы агрегата
- Сбор и архивирование данных экологического мониторинга для определения технического состояния агрегата и оптимизации режимов работы
- Повышение энергоэффективности за счет объективной информации об условиях эксплуатации агрегата и процесса сжигания топлива

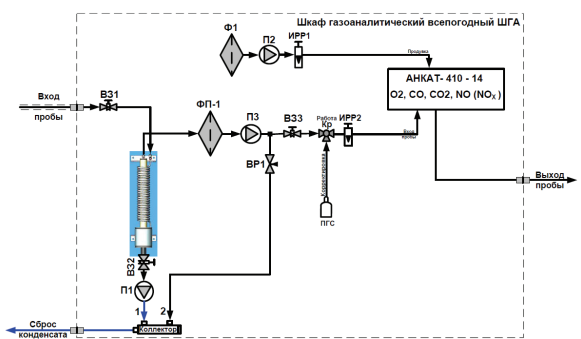
Контроль параметров дымовых газов газотурбинного двигателя для определения концентраций O₂, CO, CO₂, NO, NO_x

№ п/п	Параметры	Ед. измерения	Значение		
<i>Общие характеристики</i>					
3.1.1	Габаритные размеры, не более	мм	1450x700x700		
3.1.2	Масса (с оборудованием), не более	кг	150		
3.1.3	Напряжение питания	В	230 ^{±25} -46		
3.1.4	Потребляемая мощность (без учета мощности обогреваемой линии), не более	ВА	120		
3.1.5	Расход пробы через ПП	л/мин	0,4±0,05		
3.1.6	Принцип действия	CO	Электрохимический		
		NO			
		O ₂	Опτικο-абсорбционный		
		CO ₂			
<i>Метрологические характеристики</i>					
3.1.7	Диапазоны измерения	CO	млн ⁻¹	(0-2000)	
		NO	млн ⁻¹	(0-200)	
		O ₂	%	(0-21)	
		CO ₂	%	(0-30)	
		CO	млн ⁻¹ абс.	± 10,0 млн ⁻¹	
3.1.8	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности	% отн.		± 5	
			NO	млн ⁻¹ абс.	± 5 млн ⁻¹ в диапазоне (0-50) млн ⁻¹ ± (5+0,1(Свх-50)) в диапазоне (50-200) млн ⁻¹
		% абс	O ₂		±0,2 в диапазоне (0-5) ±0,4 в диапазоне (5-21)
			CO ₂	% прив.	±5
		<i>Выходные сигналы КГО</i>			
		3.1.9	Отображение концентрации		Цифровая семисегментная



ФУНКЦИИ ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ “ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ”

- Вывод текущих концентраций контролируемых компонентов;
- Сигнализация о превышении нормативных уровней текущих и расчетных концентраций;
- Настройка пороговых значений;
- Вывод текущей информации о состоянии элементов и режиме работы модуля;
- Расчет и отображение валовых выбросов;
- Анализ архивных данных, формирование отчетов за расчетный период;
- Интеграция в единую информационную систему АСТД-2;
- Передача данных как локальным пользователям системы, так и удаленным.



АСТД-2.МКС

Мониторинг камер сгорания ГТД

Борьба за экологию и внедрение малоэмиссионных камер сгорания в газоперекачивающих агрегатах является общемировым трендом. Типичными проблемами малоэмиссионных камер следует отметить склонность к вибрационному горению и проскоку пламени вверх по потоку в зону подготовки топливной смеси. Оба явления могут приводить к разрушению конструкции камеры сгорания и газотурбинного двигателя в целом.



Для диагностики малоэмиссионных камер сгорания ГТД в ООО «ТД «Технекон» развиваются следующие основные направления:

- Акустические измерительные системы для замера пульсаций давления в камерах сгорания. Математические алгоритмы анализа сигналов с акустических измерительных систем.
- Самообучающийся алгоритм оценки искажения температурного поля за турбиной. Индикация проскока пламени вверх по потоку.
- Диагностика на основе модели ГПА. Фильтр Калмана. Расходные характеристики турбин и компрессоров по результатам непрерывного мониторинга.

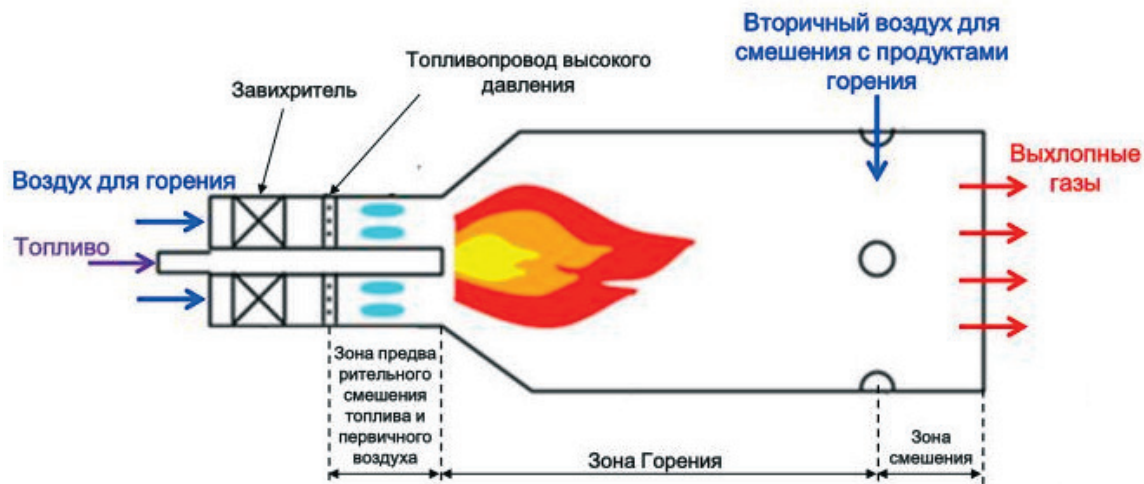
ИЗМЕРИТЕЛЬ ВИБРАЦИОННОГО ГОРЕНИЯ

Непрерывный мониторинг пульсаций акустического давления в камере сгорания позволяет своевременно выявлять начало развития вибрационного горения и выдавать сигнал как оператору, так и в САУ установки.

Возможно как непрерывное использование, так и использование в процессе проведения стендовых испытаний камер сгорания и их доводки в составе газовой турбины.

Снижение стоимости системы за счет отказа от высокотемпературных датчиков давления путем применения прямолинейной измерительной трубки (до 1.2 м для ДГ-90).

Установка датчиков давления перпендикулярно направлению механической вибрации.



Аппаратный комплекс мониторинга вибрационного горения в камере сгорания газовой турбины позволяет своевременно выявлять начало развития вибрационного горения и выдавать сигнал как оператору так и в САУ установки.

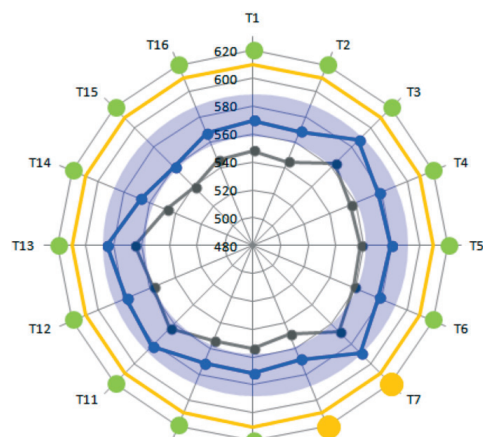
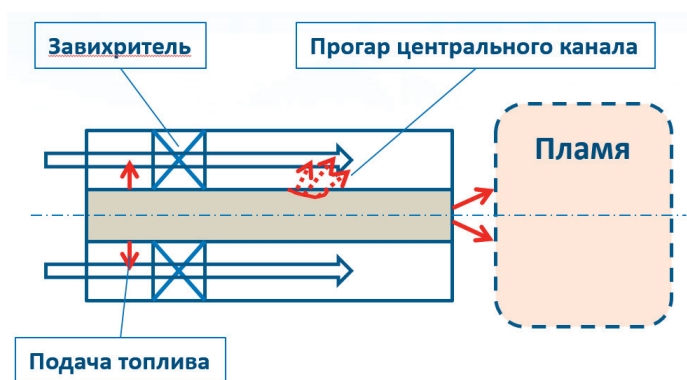
Разработан вариант аппаратного комплекса, который может быть использован при отработке камер сгорания и в исследовательских целях.

КОНТРОЛЬ ПРОСКОКА ПЛАМЕНИ

Контроль изменения температурного поля в газовом потоке за турбиной с использованием термопар в каждой жаровой трубе камеры сгорания.

В зависимости от типа ГПА возможно использование термопар, расположенных как за турбиной газогенератора, так и за силовой турбиной.

Температурное поле рассматривается как функция режима.



Методика параметрической диагностики ГПА с контролем проскока пламени вверх по потоку позволяет получать оценку ГПА с обнаружением дефектов, возникающих в конструкции камеры сгорания ГТД.

ЦЕХОВОЙ УРОВЕНЬ

Хранение и распределение собранных данных, отображение текущего состояния оборудования

В СОСТАВ ЦЕХОВОЙ ЧАСТИ СИСТЕМЫ ВХОДЯТ:

- Сервер с установленным ПО Вибродизайнер-SCADA Серверный пакет
- Автоматизированное рабочее место (АРМ) Оператора с установленным ПО Вибродизайнер-SCADA Клиентский пакет

ФУНКЦИИ СЕРВЕРА:

- Сбор данных о техническом состоянии агрегатов - опрос модулей СТД с периодом 1 - 5 секунд
- Формирование суточного тренда - с периодом 1 - 5 секунд производится запись данных о техническом состоянии агрегатов в файл суточного тренда
- Генерация и хранение отчетов Оператора - по данным, получаемым из модулей СТД, формируется файл отчета согласованной формы
- Генерация и хранение файлов с данными обследований - по данным, формируется файл обследования
- Генерация и хранение файлов с отчетами Диагноста - по данным, получаемым из модулей СТД, формируется файл с данными для отчёта Диагноста для всех агрегатов цеха
- Автоматическая отправка данных на АРМ Диагноста
- Обмен данными с АСУ ТП

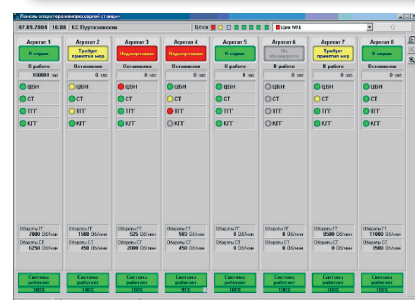
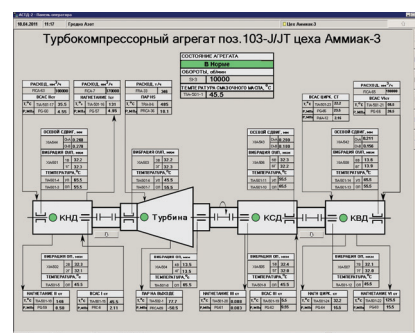


АРМ ОПЕРАТОРА

На АРМ Оператора ежесекундно передается вся информация в соответствии с конфигурацией системы.

На экране отображается состояние всех агрегатов, для каждого агрегата можно посмотреть значения любых контролируемых параметров во всех точках, семейства трендов полос, суточные тренды и выбеги.

В случае превышения уставок на АРМе Оператора появляется цветовая и звуковая индикация, позволяющие оперативно реагировать на изменяющиеся условия эксплуатации.



УРОВЕНЬ ПРЕДПРИЯТИЯ

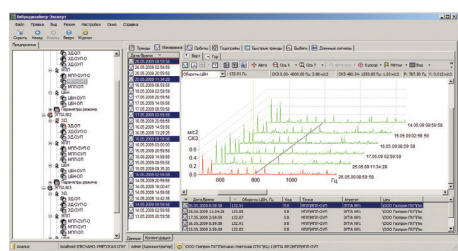
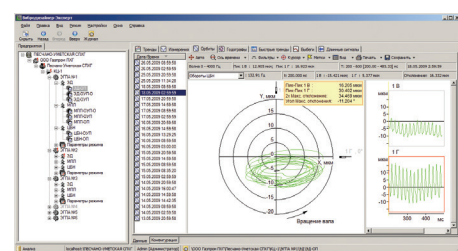
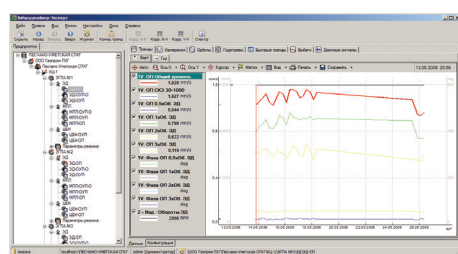
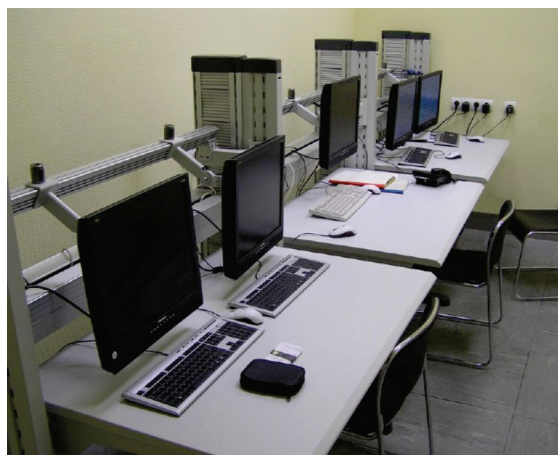
Диагностика состояния парка промышленного оборудования

УРОВЕНЬ ПРЕДПРИЯТИЯ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ

Автоматизированное рабочее место (АРМ) Диагноста с установленным ПО:

- Вибродизайнер-Эксперт
- Вибродизайнер-PB
- Вибродизайнер-Архив

Регулярное автоматическое получение данных о всех контролируемых агрегатах и мощнейшие возможности графического анализа позволяют специалисту четко определять места и причины неисправностей и корректировать планы технического обслуживания.



ФУНКЦИИ АРМ ДИАГНОСТА:

- Определение места и причин неисправностей агрегатов – программное обеспечение Вибродизайнер-Эксперт позволяет производить обширные действия по графическому анализу данных обследований
- Автоматическая запись обследований и данных для отчета Диагноста в базы диагностических данных - полученные от Сервера и сохраненные в результате обработки файлы с данными (файлы с данными обследований и файлы с данными отчетов Диагноста) автоматически записываются в базы диагностических данных
- Архивирование баз данных - архивирование данных выполняется с целью формирования единой архивной базы диагностических данных для всего периода эксплуатации парка оборудования
- Просмотр данных в реальном времени - возможность переключаться с просмотра архивных данных на просмотр данных в реальном режиме времени
- Просмотр отчетов Диагноста - отчет Диагноста содержит информацию о состоянии агрегатов за истекшие сутки и позволяет оперативно выявлять агрегаты с изменившимся техническим состоянием



STD-3300

ВИБРОАНАЛИЗАТОР

STD-3300 – мощнейший двухканальный виброанализатор, являющийся быстродействующей портативной системой, с помощью которой возможно производить сбор, обработку и анализ данных одновременно по двум каналам. Разнообразные диагностические возможности, а также функция балансировки делают STD-3300 незаменимым инструментом для определения неисправностей промышленного оборудования.

- Анализ сигнала (волны, спектры, фильтры, орбиты и др. функции)
- Сбор длинного сигнала и последующий анализ
- Разгон/выбег (АЧХ, АФЧХ)
- Анализ в реальном времени
- Функция балансировки
- Полностью совместим с диагностическим ПО Вибродизайнер-Эксперт
- Возможность подключения к системам непрерывного виброконтроля (Bently Nevada, Metrix, SKF, ИВ-Д-ПФ и др.)

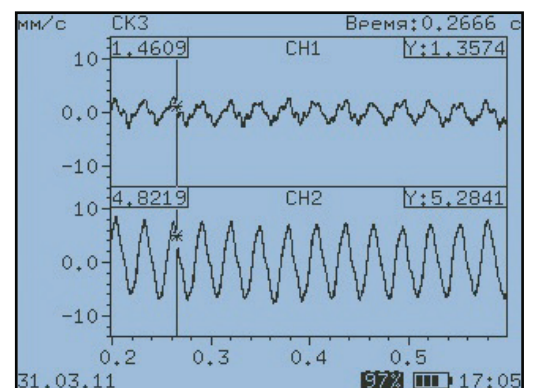
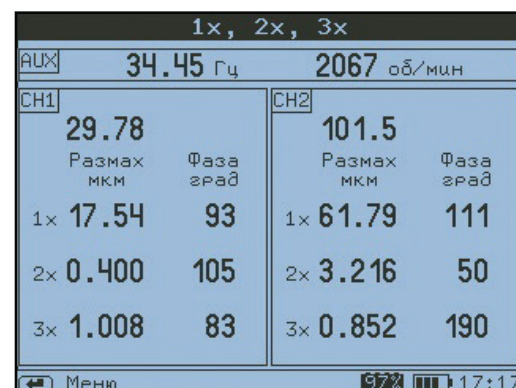
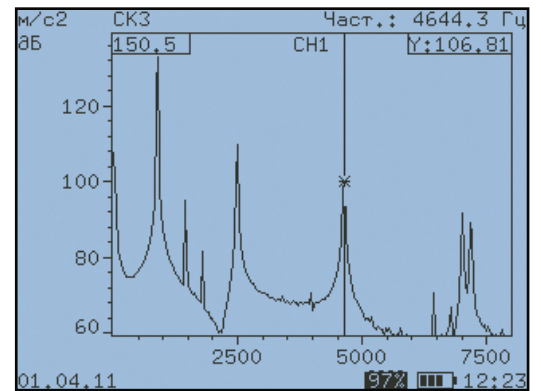
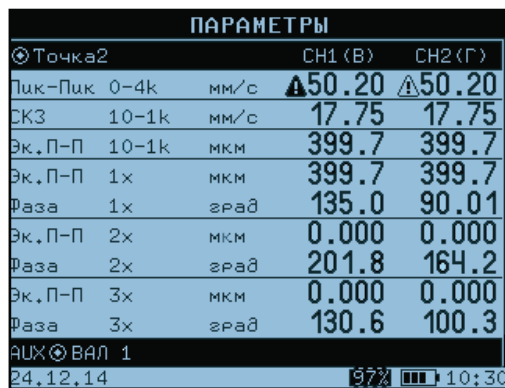
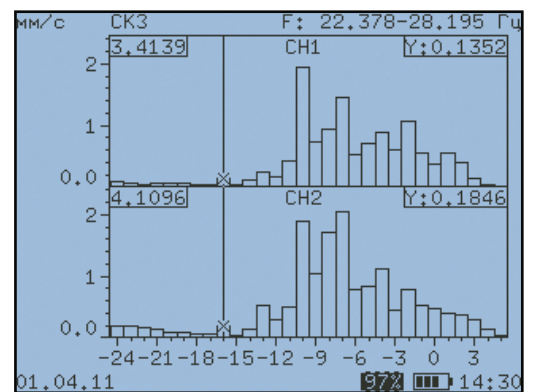
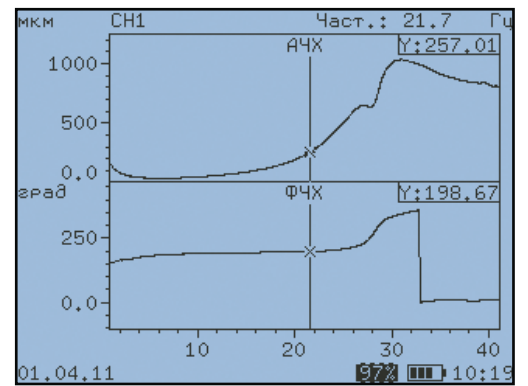
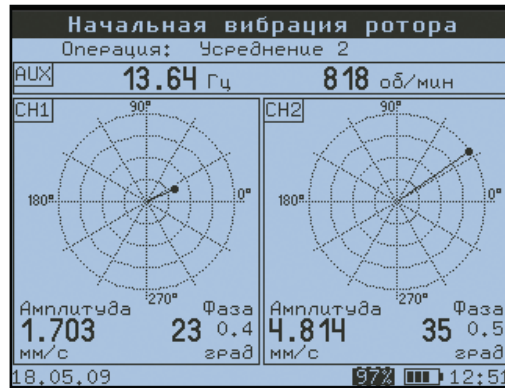


ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КАНАЛЫ	2 синхронных аналоговых входа, 1 таховход
ПОДКЛЮЧАЕМЫЕ ДАТЧИКИ	
Аналоговый вход	ВП-xx, IEPЕ (ICP), CSP-xxx , зарядовые, подключение к штатной аппаратуре (Bently Nevada, Metrix, SKF, ИВ-Д-ПФ и др.)
Тахо вход	оптический, лазерный, вихретоковый, подключение к штатным тахометрам
ИЗМЕРЕНИЕ И АНАЛИЗ	СКЗ, Пик, Пик-Пик, волна, орбита, спектр, усредненный спектр, огибающая, спектр огибающей, разгон/выбег, длинная волна, ударный тест, частота, фаза, сбор по маршруту и вне маршрута, измерения в реальном времени
Частотный диапазон	DC-32000 Гц
Разрешение спектра	3200, 6400, 12800, 25600 линий
Волна	8192, 16384, 32768, 65536 отсчетов Длинная волна до 4 000 000 отсчетов Количество усреднений: от 1 до 256
Сигнализация (для каждого канала)	2 уровня
Объем памяти	64 ГБ
АЦП	2x24 бита Динамический диапазон: до 109 дБ Частота дискретизации: до 82 кГц
Точность	±1%
БАЛАНСИРОВКА	Частота вращения от 30 до 12000 об/мин Количество плоскостей: 1 или 2 Единицы измерения: м/с ² , мм/с, мкм
УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ	
Взрывозащищенное исполнение	1ExibIIBT4 X
Степень защиты корпуса	IP54
Температура	от -20 до +50°С
Влажность	до 90%
Дисплей	LCD, цветной 320x240 точек, 77x58 мм
Батарея	LiPo
Продолжительность работы	до 10 часов
РАЗМЕРЫ	170 x 110 x 35 мм
МАССА	500 г

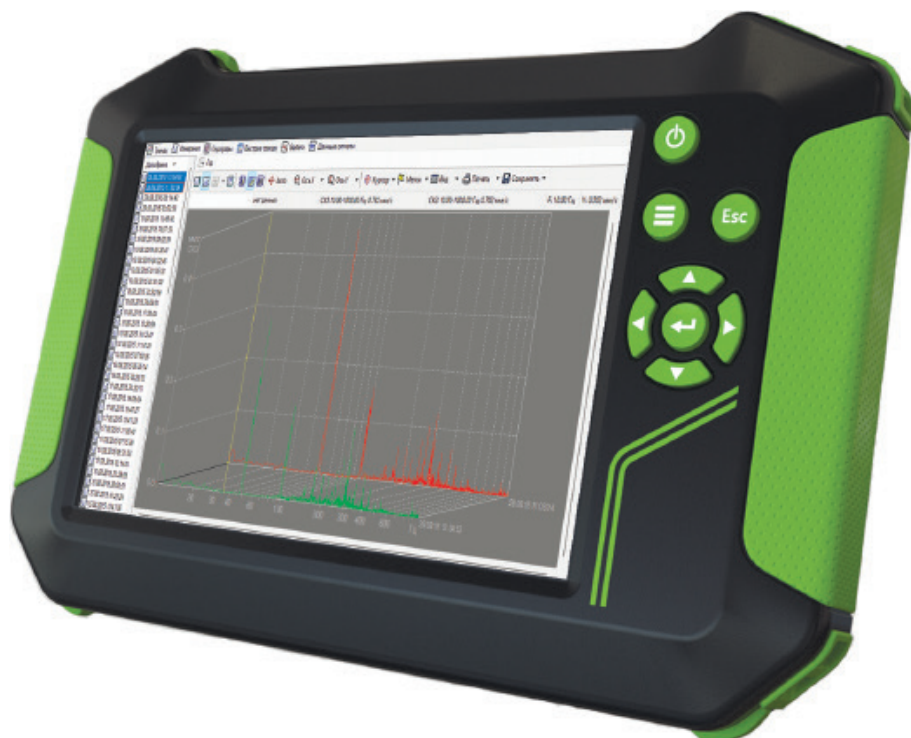


ЭКРАНЫ ВИБРОАНАЛИЗАТОРА STD-3300

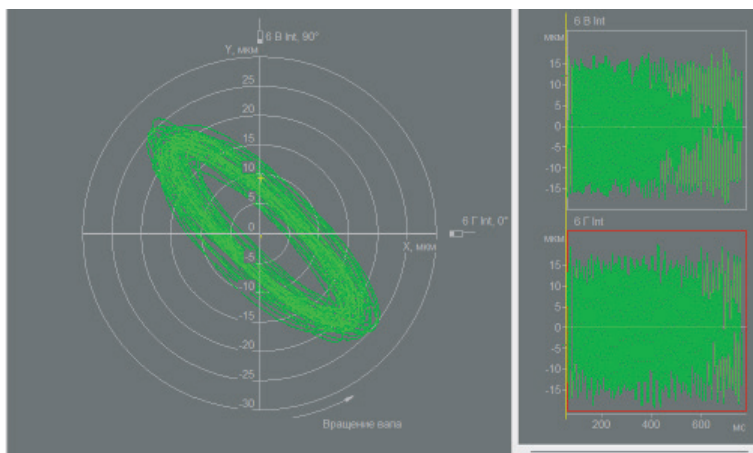
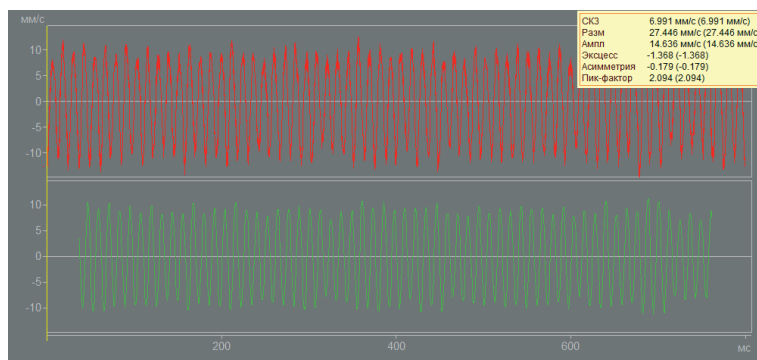


STD-5300

ВИБРОАНАЛИЗАТОР

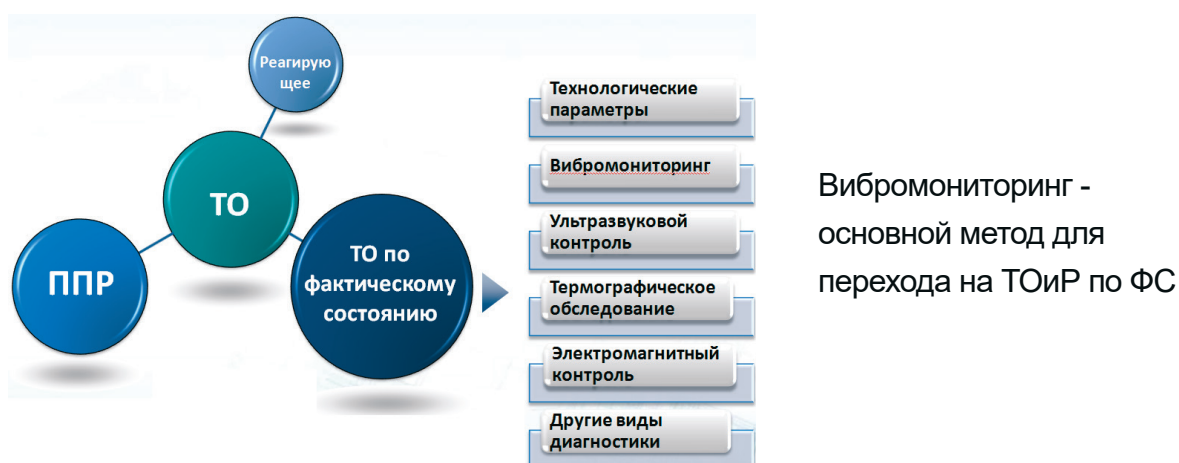


- Цветной сенсорный дисплей 8"
- DC-40 кГц (80 кГц опционально)
- 2 канала (4 опционально)
- Встроенный пирометр (опционально)
- Встроенный стробоскоп (опционально)
- Встроенная память 64 ГБ
- Тахо вход/выход
- Функция балансировки
- Функции центровки (опционально)
- Обмен данными - USB, Ethernet, WiFi
- Bluetooth



ТОиР ПО ФАКТИЧЕСКОМУ СОСТОЯНИЮ

Задачи предприятия



Требования к портативным приборам для перехода на ТОиР по ФС

- Время и дата проведения измерения
- Передача данных на ПК
- Работа по маршруту
- Предварительный визуальный контроль

Преимущества приборов с памятью

- Снижение нагрузки на отдел вибродиагностики
- Возможность подготовки, сохранения и распечатки отчетов
- Передача данных в систему CRM / ERP
- Контроль достоверности собранных данных

STD-500

ВИБРОКОЛЛЕКТОР

КОМПАКТНОСТЬ И ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ

Прибор класса «виброручка»

- Измерение уровня вибрации в соответствии с ГОСТ 10816
- Контроль состояния подшипников и зубчатых зацеплений
- Сбор исходного сигнала вибрации - до 500 измерений
- Передача данных на ПК для анализа - USB порт
- Просмотр спектра на экране прибора - разрешение 3200 линий
- Взрывозащищенное исполнение - 1ExibIIBT3
- Встроенная АКБ



ВСЕГДА ГОТОВ К РАБОТЕ

Небольшие размеры и вес, встроенный датчик и удобный чехол позволяют всегда иметь прибор при себе и в любой момент произвести замер вибрации и оценить состояние оборудования.

Функция автовыключения увеличивает время работы прибора без подзарядки.



STD-510

ВИБРОКОЛЛЕКТОР

Виброколлектор STD-510

- Сбор исходного сигнала вибрации - до 1000 измерений
- Просмотр спектра на экране прибора - разрешение до 6400 линий
- Контроль состояния подшипников и зубчатых зацеплений
- Загрузка до 7 маршрутов
- Передача данных на ПК для анализа - USB порт
- Подключение таходатчика
- Цветной экран
- Взрывозащищенное исполнение - 1ExibIIBT3
- Встроенная АКБ



ИЗМЕРЕНИЕ 70%
Маршрут STD-510
Агрегат 1
Г КНД-ГОР 1
5-1000Гц мм/с
1920 Об/мин
СКЗ 10-1000
8.22 мм/с
П-П
23.25 мм/с
15:02 27.03.15

ИЗМЕРЕНИЕ 70%
Маршрут STD-510
Агрегат 1
Г СТ-ГОР 2
5-1000Гц мм/с
1920 Об/мин
СКЗ 10-1000
8.22 мм/с
СКЗ x1.0
8.22 мм/с
15:07 27.03.15

ИЗМЕРЕНИЕ 70%
Маршрут STD-510
Агрегат 1
О СТ-ОСЕВ 3
5-2000Гц мм/с
1920 Об/мин
СКЗ 10-1000
8.22 мм/с
СКЗ
2.13 мм/с
15:02 27.03.15

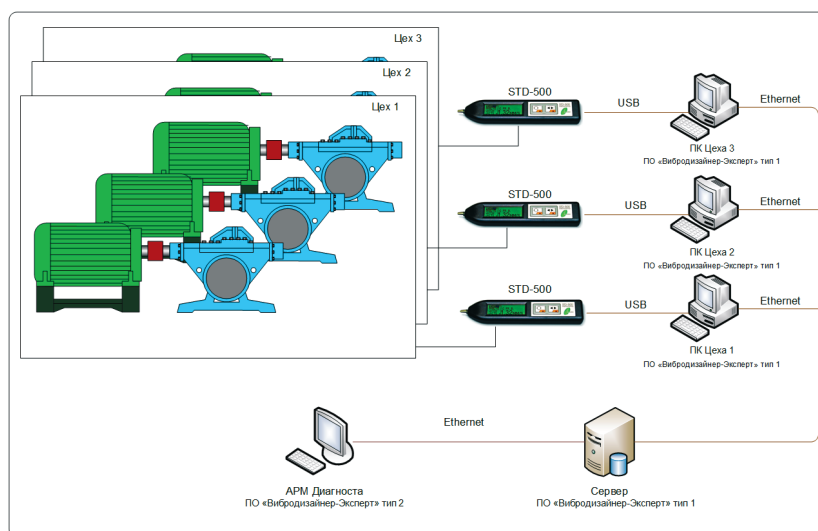
Цветное отображение сработавшей устав-

Порядок работы с прибором



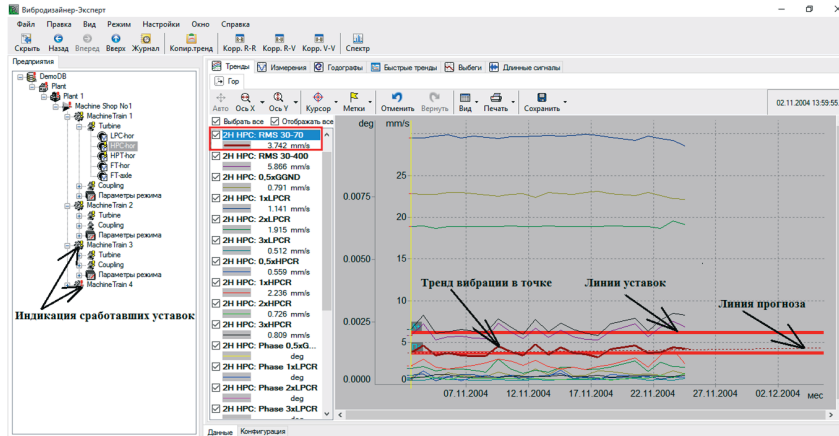
- Загрузка маршрута в прибор
- Сбор данных
- Выгрузка данных на ПК
- Подготовка отчетов

Организация сбора данных на предприятии



- Клиент-Серверная архитектура
- Доступ к данным всех заинтересованных служб

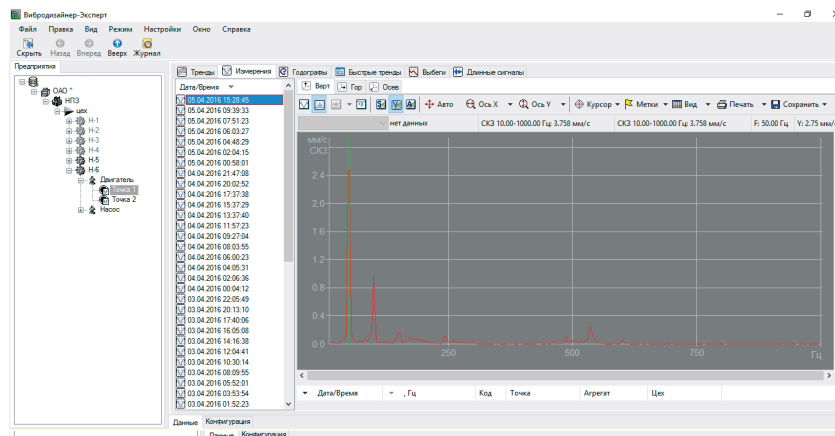
Предоставление информации в графическом виде



Наглядная информация о текущем состоянии оборудования и динамике изменения

- Просмотр тренда уровня вибрации агрегата за любой период
- Тренд Пик-Фактора по огибающей для контроля состояния подшипников
- Многопользовательский доступ к БД
- Цветовая индикация состояния агрегатов
- Линии уставок и прогнозирования на тренде

Возможность удаленного анализа данных специалистами отдела вибродиагностики



Снижение нагрузки на отдел вибродиагностики за счет сбора сигнала вибрации высокого качества

- Хранение в БД сигнала вибрации по каждому измерению
- Возможность анализа волны, спектра, огибающей и пр.
- Разрешение спектра до 6400 линий

Важность достоверности собранных данных

Использование маршрутных виброколлекторов со сбором сигнала позволяет отслеживать:

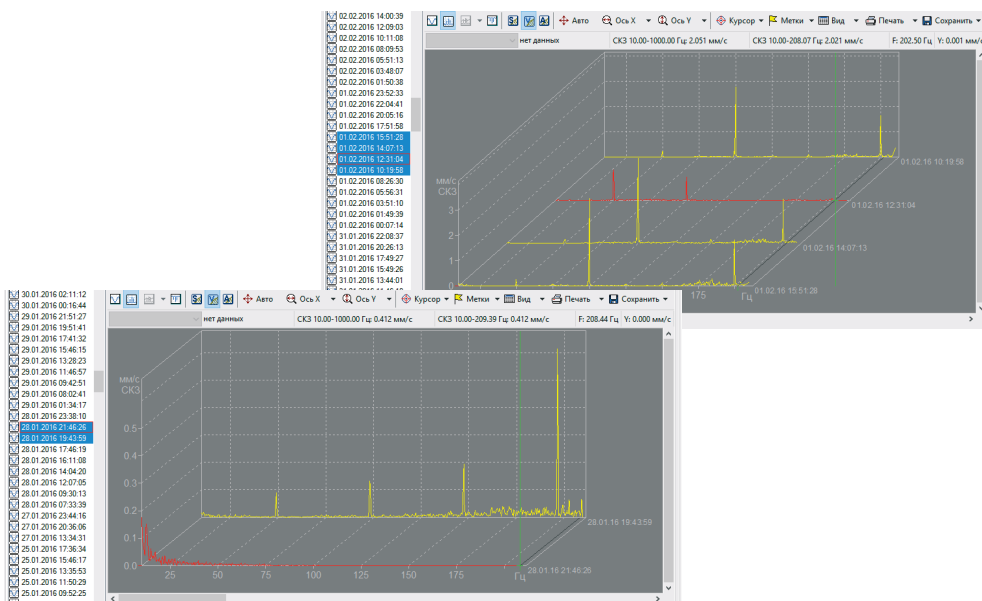
- работу сменного персонала
- корректность собираемых данных.

Спектральный анализ позволяет выявить следующие проблемы при сборе данных:

- Нарушение методики измерения
- Проведение измерения в неправильной точке
- Сбор ложных данных

Результат сбора недостоверных данных:

- Тренд уровня вибрации «скачет»
- Нет точной информации о состоянии агрегата
- Невозможно принять решение о продлении ресурса эксплуатации агрегата



Опыт внедрения оборудования «Технекон» для организации ТОиР по ФС



Виброустановка поверочная DVC-500

Виброустановка поверочная DVC-500 с рабочим частотным диапазоном от 0,2 до 20000 Гц предназначена для поверки и калибровки вибропреобразователей (с зарядовым выходом, с выходом IEPЕ (ICP), с выходом по напряжению), виброметров и других средств контроля и измерения параметров вибрации методом сличения с эталонным датчиком.

Виброустановка поверочная DVC-500 внесена в Государственный реестр средств измерений под № 58770-14 (свидетельство RU.C.28.004.A № 57118 от 20.10.14) и по результатам поверки может быть признана рабочим эталоном 1-го разряда по приказу Росстандарта от 27.12.2018 №2772 «Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Многоканальная регистрация вибрационных сигналов
- Реализация петли обратной связи, работающей в режиме реального времени и обеспечивающей постоянный контроль над всеми параметрами виброизмерений
- Автоматическое управление процедурой поверки/калибровки СИ:
- Создание методик поверки/калибровки СИ вибрации на основе заложенных тестов по ГОСТ
- Проведение поверки/калибровки на основе созданных методик поверки с автоматическим созданием и печатью протоколов
- Сохранение результатов поверки/калибровки и ведение базы данных поверок СИ вибрации

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИБРОУСТАНОВКИ

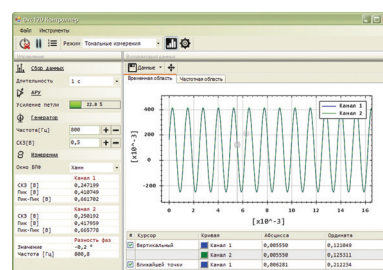
Максимальные рабочие диапазоны частот, Гц	
по виброускорению	от 0,2 до 20000
по виброскорости	от 0,8 до 5000
по виброперемещению	от 0,8 до 1400
Основная относительная погрешность виброустановки	
по виброускорению, %, не более	
в диапазоне частот от 0,2 до 5 Гц	3
в диапазоне частот от 5 до 50 Гц	2
в диапазоне частот от 50 до 5000 Гц	1,5
в диапазоне частот от 5000 до 15000 Гц	5
в диапазоне частот от 15000 до 20000 Гц	6
Основная относительная погрешность виброустановки	
по виброскорости, %, не более	
в диапазоне частот от 0,8 до 5 Гц	3,5
в диапазоне частот от 5 до 50 Гц	2,5
в диапазоне частот от 50 до 5000 Гц	2
Основная относительная погрешность виброустановки	
по виброперемещению, %, не более	
в диапазоне частот от 0,8 до 5 Гц	4
в диапазоне частот от 5 до 50 Гц	3
в диапазоне частот от 50 до 1400 Гц	2,5
Максимальные рабочие диапазоны с нулевой полезной массой:	
виброускорения (СКЗ), м/с ²	от 0,02 до 709
виброскорости (СКЗ), мм/с	от 0,1 до 1000
виброперемещения (Размах)	от 1 мкм до 158 мм
Максимальное выталкивающее усилие вибростенда, Н	489
Максимальная рабочая нагрузка, кг	6
Измерение амплитуды переменного напряжения	
в диапазоне частот от 0,2 до 20000 Гц, В	от -5 до +5
Предел допускаемой основной относительной погрешности	
измерений переменного напряжения, %	
в диапазоне частот от 0,2 до 5 Гц	1,5
в диапазоне частот от 5 до 50 Гц	1
в диапазоне частот от 50 до 5000 Гц	0,5
в диапазоне частот от 5000 до 15000 Гц	2,5
в диапазоне частот от 15000 до 20000 Гц	3,5
Предел допускаемой основной приведенной погрешности	
измерений постоянного напряжения, %, не более	0,3
Номинальный диапазон измерений постоянного тока, мА	от 0 до 20
Предел допускаемой основной приведенной погрешности	
измерений постоянного тока, %	0,2
Максимальная мощность усилителя, Вт	До 1800



Виброустановка поверочная лазерная DVC-600

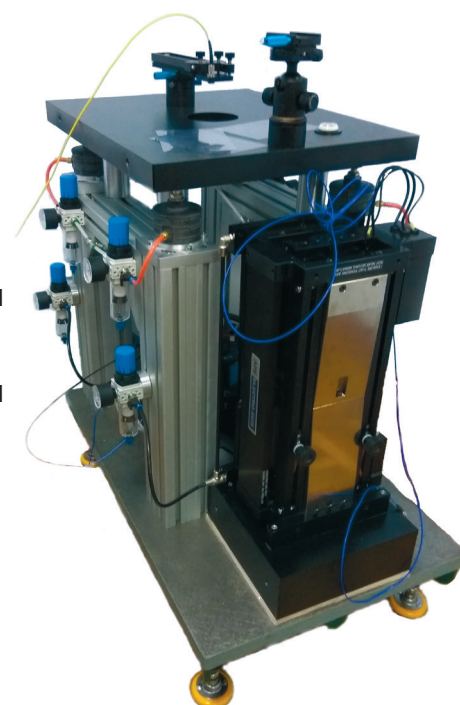
ВТОРИЧНЫЙ ЭТАЛОН ЕДИНИЦ ДЛИНЫ, СКОРОСТИ И УСКОРЕНИЯ

Виброустановка поверочная лазерная DVC-600 внесена в Государственный реестр средств измерений под № 74099-19 (свидетельство ОС.С.28.001.А № 72930) и по результатам поверки может быть признана вторичным эталоном по ГОСТ 8.800-2012 «Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^4$ Гц».



DVC-600 ПОЗВОЛЯЕТ ВЫПОЛНЯТЬ ПОВЕРКУ/КАЛИБРОВКУ:

- рабочих эталонов 1-го разряда методом прямых измерений и сличением
- рабочих эталонов 2-го разряда методом прямых измерений и сличением
- рабочих средств измерений вибрации



СОСТАВ ВИБРОУСТАНОВКИ

- Лазерный виброметр LV-01
- Контроллер вибрации DVC-120
- Усилитель мощности SPA-110
- Комплект высокостабильных акселерометров
- Вибростенд Spektra APS 113-AB
- Вибростенд Spektra SE-09
- Промышленная компрессорная станция с системой осушения воздуха
- Программное обеспечение “DVC-120 Контроллер”

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИБРОУСТАНОВКИ DVC-600

Диапазоны рабочих частот воспроизведения, Гц: от 0,1 до 20000

Пределы допускаемой основной погрешности параметров вибрации при доверительной вероятности 0,95 в диапазоне частот, %: , не более :

в диапазоне частот от 0,1 до 0,5 Гц	1,5
в диапазоне частот от 0,5 до 20 Гц	0,5
в диапазоне частот от 20 до 800 Гц	0,15
в диапазоне частот от 800 до 2000 Гц	0,5
в диапазоне частот от 2000 до 5000 Гц	0,8
в диапазоне частот от 5000 до 10000 Гц	1,5
в диапазоне частот от 10000 до 20000 Гц	2,5

Максимальные диапазоны амплитуд измерений параметров вибрации:

виброускорения, m/s^2	от 0,05 до 400
виброскорости, мм/с	от 0,15 до 1000
виброперемещения, мм	от 0,00002 до 158





(499) 744-60-16 / (499) 744-60-17

117418, Г. МОСКВА, А/Я 32
SALES@TEHNEKON.RU
WWW. TEHNEKON.RU