

АППАРАТУРА КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТОВ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ

**ВИБРО
БИТ**



ООО НПП «ВИБРОБИТ» — это:

- специализированная компания
- многолетний опыт и компетентный персонал
- собственное производство
- качество и надежность
- метрологическое обеспечение продукции
- сопровождение заказчика на всех этапах сотрудничества

ФАКТЫ

>18

стран мира эксплуатируют продукцию «ВИБРОБИТ»

>30

лет опыта по реализации проектов в области энергетики

>40

инженерно-технических специалистов в штате компании

>600

АСКВМ «ВИБРОБИТ» введено в промышленную эксплуатацию

>14000

датчиков вибрации оборудования изготовлено и поставлено заказчикам

>20000

датчиков перемещения узлов изготовлено и поставлено заказчикам

О компании

Научно-производственное предприятие ООО НПП «Вибробит» образовано в 1992 году группой специалистов предприятия «Ростовэнергоремонт», занимающихся разработкой приборов контроля вибрации и механических величин паровых турбин.

Основным направлением деятельности ООО НПП «ВИБРОБИТ» является разработка и производство автоматизированных систем контроля вибрации и механических величин (АСКВМ) и систем непрерывной стационарной вибрационной диагностики (АСВД), предназначенных для непрерывного стационарного измерения и контроля параметров механического состояния паровых и газовых турбин, турбокомпрессоров, центробежных насосов и других машин во время их эксплуатации.

Активное сотрудничество с отечественными и зарубежными производителями турбин, такими как ОАО «Силовые машины», АО «Уральский турбинный завод» и другими, дает возможность построения оптимальных, полностью совместимых с контролируемым оборудованием систем с учетом их механических и технических характеристик.

Широкая номенклатура продукции и услуг, предоставляемых предприятием, позволяет изготовить современную систему стационарного контроля вибрационного состояния оборудования из российской аппаратуры одного производителя:

- датчиков, механизмов установки, проверочных стендов и аксессуаров;
- измерительных и вспомогательных вторичных модулей, сервисного оборудования;
- программного обеспечения верхнего уровня;
- автоматизированной системы удаленного веб-мониторинга и вибрационной диагностики.

Предприятие проводит шефмонтажные и пусконаладочные работы, гарантийное и послегарантийное обслуживание, консультирование и обучение персонала.

Система менеджмента качества предприятия сертифицирована с 2009 года, соответствует ГОСТ Р ИСО 9001–2015 (ISO 9001:2015).

Метрологическая служба предприятия аккредитована на право поверки и калибровки в соответствии с требованиями ГОСТ ИСО/МЭК 17025–2009.

Изделия имеют подтвержденный статус производства промышленной продукции на территории РФ.

Программное обеспечение внесено в реестр российского программного обеспечения.

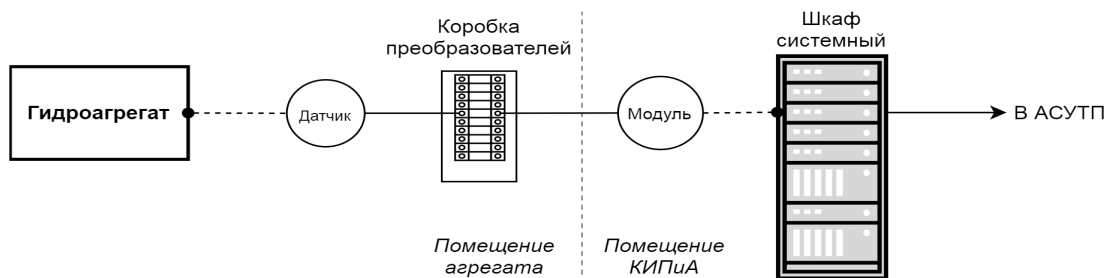
Технические решения

ООО НПП «Вибробит» с 2016 года поставило на объекты гидроэнергетики аппаратуру, состоящую из более чем 300 измерительных каналов. Выполнено оснащение автоматизированными системами контроля вибрации и тепломеханических величин (АСКВМ) следующих типов гидроагрегатов:

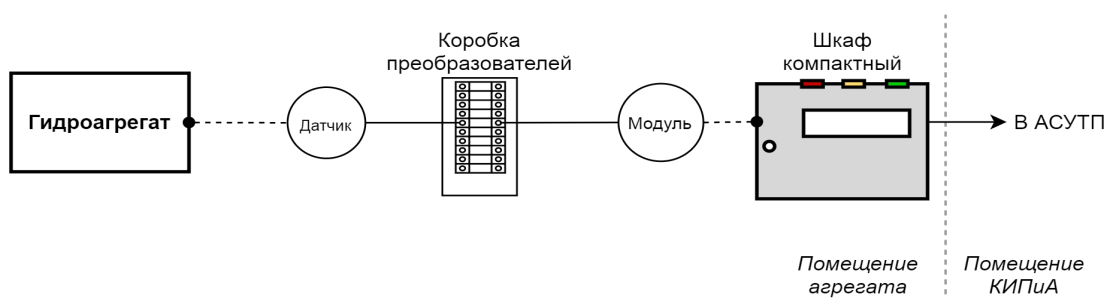
- ПЛ-50-В-230
- ПЛ-80/642у-В-369;
- РО 180-ВМ-230;
- ОРО 230-В-221
- ПЛ-495-ВБ-660
- ПЛ-40-В-300

АСКВМ может быть выполнена в централизованной или распределенной конфигурации. Основой системы являются модули аппаратуры «Вибробит 500» и датчики собственного производства. Возможна интеграция уже существующих датчиков в общую систему без потери функциональности.

Пример организации канала централизованной АСКВМ



Пример организации канала распределенной АСКВМ



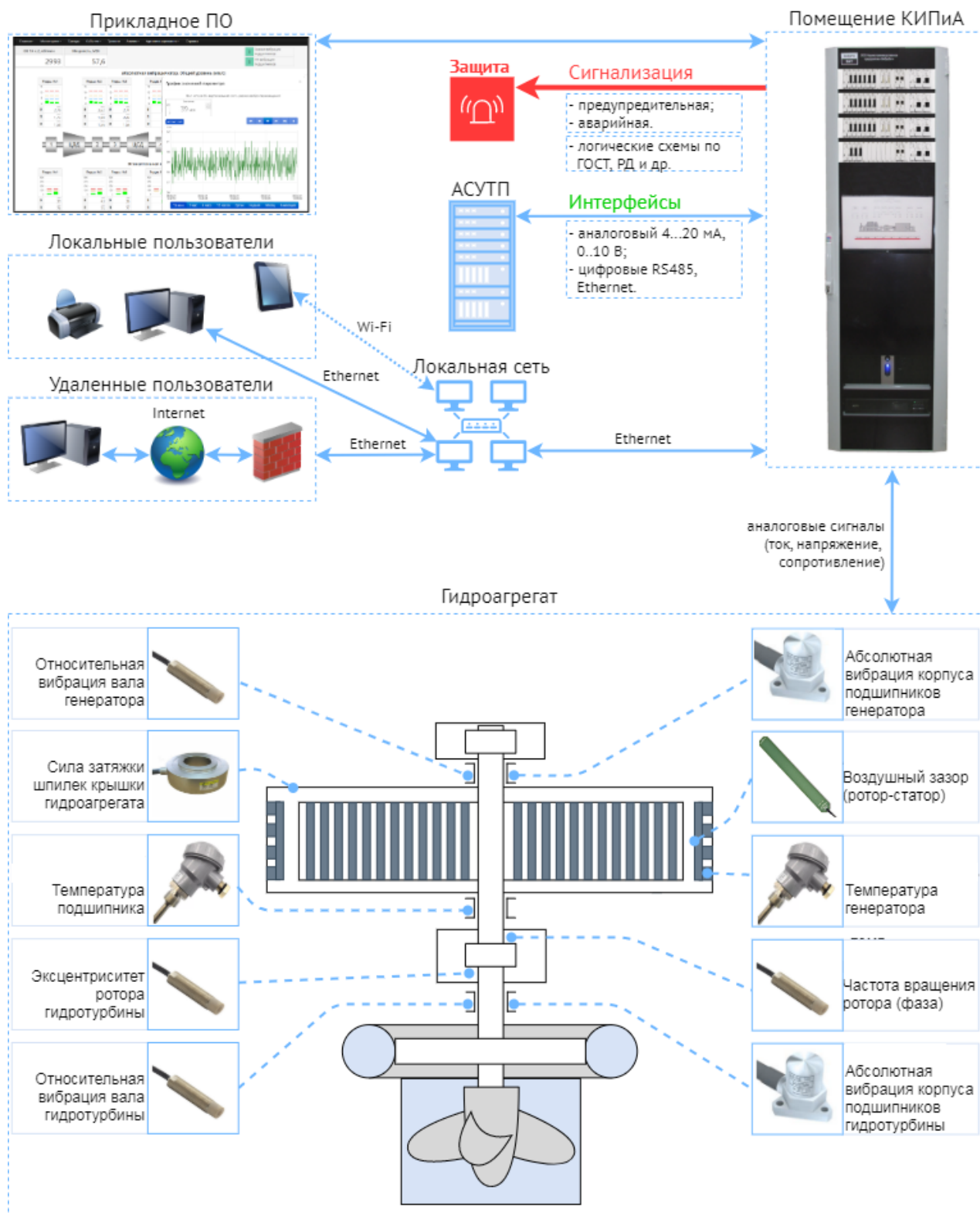
Аппаратура контрольно-измерительная «Вибробит 500» — серия модульной аппаратуры с улучшенными эксплуатационными и техническими характеристиками. Аппаратура выполнена на базе одноканальных и многоканальных модулей, устанавливаемых в каркасы блочные и компокуемых в единую централизованную или распределенную систему, смонтированную на базе системных либо компактных распределительных шкафов.

Отличительными особенностями данной аппаратуры являются малогабаритность, широкий температурный диапазон эксплуатации, повышенная точность и скорость измерений, наличие встроенных методик по обработке и анализу параметров измеряемой величины.

Аппаратура «Вибробит 400» — серия модульной аппаратуры в одноканальном исполнении оптимизированная для контроля основных параметров малых и средних агрегатов. Модули выпущены для крепления на DIN рейку, что позволяет устанавливать контроллеры непосредственно у оборудования.

Аппаратура предназначена для стационарного контроля основных вибрационных параметров и механических величин вращающегося оборудования и совместима с программным обеспечением верхнего уровня «Вибробит Web.Net.Monitoring».

Пример построения АСКВМ гидроагрегата



Измеряемые параметры и применяемая аппаратура

Измеряемый параметр	Тип модуля	Тип датчика	Назначение
Частота вращения ротора (фаза)	MM530-NFI01.1	IES400.016	Контроль вращения вала с помощью паза или шпонки. Измерение частоты вращения. Формирование импульса синхронизации для анализа разности фаз между несколькими подшипниками на одном валу при измерении вибрации.
	DT400.010-IES	IES400.016	
Относительная вибрация вала турбины и генератора	MM530-NAI01.2	IES400.016	Контроль вибрации вала генератора и турбины. Обеспечивает выявление дисбаланса радиальных нагрузок и усталости подшипников.
	DT400.010-IES	IES400.016	
Абсолютная вибрация корпуса подшипников турбины и генератора	MM530-NAS02	CPS400.610M	Контроль вибрации подшипников генератора и турбины. Определение состояния подшипников, а также наличия дисбаланса ротора или недостаточной жесткости опоры.
	DT400.010-CPS	CPS400.610M	
Абсолютная вибрация корпуса статора	MM530-NAS02	CPS400.610M	Контроль вибрации корпуса статора. Выявление незакрепленного сегмента статора. Определение наличия неравномерного воздушного зазора (перемещение корпуса статора относительно обмоток).
	DT400.010-CPS	CPS400.610M	
Воздушный зазор (ротор-статор)	MM530-NAS02	AGSV-01-25	Контроль расстояния воздушного зазора между ротором и статором для определения положения и формы ротора. Позволяет выявить вибрацию, магнитный дисбаланс, смещение центра, не соосность и чрезмерный износ ротора.
	DT400.010	AGSV-01-25	
Эксцентриситет ротора турбины	MM530-NAI01.2	IES400.016	Измерение эксцентриситета ротора. Выявление значительного изгиба ротора или изменение положения, вызванное износом подшипника.
	DT400.010-IES	IES400.016	
Температура генератора	MM530-NTA01	Термопреобразователи сопротивления, термопары	Измерение температуры в пазах статора и на входе/выходе воздухоохладителя. Определение изменения состояния статора из-за закупоренных охладителей, перегрева змеевиков и блокировки вентиляционных каналов.
Температура подшипника	MM530-NTA01	Термопреобразователи сопротивления, термопары	Измерение температуры подшипника. Выявление вибрации, связанной с износом втулки подшипника и трением ротора.
Сила затяжки шпилек крышки гидроагрегата	MM540-NAV01	CWW-T50	Контроль силы затяжки шпилек при сборке гидроагрегата. Измерение силы затяжки шпилек для контроля их ослабления.

Технические характеристики датчиков

Наименование параметра	IES400.016	CPS400.610M	AGSV-01-25
Измеряемый параметр	относительное виброперемещение; частота вращения; смещение;	абсолютное виброперемещение	воздушный зазор
Тип выходного сигнала	IEPE	4...20 мА	4...20 мА
Диапазон измерений	0...4,0 мм 10...2000 мкм 1...12000 об/мин	5...1000 мкм	5...25 мм
Точность измерений	нормируется в составе канала		±3,0 %
Диапазон частот вибрации, Гц	0,4...100; 5...500	0,7...200	-
Материал корпуса	нержавеющая сталь	нержавеющая сталь	стеклотекстолит, компаунд
Степень защиты датчика	IP67	IP67	IP67
Способ крепления датчика	резьба M16x1, стойка	отверстие M8, шпилька	клей
Схема подключения	2-х проводная	2-х проводная	3-х проводная
Диапазон рабочей температуры, °C: - чувствительного элемента - электронной схемы	-40...+120	-40...+85	-40...+85 -40...+120
Возможно применение датчиков перемещения серии Вибробит S100 в зависимости от условий эксплуатации.			

Внешний вид датчиков



IES400.016



CPS400.610M



AGSV-01-25



CWW-T50

Технические характеристики модулей

Модули аппаратуры «Вибробит 500»

Наименование параметра	MM530-NFI01.1	MM530-NAI01.2	MM530-NAS02	MM530-NTA01
Измеряемый параметр	частота вращения	относительное виброперемещение	абсолютное виброперемещение	температура
Количество каналов	1	2	2	4
Тип входного сигнала	IEPE	IEPE	0...20 мА; 0,07...5,6 мА	R;U
Диапазон рабочих частот	0,5...12000 об/мин	0,5...10000 Гц		-
Точность измерений	± 0,5 об/мин	±0,25 %; ± 1,0 %	±0,25 %; ± 1,0 % ³⁾	± 0,1 %
Интерфейсы	2 x RS485; 2 x CAN2.0B; 1 x microUSB; Ethernet 10/100 Base-T дискретные входы: 3; дискретные выходы: 6			

Модули аппаратуры «Вибробит 400»

Наименование параметра	DT400.010-IES	DT400.010-CPS	DT400.010
Измеряемые параметры	относительное виброперемещение; частота вращения	абсолютное виброперемещение	физические величины, представленные сигналами тока
Количество каналов ¹⁾	1		
Тип входного сигнала	IEPE	4...20 мА	4...20 мА
Диапазон рабочих частот	0,4...100 Гц; 5...500 Гц	0,7...200 Гц	-
Точность измерений	± 2,5 %		
Интерфейсы	1 x RS485; 1 x CAN2.0B; 1 x miniUSB дискретные выходы: 3 (оптореле, до 30 В (DC), ток до 1000 мА)		

¹⁾ Количество унифицированных выходов соответствует количеству каналов

Внешний вид модулей



Вибробит 500 NFI01



Вибробит 500 MC540



Вибробит 500 ML530



Вибробит 400 DT400

Программное обеспечение мониторинга: Вибробит Web.Net.Monitoring

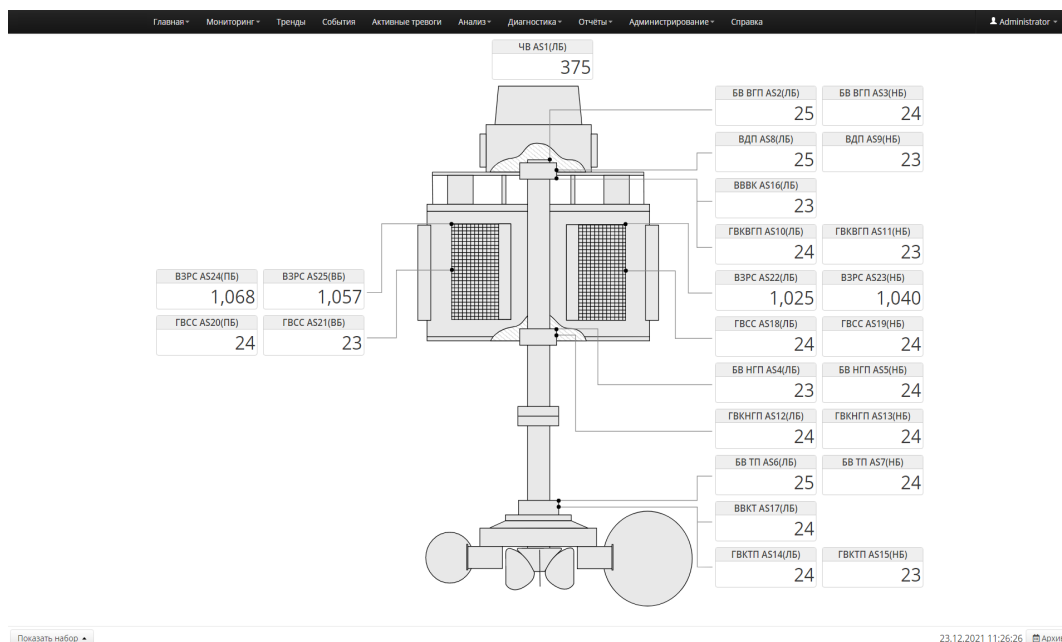
«Вибробит Web.Net.Monitoring» — это прикладное программное обеспечение (ППО) стационарной системы построенной на базе современных веб-технологий.

В своей основе имеет многоуровневую распределённую архитектуру типа клиент-сервер, что позволяет одинаково эффективно применять «Вибробит Web.Net.Monitoring» в проектах различных масштабов.

Основные функции :

- непрерывное считывание информации с измерительной аппаратуры
- приём данных по цифровым протоколам связи из АСКВ и АСУТП
- первичная обработка полученных данных
- генерация событий по результатам анализа
- визуализация информации на рабочих станциях
- прогнозирование достижения уровня заданных значений параметров
- архивирование результатов измерений и событий
- анализ вибрационного состояния;
- обмен данными по цифровым протоколам связи.

Внешний вид окна программы мониторинга



Модуль диагностики Вибробит Web.Net.Diagnostics

Модуль предназначена для реализации непрерывной стационарной вибрационной диагностики гидроагрегатов во время их эксплуатации.

Работает на базе ИСВМ «Вибробит Web.Net.Monitoring» и позволяет диагностировать следующие дефекты:

- Небаланс рабочего колеса ротора
- Дефекты линии вала
- Дефекты зеркальной поверхности диска подпятника
- Дефекты проточной части
- Электрический небаланс ротора
- Ослабление крепления крестовины (корпуса) турбинного подшипника
- Повышенный уровень вибрации
- Повреждение опорных элементов сегментов генераторного подшипника
- Волнистость зеркала подпятника
- Искажение формы ротора генератора
- Наличие межвитковых замыканий полюсов
- Образование и срыв центрального вихревого жгута
- Неравномерный подвод воды к рабочему колесу
- Работа турбины в зонах повышенной кавитации

Система обеспечивает:

- эффективную работу турбоагрегата, повышение уровня безопасности и безаварийности технологических процессов;
- своевременное предоставление оперативному персоналу полной и достоверной информации о состоянии технологического оборудования;
- предотвращение ошибочных действий персонала;
- своевременное выявление возможных дефектов технологического оборудования;

ООО НПП ВИБРОБИТ

344092, г. Ростов-на-Дону, ул. Капустина д.8, корпус А.

Почтовый адрес: 344092, г. Ростов-на-Дону, а/я № 53

Контактный телефон: +7 (863) 218-24-75

E-mail: info@vibrobit.ru

Техническая поддержка

E-mail: support@vibrobit.ru