



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н.Яншин

2008 г.

Комплексы программно-технические «Вибробит 200»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 26160-03 Взамен №
---	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4252-002-27172678-2003.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплекс программно-технический «Вибробит 200» (далее ПТК «Вибробит 200») является информационно-измерительной и управляющей системой и предназначен для непрерывного измерения и контроля вибрационного, тепломеханического, технологического состояний турбоагрегатов, насосов, котлов и другого оборудования. ПТК «Вибробит 200» осуществляет контроль в стационарных и переходных режимах работы. Кроме того, ПТК «Вибробит 200» может входить в состав различных контрольно-измерительных систем и систем автоматического управления. ПТК «Вибробит 200» предназначен для использования в различных отраслях промышленности для использования в перечисленных выше видах контроля (нефтяной, газовой, энергетической и др.).

### ОПИСАНИЕ

Принцип работы ПТК «Вибробит 200» основан на осуществлении приема, усиления и преобразования аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей при помощи контроллеров, формировании и обмене информацией с компьютером. ПТК «Вибробит 200» работает с вибропреобразователями, термопреобразователями сопротивления, термодатчиками и другими датчиками с выходом по постоянному или переменному току или напряжению.

ПТК «Вибробит 200» включает в себя:

- один или несколько контроллеров программируемых промышленных «Анкор» (Госреестр средств измерений № 21328-07);
- один или несколько преобразователей измерительных контроллеров программируемых «I-8000» (Госреестр средств измерений № 20993-06);
- сервер, совмещенный с функциями рабочей станции для оперативно-

- го персонала (промышленный компьютер типа Pentium 4);
- станцию анализа и диагностики (офисный компьютер типа Pentium 4);
- одну или несколько станций для оперативного персонала контролируемого объекта (офисные компьютеры типа Pentium 4);
- комплект сетевого оборудования;
- комплект лицензионного программного обеспечения (SCADA Citect, OS Windows XP, OS 9);
- комплект прикладного программного обеспечения (разрабатывает НПП «Вибробит»).
- 

Структура и состав ПТК «Вибробит 200» многовариантны и определяются требованиями решаемых задач.

ПТК «Вибробит 200» обеспечивает:

- измерение параметров:
  - вибрации опор подшипников,
  - виброперемещения валов,
  - скоростей вращения валов,
  - осевых сдвигов валов,
  - относительных расширений роторов,
  - абсолютных расширений цилиндров,
  - искривления валов;
  - линейных перемещений механизмов;
  - наклонов "стульев" цилиндров;
  - температур, давлений, расходов, мощности, тока и напряжения, уровней заполнения емкостей и других технологических параметров;
- регистрацию состояния:
  - устройств, механизмов, клапанов, задвижек,
  - дискретных аварийных сигналов с привязкой к единому времени;
- расчет дополнительных параметров в реальном масштабе времени:
  - оборотных составляющих вибрации и их фаз (до 10-ти гармоник),
  - низкочастотных составляющих вибрации опор и виброперемещения вала,
  - высокочастотных составляющих вибрации опор и виброперемещения вала,
  - скачков значений параметров,
  - трендов значений параметров,
  - амплитудно-фазочастотных характеристик параметров в режиме разбега (выбега) агрегата,
  - скорости прогрева металла,
  - параметров орбит вращения валов ,а также диаграмм всплытия валов и некоторых других параметров;
- сравнение параметров с уставками и сигнализация их превышения, формирование для штатной системы сигнализации и защиты релейных сигналов;
- отображение и архивацию измеренных и вычисленных параметров, состояния положения контролируемых устройств, механизмов, клапанов, задви-

- жек, просмотра архивируемой информации;
- формирование по запросу осциллограмм сигналов быстропротекающих процессов и их детальных спектрограмм;
  - передачу и прием измеренных и рассчитанных параметров и другой информации в АСУТП блока, станции;
  - использование программ вибродиагностики и виброналадки, поставляемых другими предприятиями.

ПТК «Вибробит 200» может входить в состав АСУ ТП энергетических и других предприятий.

ПТК «Вибробит 200» имеет следующие измерительные каналы (ИК):

- каналы измерения фазы синусоидального гармонического сигнала (F),
- каналы измерения силы постоянного тока (СТ5,СТ20);
- каналы измерения напряжения постоянного тока (СН10);
- каналы измерения силы переменного тока (~СТ);
- каналы измерения напряжения переменного тока (~СН) ;
- каналы измерения температуры при помощи термосопротивлений (ТСМ);
- каналы измерения температуры при помощи термопар (ТП);
- каналы измерения числа оборотов (N);

Каналы измерения напряжения и силы переменного и постоянного токов в основном предназначены для измерения и контроля параметров вибрации.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Типы и основные параметры дискретных каналов (ДК)

Наименование характеристики	Значение
канал ввода дискретных сигналов по ГОСТ 26.013 постоянного напряжения (условное обозначение Д24) типа “сухой контакт”	
Питание датчиков типа “сухой контакт”	осуществляется со стороны контроллеров
Напряжение питания, В	24 ±20 %
Напряжение логического нуля, В	-3 ÷ +5
Напряжение логической единицы, В	+ 15 ÷ +30
канал ввода дискретных сигналов по ГОСТ 26.013 переменного напряжения 220В, частотой 50 Гц (условное обозначение Д220) типа “сухой контакт”	
Питание датчиков типа Д220	обеспечиваться со стороны контроллеров
Напряжение питания, В	220 ± 10 %
Напряжение логического нуля, В	0 ÷ 40
Напряжение логической единицы, В	164 ÷ 253
канал вывода дискретных сигналов контактами реле (условное обозначение ДР)	
Максимальное коммутируемое напряжение, В	253
Максимальный коммутируемый ток (при напряжении 220 В , 50 Гц), А	3

### Типы и основные параметры каналов аналогового вывода (АО)

Наименование характеристики	Значение
Диапазон выходных аналоговых сигналов: напряжение, В ток, мА	0 ÷ 10 0(4) ÷ 20
Предел допускаемой основной относительной погрешности преобразования, %	0,1
Сопротивление нагрузки для каналов: - с выходом по напряжению, кОм, не менее - с выходом по току, Ом, не более	2 390
Напряжение гальванической изоляции, В	3000

### Диапазоны измерений

Наименование параметра	Значение
Силы постоянного тока, мА	0/1 ÷ 5; 0/4 ÷ 20
Напряжения постоянного тока, В	0 ÷ 10
Силы переменного тока, мА	0 ÷ 1,25/5,0
Напряжения переменного тока, В	0 ÷ 3,535
Температуры, (t <sup>0</sup> ) °С: термосопротивлений ТСМ 50 (100) термосопротивлений ТСП 50 (100) термопар ТХА термопар ТХК	-50 ÷ +200 (-50 ÷ +200) -50 ÷ +200 (-50 ÷ +200) -200 ÷ +1372 -200 ÷ +800
Частоты вращения ротора, (f) Гц	0,0416 ÷ 250
Числа оборотов ротора (N) об/мин	2,5 ÷ 15000
Фазы синусоидального сигнала (F), градус	0 ÷ 360

### Диапазоны частот

Наименование параметра	Значение
СКЗ переменного тока и напряжения, Гц	5 ÷ 1000
Двойной амплитуды переменного тока и напряжения, Гц	5 ÷ 1000

### Пределы основной погрешности ИК контроллеров

Наименование параметра	Значение
Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения двойной амплитуды силы и напряжения переменного тока на базовой частоте 80 Гц, %	± 2
Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения силы и напряжения переменного тока (СКЗ) на базовой частоте 80 Гц, %	± 1
Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения силы и напряжения постоянного тока, %	± 0,2

Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения скорости вращения ротора, об/мин	$\pm 2$
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения фазы синусоидального сигнала на базовой частоте 80 Гц, градус	$\pm 4$
Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения сопротивления термопреобразователей, %	$\pm 0,5$
Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения сигналов (э.д.с.) термопар, %	$\pm 0,25$

Неравномерность амплитудно-частотной характеристики ИК контроллера

Наименование параметра	Значение
СКЗ переменного тока и напряжения, %, не более	$\pm 2,5$
Двойной амплитуды переменного тока и напряжения, %, не более	$\pm 2,5$

#### Уставки сигнализации

Наименование параметра	Значение
Число уставок сигнализации на канал измерения, шт., не менее	2
Диапазон задания уставок сигнализации, в % диапазона измерения	$5 \div 100$
Предел основной относительной погрешности срабатывания уставки сигнализации, % не более	$\pm 0,5$

Электрическое сопротивление изоляции в нормальных климатических условиях эксплуатации не менее 20 МОм.

Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха, не более 0,01 %/°С.

Габаритные размеры не более 600х600х1800 мм.

Масса не более 120 кг.

Средний срок службы ПТК «Вибробит 200» не менее 10 лет.

Среднее время восстановления ПТК (без учета времени доставки ЗИП) не более 1 часа.

Климатические исполнения и категория размещения контроллеров, Сервера, рабочих

станций УХЛ 4 по ГОСТ 15150:

- рабочая температура окружающего воздуха – от +10 до +35 °С (предельная 40 °С);
- относительная влажность воздуха (при 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги) – не более 80 %;
- атмосферное давление – от 84 до 106,7 кПа;
- эксплуатационная атмосфера должна быть не хуже атмосферы типа II ГОСТ 15150 (промышленная невзрывоопасная, не насыщенная токопроводя-

щей пылью).

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на корпус шкафа контроллера, шкафа Сервера и эксплуатационную документацию.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность ПТК «Вибробит 200» определяется индивидуальным заказом. В комплект поставки входят:

- Шкаф с аппаратурой контроллеров\*
- Шкаф с аппаратурой Сервера
- Офисный компьютер (рабочая станция)\*
- Комплект прикладного и лицензионного программного обеспечения
- Комплект ЗИП согласно ведомости ЗИП
- Комплект эксплуатационных документов.

\* исполнение по согласованию с Заказчиком.

### ПОВЕРКА

Поверка ПТК «Вибробит 200» производится в соответствии с Приложением 1 Руководства по эксплуатации «Комплекс программно-технический «Вибробит 200». Измерительные каналы. Методика поверки.», разработанным и утвержденным НПП «ВИБРОБИТ» и согласованным с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 22 декабря 2003 г.

Основными средствами поверки являются: магазин сопротивлений Р4831 (ПГ – 0,02 %), вольтметр универсальный В7-40 (ПГ<sub>VDC</sub> – 0,05 %, ПГ<sub>VAC</sub> – 0,6 %), генератор сигналов специальной формы Г6-28 (диапазон частот 0 – 100 кГц, макс. вых. сигнал 5 В), калибратор программируемый П320 (ПГ – 0,01 %).

Межповерочный интервал - 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 25364-97 «Агрегаты паротурбинные стационарные. Нормы вибрации опор валопроводов и общие требования к проведению измерений»
2. ГОСТ 27165-97 «Агрегаты паротурбинные стационарные. Нормы вибрации валопроводов и общие требования к проведению измерений».
3. ГОСТ Р 8.585-2001 «Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования».
4. ТУ 4252-002-27172678-2003

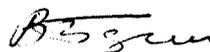
### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип комплексов программно-технических «Вибробит 200» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

ООО Научно-производственное предприятие «Вибробит»  
Адрес: Россия, г. Ростов-на-Дону, 344092, ул. Капустина, д.8,

Представитель ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»  
Начальник лаборатории



В.Я. Бараш

Представитель ООО НПП «Вибробит»  
Директор



А.Г. Добряков