



СОГЛАСОВАНО



Заведующий ГЦИ СИ ВНИИМС

В.Н. Яншин

И.п. _____ 2003 г.

Комплексы программно-технические «Вибробит 200»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>26160</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются по техническим условиям 9.200 ТУ

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 измерения и контроля.

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, термомпарами и другими датчиками с выходом по постоянному или переменному току или на пружению.

ПТК «Вибробит 200» включает в себя:

- один или несколько программируемых промышленных контроллеров "Анкор" (Госреестр средств измерений № 21328-01);
- один или несколько программируемых промышленных контроллеров "I-8000" (Госреестр средств измерений № 20993-01);
- сервер, совмещенный с функциями рабочей станции для оперативного 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, задвижек, 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.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Типы измерительных каналов (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.

Типы и основные параметры дискретных каналов (ДК):

- 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 $24 \text{ В} \pm 20 \%$.
Напряжение логического нуля - от -3 до $+5 \text{ В}$.
Напряжение логической единицы – от $+15$ до $+30 \text{ В}$.
- канал ввода дискретных сигналов по ГОСТ 26.013 переменного напряжения 220 В , частотой 50 Гц (условное обозначение Д220) типа “сухой контакт”.
Питание датчиков типа Д220 должно обеспечиваться со стороны контроллеров.
Напряжение питания должно находиться в пределах $220 \text{ В} \pm 15 \%$.
Напряжение логического нуля - от 0 до 40 В .
Напряжение логической единицы – от 164 до 253 В .
- канал вывода дискретных сигналов контактами реле (условное обозначение ДР).
Максимальное коммутируемое напряжение - 253 В , максимальный коммутируемый ток – 3 А при напряжении 220 В , 50 Гц .

Типы и основные параметры каналов аналогового вывода (АО).

- диапазон выходных аналоговых сигналов $\pm 10 \text{ В}$, $0(4) \div 20 \text{ мА}$
- основная погрешность преобразования $0,1 \%$
- сопротивление нагрузки для каналов :
- с выходом по напряжению , не менее 2 кОм
- с выходом по току , не более 390 Ом
- гальваническая изоляция 3000 В
-

Диапазоны измерений.

Наименование параметра	
1. Силы постоянного тока, мА	$0/1 \div 5$; $0/4 \div 20$
2. Напряжения постоянного тока, В	$0 \div 10$
3. Силы переменного тока, мА	$0 \div 1,25/5,0$
4. Напряжения переменного тока, В	$0 \div 3,535$
5. Температуры, (t^0) ^0C : термосопротивлений ТСМ 50 (100) термосопротивлений ТСП 50 (100) термопар ТХА термопар ТХК	$-50 \div +200$ ($-50 \div +200$) $-50 \div +200$ ($-50 \div +200$) $-200 \div +1372$ $-200 \div +800$
6. Частоты вращения ротора, (f) Гц Числа оборотов ротора (N) об/мин	$0,0416 \div 250$ $2,5 \div 15000$
7. Фазы синусоидального сигнала (F),	

градус	0 ÷ 360
--------	---------

Диапазоны частот.

Наименование параметра	
1. СКЗ переменного тока и напряжения, Гц	5 ÷ 1000
2. Двойной амплитуды переменного тока и напряжения, Гц	5 ÷ 1000

Пределы основной погрешности ИК контроллеров.

Наименование параметра	
1. Предел основной абсолютной погрешности измерения скорости вращения ротора, об/мин	± 2
2. Предел основной абсолютной погрешности измерения фазы синусоидального сигнала на базовой частоте 80 Гц, градус	± 4
3. Предел основной приведенной погрешности измерения сопротивления термопреобразователей, %	± 0,5
4. Предел основной приведенной погрешности измерения сигналов (э.д.с.) термопар, %	± 0,25
5. Предел основной приведенной погрешности измерения силы и напряжения постоянного тока, %	± 0,2
6. Предел основной приведенной погрешности измерения силы и напряжения переменного тока (СКЗ) на базовой частоте 80 Гц, %	± 1
7. Предел основной приведенной погрешности измерения двойной амплитуды силы и напряжения переменного тока на базовой частоте 80 Гц, %	± 2

Неравномерность амплитудно-частотной характеристики ИК контроллера

Наименование параметра	
1. СКЗ переменного тока и напряжения, %, не более	±2,5;
2. Двойной амплитуды переменного тока и напряжения, %, не более	± 2,5

Уставки сигнализации.

Наименование параметра	
1. Число уставок сигнализации на канал измерения, шт., не менее	2
2. Диапазон задания уставок сигнализации, в % диапазона измерения	5 ÷ 100
3. Предел основной относительной погрешности срабатывания уставки сигнализации, % не более	± 0,5

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 +5 до +358 С (предельная 408С);
- относительная влажность воздуха (при 258 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 токопроводящей 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:

- Контроллеры в шкафах соответствующего исполнения,
- Компьютеры Сервера и рабочих станций,
- Комплект прикладного и лицензионного программного обеспечения,
- Комплект ЗИП согласно ведомости ЗИП,
- Комплект эксплуатационных документов.

ПОВЕРКА

Поверка ПТК "Вибробит 200" производится в соответствии с Приложением 1 Руководства по эксплуатации "Программно-технический комплекс "Вибробит 200". Информационно – измерительная и управляющая система. Измерительные каналы. Методика поверки.", разработанным НПП «ВИБРОБИТ» и согласованным с ВНИИМС 22 декабря 2003 г..

Основными средствами поверки являются: магазин сопротивлений Р4831, мегомметр М1101, вольтметр универсальный В7-40, генератор сигналов специальной формы Г6-28, генератор сигналов специальной формы Г6-33, калибратор программируемый П320, частотомер ЧЗ-34, прибор комбинированный (мультиметр) Ц4340.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 25364-97 «Агрегаты паротурбинные стационарные. Нормы вибрации и общие требования к проведению измерений»
2. ГОСТ 25365-97 «Агрегаты паротурбинные стационарные. Нормы вибрации валов и общие требования к проведению измерений»
3. ГОСТ 6651-94 «Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования»
4. РД 34.35.127-93 «Общие технические требования к ПТК для АСУ ТП тепловых электростанций»

5. РД 153-34.0-11.117-2001 «Основные положения. Информационно-измерительные системы. Метрологическое обеспечение.»
6. ГОСТ Р 8.585-2001 «Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования»
7. ГОСТ 25275-82 "Приборы для измерения вибрации вращающихся машин".
8. Технические условия ТУ 9.200

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

Научно-производственное предприятие «Вибробит»
Адрес: Россия, г. Ростов-на-Дону, 344068, пр. М. Нагибина №40,

Представитель ГЦИ СИ ВНИИМС
Начальник лаборатории



В.Я. Бараш

Представитель НПП «Вибробит»
Директор



А.Г. Добряков