

СОГЛАСОВАНО



Заместитель руководителя ГЦИ СИ  
ЕРНИЙ М.И. Д.И. Менделеева

В.С. Александров

2006 г.

Системы вибрационного контроля СВК-001-02	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер 21405-06 Взамен № 21405-01
--	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4277-003-24208426-2006

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы вибрационного контроля СВК-001-02 предназначены для:

- многоканального параллельного измерения и контроля средних квадратических значений виброскорости машин и агрегатов с вращающимися механизмами;
- визуализации результатов измерения, контроля данных уровней виброскорости и регистрации данных и событий в базе данных;
- передачи полученных данных контролируемым величинам в персональную электронно-вычислительную машину (далее - ПЭВМ), в автоматизированную систему управления (далее - АСУ), в систему телемеханики (далее - ТМ);
- выдачи сигналов для управления предупредительной и аварийной сигнализацией для каждого агрегата при достижении вибрацией установленного уровня;
- связи через блок преобразования интерфейса БПИ-001 (далее - БПИ), обеспечивающий преобразование интерфейса передачи данных RS-485 (далее RS-485), от блока питания и коммутации БПК-001-01 (далее - БПК) в интерфейс передачи данных RS-232 (далее - RS-232) для работы с ПЭВМ и по RS-485 связь с АСУ и ТМ.

Область применения: для контроля и измерения вибрации оборудования в любой отрасли промышленности.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия систем вибрационного контроля СВК-001-02 заключается в следующем: съем информации о вибрации осуществляется вибропреобразователь ВДТ-106 (из состава ПВТ-001), установленный на оборудовании, который преобразует, механические колебания оборудования в электрический сигнал и передает в устройство преобразования.

В последнем производится интегрирование сигнала от вибропреобразователя, формируется полоса частот измерения и преобразование в унифицированный сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА, пропорциональный среднему квадратическому значению виброскорости, который поступает по линии связи на входные контакты БПК. В БПК значение постоянного тока преобразуется в цифровую форму, пропорциональную измеряемой величине, и передаётся через БПИ в ПЭВМ, АСУ и ТМ для дальнейшей обработки.

В состав СВК-001-02 входят от 1 до 12 преобразователей виброскорости в постоянный ток ПВТ-001, блок питания и коммутации БПК-001-01 и блок преобразования интерфейса БПИ-001. В состав ПВТ-001 входят: устройство преобразования и два высокотемпературных вибропреобразователя ВДТ-106.

Блок питания и коммутации БПК-001-01, смонтированный на прямоугольном шасси, где сосредоточены клеммные соединители для входных и выходных цепей, обеспечивает систему постоянным напряжением 24 В, через искробезопасные цепи «i<sub>b</sub>», за счет применения устройств разделительных (барьеров), выполненных в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.10-99;

СВК имеет возможность наращивания числа каналов контроля (до 48-ми), путем увеличения количества БПК (до 2-х) и ПВТ (до 24-х).

В БПИ заносится и хранится информация об уставках предупредительной и аварийной сигнализаций. При превышении уровня виброскорости предварительно запрограммированных значений (уставок), БПИ выдает команду в БПК, на выдачу исполнительных команд на включение предупредительной или аварийной сигнализаций. Информация о виброскорости, о состоянии предупредительной или аварийной сигнализаций передается в ПЭВМ, АСУ и ТМ по протоколу MODBUS RTU.

ПЭВМ предназначено: для получения информации о виброскорости от БПИ; для отображения полученной информации о виброскорости на мнемосхеме; для сравнения величины виброскорости с уровнями предупредительной и аварийной сигнализации и отображения на мониторе факта превышения уровня вибрации; для формирования и хранения архивов трендов виброскорости и отображения текущих значений трендов на экране монитора; для конфигурирования системы виброконтроля и хранения информации о конфигурации системы виброконтроля, изменения уровней предупредительной и аварийной сигнализации, временной уставки на задержку выдачи аварийной сигнализации, блокировки и разблокировки аварийных реле, маскирования и размаскирования каналов и передачи этой информации в БПИ с помощью команд MODBUS RTU по последовательному порту RS-232 персонального компьютера (COM1 или COM2).

Вибропреобразователь пьезоэлектрического типа ВДТ-106 представляет собой цилиндр диаметром 30,5 мм и высотой 35,3 мм. Вывод – радиальный. Антивибрационный кабель, соединяющий вибропреобразователь с устройством преобразования, заключен в металлическую оплетку максимальным наружным диаметром 9,7 мм. Вибропреобразователь крепится непосредственно к объекту шпилькой M5, либо через узел крепления.

Используются вибропреобразователи двух исполнений:

- со степенью защиты IP66 по ГОСТ14254, предназначенный для эксплуатации вне производственных помещений, имеет соединительный кабель длиной 5 или 10 м для сальниковой заделки;
- со степенью защиты IP64 по ГОСТ14254, предназначенный для эксплуатации внутри помещений, имеет соединительный кабель длиной 5 или 10 м, который заканчивается разъемом.

Устройство преобразования выполнено в виде корпуса с крышкой, имеющей уплотнение из резины для обеспечения герметичности. Схема устройства реализована на двух печатных платах.

Варианты подключения устройства преобразования определяются исполнениями входов и выхода: «сальник» – разъем; «сальник» – «сальник», разъем – разъем.

Степень защиты устройства преобразования определяется вариантом исполнения ВДТ-106. Категория искробезопасности – «искробезопасная электрическая цепь i<sub>b</sub>» обеспечивается схемотехническим решением путем ограничения величины напряжения и тока до искробезопасных значений в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.10-99.

СВК-001-02 имеет маркировку взрывозащиты комплектующих: блока питания и коммутации БПК-001-01 –[Exib]ПС; пьезоэлектрических вибропреобразователей ВДТ-106 1ExibПС(T3,T4)X; устройства преобразования -1ExibПСТ5Х.

СВК-001-02 предназначена для эксплуатации во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты, ГОСТ Р 51330.13-99 (МЭК 60079-14-96), гл.7.3 ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующими

применение электрооборудования во взрывоопасных зонах и связанных с ними искробезопасными внешними цепями электротехнических устройств, установленных вне взрывоопасных зон.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон рабочих частот, Гц	от 10 до 1000.
Диапазон рабочих амплитуд, мм/с	2-30.
Номинальное значение коэффициента преобразования в диапазонах амплитуд СКЗ виброскорости:	
0,2 - 20 мм/с .....	0,8 мА·с/мм;
0,25 - 25 мм/с .....	0,64 мА·с/мм;
0,3 - 30 мм/с .....	0,53 мА·с/мм.
Диапазон выходного сигнала постоянного тока, мА	4-20.
Класс точности СВК-001-02 по ГОСТ 8.401-80	10.
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения в диапазонах рабочих частот и амплитуд, %	±10.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения, входящей в состав основной погрешности, в диапазонах рабочих амплитуд на базовой частоте 160 Гц, %	± 5.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения, входящей в состав основной погрешности, в диапазоне рабочих частот, %	±6.
Пределы допускаемой относительной погрешности БПК-001-01 в рабочем диапазоне входных постоянных токов, %	±1,5.
Пределы допускаемой относительной погрешности срабатывания аварийной и предупредительной сигнализации, %	± 5.
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности:	
- при измерении СКЗ сложногармонического сигнала с коэффициентом амплитуды K=3, %	± 5;
- вызванные изменением температуры, %	± 5;
- вызванные воздействием повышенной влажности, %	± 5;
- вызванные отклонением напряжения питания, %	±1,5.
Нестабильность показаний СВК-001-02 за время непрерывной работы в течение 8 ч, %	± 2,5.
Скорость обмена по интерфейсам RS-485 и RS-232	19200 бит/с.
Потребляемая мощность, В·А, не более	50.
Напряжение питания, В	(220±22).
Габаритные размеры:	
- блока питания и коммутации, мм, не более	390x292x107;
- устройства преобразования, мм	215x210x65;
- блока преобразования интерфейса, мм, не более	153x90x58;
- вибропреобразователя без кабеля, мм	Ø30,5x35,3;
- вибропреобразователя с кабелем, мм	Ø30,5x35,3x10000(5000).
Масса, (без ПЭВМ), кг, не более	70.
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха для вибропреобразователя, °C	от минус 40 до 150;
- температура окружающего воздуха для устройства преобразования, °C	минус 40 до 50;
- температура окружающего воздуха для БПК-001-01, БПИ-001, °C	от 1 до 40;
- относительная влажность воздуха при температуре 30°C, % не более	90;
- амплитудное значениевиброускорения $m/s^2$ , не более	270.
Средняя наработка на отказ СВК на каждый канал, ч	20000.
Средний срок службы, лет	10.
Класс СВК-001-02 по системе защиты человека от поражения электрическим током в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75	I

- СВК-001-02 - взрывозащищенное электрооборудование группы II С с взрывозащитой вида «Искробезопасная электрическая цепь» уровня «ib» и температурным классом Т5 (1ExibIIC T5X) в соответствии с ГОСТ Р 51330.00-99, ГОСТ Р 51330.10-99.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на переднюю панель блока питания и коммутации БПК-001-01 методом апликации на пленке и на титульный лист в эксплуатационную документацию типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Обозначение	Наименование	Количество
ТУ 4277-001-24208426-2006	Преобразователь виброскорости в постоянный ток ПВТ-001	1-12(24)*
ВС2.087.001	Блок питания и коммутации БПК-001-01	1(2)*
ВС2.081.001	Блок преобразования интерфейса БПИ-001	1
	ПЭВМ (поставляется по согласованию с заказчиком)	1
ВС2.701.000 ЗИ	Комплект ЗИП согласно ведомости	1
ВС2.701.000 РЭ	Руководство по эксплуатации с разделом «Методика поверки»	1
ВС2.701.000 ИМ	Инструкция по монтажу**	1
	Прикладное программное обеспечение	1
	Руководство оператора	1

Примечания \* Вариант поставки может быть изменен по согласованию с заказчиком  
\*\* Поставляется один экземпляр с партией изделий

### ПОВЕРКА

Проверка производится в соответствии с разделом «Методика поверки» Руководства по эксплуатации «Система вибрационного контроля СВК-001-02» ВС2.701.000 РЭ, согласованным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

Основные средства поверки:

- поверочная вибрационная установка 2 разряда по МИ 2070-90  
основная погрешность на базовой частоте 160 Гц ±1,5 %;  
основная погрешность в рабочем диапазоне частот ±3%,
- генератор сигналов низкочастотный Г3-118;
- милливольтметр Ф5263;
- мультиметр GDM-393А.

Межповерочный интервал - 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 30296-95 Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов. Общие технические требования.
- ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования
- ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i.

- 4. МИ 2070-90 Государственная система обеспечения единства измерений.  
Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот  $3 \cdot 10^{-1} \div 2 \cdot 10^4$  Гц.
- 5. ТУ 4277-003-24208426-2006 Система вибрационного контроля СВК-001-02. Технические условия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем вибрационного контроля СВК-001-02 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме МИ 2070-90.

Разрешение на применение во взрывоопасных зонах № РРС ВА-13552 от 18.08.2004 г. выданное Федеральной службой по технологическому надзору.

Сертификат соответствия № РОСС RU.ГБ05.В01019 №6351060 от 06.08.2004 г., и свидетельство о взрывозащищенности электрооборудования (электрического устройства) ЦС ВЭ ИГД №2001.С124 от 02 августа 2001 г. выданы центром по сертификации взрывозащищенного и рудничного электрооборудования ИГД (ЦС ВЭ ИГД). Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.01ГБ05.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Закрытое акционерное общество  
Научно-производственное предприятие  
«Виброприбор-Сервис»

Юридический адрес: 347900, г. Таганрог, Биржевой спуск, 8  
Почтовый адрес: 347900, г. Таганрог, Главпочтamt, а/я 50  
Телефон по юридическому адресу: тел (8634) 315-498, 315-497, 315-572  
факс: (8634) 315-497

Генеральный директор  
ЗАО НПП «Виброприбор-Сервис»



Н.С. Пирогов