

Подлежит публикации
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,
Зам. генерального директора
ФГУ «Тест-С.-Петербург»



А.И. Рагулин

2009 г.

Виброанализаторы СД-21В	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № _____ Взамен _____
-------------------------	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4277-009-52184771-2006.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Виброанализатор СД-21В (далее виброанализатор) предназначен для сбора данных, измерения и анализа параметров вибрации в целях контроля состояния и диагностики машин и оборудования в нефтегазодобывающей, горнодобывающей, металлургической, энергетической, бумажной и других отраслях промышленности. Собранные и предварительно обработанные данные могут быть введены в компьютер для их дальнейшей обработки и хранения.

Виброанализатор может быть использован в составе программно-технических комплексов для мониторинга и диагностики промышленного оборудования.

ОПИСАНИЕ

Виброанализатор СД-21В предназначен для работы во взрывоопасных помещениях, имеет маркировку взрывозащиты IExibIICT4 X (Сертификат о взрывобезопасности виброанализатора СД-21 в модификации СД-21В РОСС RU.ME92.H00048) и работает с вибропреобразователями типа ICP, имеющими маркировку взрывозащиты IExibIICT4.

Виброанализатор СД-21В представляет собой двухканальный малогабаритный электронный прибор с автономным питанием, обеспечивающий в каждом канале первичную аналоговую обработку сигнала подключенного датчика, аналого-цифровое преобразование сигнала, его обработку в цифровой форме и вывод обработанной информации на ЖК-дисплей. Данные хранятся в энергонезависимой флэш-памяти емкостью 4-8 Мб и могут быть переданы в компьютер по интерфейсу RS232 или USB посредством адаптера.

Конструктивно виброанализатор выполнен как переносной прибор со встроенной сменной аккумуляторной батареей. Замена аккумуляторной батареи пользователем не предусмотрена и может быть произведена только в условиях предприятия-изготовителя. Виброанализатор содержит линейные интегральные микросхемы, сигма-дельта АЦП в каждом канале, сигнальный процессор, микроконтроллер, обеспечивающий пользовательский интерфейс, ЖК-дисплей, клавиатуру мембранного типа.

На торцевой панели виброанализатора расположены следующие входные разъемы:
- два входных разъема вибропреобразователей (по числу каналов);

- разъем линейного входа, обеспечивающий подключение внешних аналоговых устройств к линейному входу каждого из двух каналов;
- разъем подключения источника опорного сигнала (датчика оборотов);
- разъем, обеспечивающий подключение интерфейсного кабеля связи с компьютером и телефонов для прослушивания сигналов вибрации.

Виброанализатор выполняет в линейных и логарифмических единицах следующие измерительные функции:

- Измерение среднего квадратического и пикового значений, а также размаха виброускорения, виброскорости и виброперемещения (общий уровень).
- Вычисление коэффициента амплитуды (пик-фактора) виброперемещения, виброскорости и виброускорения.
- Измерение частоты вращения (частоты опорного сигнала).
- Измерение и анализ сигнала во временной области.
- Измерение амплитуды сигнала и фазы относительно опорного сигнала.
- Измерение спектра сигнала.
- Измерение спектра огибающей сигнала в выбранных 1/3 октавных или 1/1 октавных полосах частот.
- Линейное усреднение измеренных спектров.
- Измерение среднего квадратического значения спектральных составляющих.
- Измерение взаимных характеристик сигналов с помощью прикладных программ.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество каналов обработки информации	2
Диапазон изменения напряжения на линейном входе, В	от минус 3,0 до 3,0
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики по линейному входу в диапазоне частот от 0,5 Гц до 25600 Гц, %, не более	±5
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении мгновенных значений напряжения, %	±5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов, с	±2 T ₀ , где T ₀ =1/F ₀ T ₀ – период дискретизации F ₀ – частота дискретизации
Диапазон измерения спектра сигналов, Гц	от 0 до 25600
Верхние граничные частоты поддиапазонов измерения спектров, Гц	25, 50, 100, 200, 400, 800, 1600, 3200, 6400, 12800, 25600
Динамический диапазон при спектральном анализе, дБ, не менее	70
Разрешающая способность спектрального анализа, линий	400, 800, 1600
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении среднего квадратического значения спектральных составляющих, %	±10
Количество измеренных спектров с разрешением 1600 линий, сохраняемых в энергонезависимой памяти, шт.	800
Средние частоты 1/3 октавных фильтров 3 класса по ГОСТ 17168-82, при выделении огибающей, Гц	800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3200, 4000, 5000, 6400, 8000, 10000, 12800, 16000, 20000

Средние частоты 1/1 октавных фильтров 3 класса по ГОСТ 17168-82, при выделении огибающей, Гц	50, 100, 200, 400, 800, 1600, 3200, 6400, 8000, 12800, 16000
Верхние граничные частоты поддиапазонов измерения спектров огибающей сигнала, Гц	25, 50, 100, 200, 400, 800, 1600, 3200, 6400, 12800
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении частоты вращения в диапазоне частот от 2 до 500 Гц (от 120 до 30000 об/мин), %	±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения фазы сигнала синхронного с частотой вращения в диапазоне 0...360°, градусов	±5
Фазовый сдвиг между каналами:	
в диапазоне частот 2...300 Гц, градус, не более	±1
в диапазоне частот 301...1000 Гц, градус, не более	±5
Взаимовлияние каналов, дБ, не более	минус 100
Диапазоны измерения параметров вибрации:	
✓ виброускорение (на базовой частоте 160 Гц), м/с ²	от 0,05 до 1000
✓ виброскорость (на базовой частоте 80 Гц), мм/с	от 0,1 до 100
• виброперемещение (на базовой частоте 40 Гц), мкм	от 1 до 1000
Диапазон частот измерения параметров вибрации, Гц	от 2 до 2000
Полосы частот при измерении виброускорения, виброскорости, виброперемещения, Гц	2...1000, 10...1000, 10...2000
Частотные характеристики полосовых фильтров при измерениях вибрации	по ГОСТ ИСО 2954-97
Пределы допускаемой относительной погрешности в рабочих диапазонах амплитуд при измерении виброускорения, виброскорости, виброперемещения на базовых частотах, %	от минус 12 до 7
Пределы допускаемой относительной погрешности в рабочем диапазоне частот, перекрываемым встроенными фильтрами, при измерении виброускорения, виброскорости, виброперемещения, %	от минус 12 до 7
Пределы допускаемой относительной погрешности в полосе пропускания фильтров при измерении виброускорения, виброскорости, виброперемещения, %	от минус 20 до 10
Время непрерывной работы, ч, не менее	8
Время полной зарядки аккумуляторной батареи, ч, не более	4,5
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	5000
Масса, кг, не более	1,5
Габаритные размеры, мм, не более	229,7×142,6×38,6
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от минус 20 до 50
– относительная влажность воздуха, %	от 30 до 90

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на формуляр и корпус изделия способом машинной печати.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

№	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Виброанализатор (основной блок) взрывозащищенный	1	Маркировка взрывозащиты IExibIICT4 X
2	Вибропреобразователь пьезоэлектрический с питанием по току (типа ICP) взрывозащищенный AP28B	2	Маркировка взрывозащиты IExibIICT4
3	Кабель соединительный для вибропреобразователя пьезоэлектрического с питанием по току (типа ICP)	2	
4	Адаптер для заряда аккумуляторной батареи прибора	1	Тип 0299-090156
5	Телефоны головные взрывозащищенные	1	Маркировка взрывозащиты EExibIICT4
6	Соединитель головных телефонов	1	
7	Кабель интерфейсный RS232	1	
8	Программа Vibro12	1	
9	Инструкция пользователя программы Vibro12	1	
10	Формуляр	1	
11	Руководство по эксплуатации	1	
12	Методика поверки	1	
13	Сумка для транспортирования	1	

Дополнительные принадлежности (поставляются по заказу):

- адаптер вибропреобразователей 16и канальный ICP АВПб-16icp-2 в комплекте с вибропреобразователями пьезоэлектрическими с питанием по току (типа ICP) (количество вибропреобразователей уточняется при заказе);

- адаптер интерфейса RS232-USB;

- датчик оборотов ФД-2 со штативом;

- фотодатчик взрывозащищенный ФД-2В (маркировка взрывозащиты IExibIICT4) со штативом.

ПОВЕРКА

Поверка виброанализатора проводится в соответствии с методикой поверки «Виброанализатор СД-21. Методика поверки КНПЮ 411711.035Д», согласованной ГЦИ СИ Тест-С.-Петербург в марте 2007 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- установка эталонная вибрационная 2 разряда по МИ 2070-90;
- генератор сигналов измерительный Agilent 33250A (2 шт.); $F_{\text{синус}}=1 \cdot 10^{-3} \dots 80 \cdot 10^6$ Гц; $F_{\text{прямоугольник}}=1 \cdot 10^{-3} \dots 80 \cdot 10^6$ Гц, $U_{\text{выходного}}=\pm 10$ В, ПИК; ПГ=1%+2 мВ;
- мультиметр 34401A, $U_n=0,1 \dots 1000$ В; $U_n=0,1 \dots 750$ В, $F=3 \dots 300000$ Гц;
- прибор для проверки аттенуаторов Д1-13А, $F=0 \dots 5$ МГц, $U_{\text{входное}}=1,5$ В, ослабление на 90 дБ.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

МИ 2070-90 «ГЦИ. Государственная поверочная схема для средств измерения виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот $3 \cdot 10^{-1} \dots 2 \cdot 10^4$ Гц».

ГОСТ 30296-95 «Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов».

ГОСТ ИСО 2954-97 «Вибрация машин с возвратно поступательным и вращательным движением. Требования к средствам измерений».

ГОСТ ИСО 10816-1-97 «Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на невращающихся частях. Общие требования».

ГОСТ ИСО 10816-3-2002 «Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на невращающихся частях. Часть 3. Промышленные машины номинальной мощностью более 15 кВт и номинальной скоростью от 120 до 15000 об/мин».

ГОСТ ИСО 10816-4-2002 «Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на невращающихся частях. Часть 4. Газотурбинные установки».

ТУ 4277-009-52184771-2006 «Виброанализатор СД-21. Технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

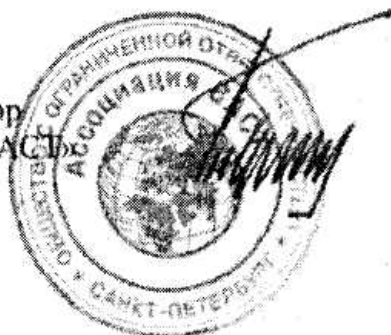
Тип виброанализатора СД-21В утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при производстве и в эксплуатации согласно действующей государственной поверочной схеме.

Виброанализаторы СД-21В имеют сертификат о взрывобезопасности РОСС.RU.ME92.H00048 № 0147610, выданный органом по сертификации НФ МОС «Сертиум» со сроком действия до 09.02.2012 г.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ООО «Ассоциация ВАСТ»

Адрес: 198207, г. Санкт-Петербург, пр. Стачек, д. 140.

Генеральный директор
ООО «Ассоциация ВАСТ»



В.В. Тулугуров