

Приложение  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «19» апреля 2019 г. № 851

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

## Виброанализаторы СД-23

### Назначение средства измерений

Виброанализаторы СД-23 предназначены для измерения и регистрации напряжения, виброускорения, виброскорости, виброперемещения, частоты вращения и фазового сдвига.

### Описание средства измерений

Принцип работы виброанализаторов основан на измерении электрического сигнала, поступающего от преобразователя вибрации или преобразователя скорости вращения, установленных на объекте контроля. Преобразование входных аналоговых сигналов первичных преобразователей осуществляется с применением АЦП для каждого канала.

Виброанализаторы представляют собой электронные устройства с тремя измерительными каналами: два измерительных канала для работы в режимах открытого/закрытого линейного входа и входа IERE и один канал для подключения оптического отметчика ФД-2 (ФД-2В).

Виброанализаторы являются переносными приборами со встроенной аккумуляторной батареей, цветным ЖК-дисплеем и клавиатурой мембранного типа.

Виброанализаторы выпускаются в двух модификациях: СД-23 и СД-23В. Виброанализатор в исполнении СД-23В предназначен для работы во взрывоопасных зонах в комплекте с акселерометрами, при наличии у них сертификатов соответствия ТР ТС 012/2011.

Общий вид виброанализаторов приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид и место пломбирования виброанализаторов СД-23 и СД-23В

### Программное обеспечение

Программное обеспечение виброанализатора является встроенным и предназначено для управления его работой и для математической обработки полученных результатов измерений.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	СД-23
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0 и выше
Цифровой идентификатор md5	0E56613E467A89AFEC6F53A805265A61

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «ВЫСОКИЙ» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество каналов обработки информации	3
Диапазон изменения напряжения на линейном входе, В	от -5,0 до +5,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения, %:	
- в диапазоне частот от 0,5 до 2 Гц (в режиме закрытого входа)	±7
- в диапазоне частот от 0 до 2 Гц (в режиме открытого входа)	±2
- в диапазоне частот св. 2,0 до 30000 Гц включ.	±2
- в диапазоне частот св. 30000 до 51200 Гц включ.	±5
Динамический диапазон при спектральном анализе, дБ, не менее	100
Верхние граничные частоты поддиапазонов измерения спектров, Гц	25, 50, 100, 200, 400, 800, 1600, 3200, 6400, 12800, 25600, 51200
Разрешающая способность спектрального анализа, линий	400, 800, 1600, 3200, 6400, 12800, 25600, 51200
Средние частоты 1/3 октавных фильтров 3 класса точности по ГОСТ 17168-82, Гц	800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3200, 4000, 5000, 6400, 8000, 10000, 12800, 16000, 20000
Средние частоты 1/1 октавных фильтров 3 класса точности по ГОСТ 17168-82, Гц	50, 100, 200, 400, 800, 1600, 3200, 6400, 8000, 12800, 16000
Диапазон измерения частоты вращения, Гц (об/мин)	от 2 до 1000 (от 120 до 60000)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты вращения, %	±1
Диапазон измерения фазы сигнала, синхронного с частотой вращения, °	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения фазы сигнала, синхронного с частотой вращения, °	±5

Продолжение таблицы 2

1	2
Взаимовлияние каналов, дБ, не более	-100
<p>Диапазоны измерения виброускорения (СКЗ) на базовой частоте 160 Гц, <math>\text{м/с}^2</math>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для номинального значения коэффициента преобразования 1 <math>\text{мВ}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})</math></li> <li>- для номинального значения коэффициента преобразования 3 <math>\text{мВ}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})</math></li> <li>- для номинального значения коэффициента преобразования 10 <math>\text{мВ}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})</math></li> </ul>	<p>от 0,1 до 3400 включ.</p> <p>от 0,1 до 1100 включ.</p> <p>от 0,1 до 340 включ.</p>
<p>Диапазоны измерения виброскорости (СКЗ) на базовой частоте 80 Гц, <math>\text{мм/с}</math>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для номинального значения коэффициента преобразования 1 <math>\text{мВ}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})</math></li> <li>- для номинального значения коэффициента преобразования 3 <math>\text{мВ}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})</math></li> <li>- для номинального значения коэффициента преобразования 10 <math>\text{мВ}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})</math></li> </ul>	<p>от 0,1 до 6900 включ.</p> <p>от 0,1 до 2300 включ.</p> <p>от 0,1 до 690 включ.</p>
<p>Диапазоны измерения виброперемещения (СКЗ) на базовой частоте 40 Гц, <math>\text{мкм}</math>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для номинального значения коэффициента преобразования 1 <math>\text{мВ}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})</math></li> <li>- для номинального значения коэффициента преобразования 3 <math>\text{мВ}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})</math></li> <li>- для номинального значения коэффициента преобразования 10 <math>\text{мВ}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})</math></li> </ul>	<p>от 0,5 до 54900 включ.</p> <p>от 0,1 до 18000 включ.</p> <p>от 0,1 до 5400 включ.</p>
Частотные характеристики полосовых фильтров при измерениях вибрации	по ГОСТ ISO 2954-2014
Полосы частот при измерении виброускорения, виброскорости, виброперемещения, Гц	от 2 до 1000, от 10 до 1000, от 10 до 2000
Пределы относительной погрешности виброанализатора в рабочих диапазонах средних квадратических значений виброускорения, виброскорости и виброперемещения в комплекте с вибропреобразователями, %	$\pm 3$
<p>Пределы относительной погрешности виброанализатора в рабочем диапазоне частот в комплекте с:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- акселерометрами серии 6XX, производства PCB; акселерометрами серии 6XX, производства RONDS, %</li> <li>- вибропреобразователями серии AP20XX, %</li> </ul>	<p><math>\pm 5</math></p> <p><math>\pm 7</math></p>
<p>Пределы относительной погрешности виброанализатора в рабочем диапазоне амплитуд и частот в комплекте с вибропреобразователями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- акселерометрами серии 6XX, производства PCB; акселерометрами серии 6XX, производства RONDS, %</li> <li>- вибропреобразователями серии AP20XX, %</li> </ul>	<p><math>\pm 7</math></p> <p><math>\pm 9</math></p>

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время непрерывной работы в режиме измерения, ч, не менее	8
Время полной зарядки аккумуляторной батареи, ч, не более	4,5
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	5000
Масса прибора, кг, не более	1,05
Габаритные размеры, мм, не более: – высота – ширина – длина	38,6 142,6 194
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, %	от -20 до +50 от 30 до 90
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-96	IP65
Безопасность для работы во взрывоопасных средах (только для виброанализатора СД-23 в исполнении СД-23В)	1Ex ib [ib] IIB T4 Gb X

**Знак утверждения типа**

наносится на корпус прибора способом машинной печати и на эксплуатационную документацию типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность виброанализатора СД-23

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Виброанализатор СД-23 (СД-23В) (основной блок)		1 шт.
Акселерометры серии 6XX, производства РСВ, или вибропреобразователи серии AP20XX, или акселерометры серии 6XX, производства ROUNDS*		1 комп.
Кабель соединительный для вибропреобразователей*		1 комп.
Держатель магнитный ДМ2		1 комп.
Оптический отметчик ФД-2 (ФД-2В)		1 шт.
Кабель соединительный для оптического отметчика*		1 комп.
Штатив ШМД-2		1 шт.
Сетевой адаптер СА-23	SGA40E12-P1J	1 шт.
Наушники шумозащитные**		1 шт.
Сетевая карта USB2.0>Ethernet		1 шт.

## Продолжение таблицы 4

1	2	3
Патч-корд 1,5м		1 шт.
Чехол защитный для СД-23		1 шт.
Пакет программ DREAM v.5 для виброанализатора типа СД		1 шт.
Формуляр	ВАРБ.411711.103 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ВАРБ.411711.103 РЭ	1 экз.
Методика поверки	ВАРБ.411711.103 Д1	1 экз.
Сумка приборная большая**		1 шт.
Адаптер ВN для проксиметров в комплекте**		1 шт.
Дистрибутивный носитель USB		1 шт.
* тип и количество определяется при заказе ** поставляется по дополнительному заказу		

**Поверка**

осуществляется по документу АРБ.411711.103 Д1 «Виброанализаторы СД-23. Методика поверки», утвержденным ФБУ «Тест-С.-Петербург» 22.12.2016 г.

Основные средства поверки:

- генератор сигналов сложной формы со сверхнизким уровнем искажений DS360 (Регистрационный № 45344-10);
- мультиметр Agilent 34401A (Регистрационный № 54848-13);
- генератор сигналов произвольной формы 33220А (2 шт.) (Регистрационный № 62209-15);
- виброустановка поверочная (Рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ Р 8.800-2012), от 1 до 100 м/с<sup>2</sup>; от 5 до 5·10<sup>3</sup> Гц; ПГ ±3 %;
- прибор для проверки аттенуаторов Д1-13А (Регистрационный № 9257-83).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в формуляр в виде клейма и на корпус виброанализаторов в виде наклейки.

**Сведения о методах (методиках) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к виброанализаторам СД-23**

ГОСТ Р 8.800-2012 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот от 1·10<sup>-1</sup> до 2·10<sup>4</sup> Гц

ГОСТ 30296-95 Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов. Общие технические требования

ГОСТ ISO 2954-2014 Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на невращающихся частях. Требования к средствам измерений

ТУ 26.51.6-025-48930889-2016 Виброанализатор СД-23. Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Ассоциация ВАСТ»  
(ООО «Ассоциация ВАСТ»)  
ИНН 7826690008  
Адрес: 198207, г. Санкт-Петербург, пр. Стачек, дом 140  
Телефон (факс) +7 (812) 327-55-63  
E-mail: [vibro@vast.spb.ru](mailto:vibro@vast.spb.ru)  
Web: <http://www.vibrotek.ru>

**Испытательный центр:**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области» (ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1  
Телефон: +7 (812) 244-62-28, +7 (812) 244-12-75  
Факс: +7 (812) 244-10-04  
E-mail: [letter@rustest.spb.ru](mailto:letter@rustest.spb.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Тест-С.-Петербург» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311484 от 03.02.2016 г.