

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Виброанализаторы СД-22Р

#### Назначение средства измерений

Виброанализаторы СД-22Р (далее виброанализаторы) предназначены для измерения, обработки и регистрации (накопления) информации о параметрах абсолютной вибрации (виброускорение, виброскорость, виброперемещение) и скорости вращения.

#### Описание средства измерений

Принцип работы виброанализаторов основан на измерении электрического сигнала, поступающего от преобразователя вибрации, или преобразователя скорости вращения, установленных на контролируемом агрегате и дальнейшей его обработке. Преобразование входных аналоговых сигналов первичных преобразователей осуществляется с применением АЦП для каждого канала.

Виброанализатор представляет собой электронное устройство с тремя измерительными каналами: два измерительных канала для работы с преобразователями вибрации типа ИСР<sup>1</sup> и один канал для подключения оптического отметчика ФД-2. Виброанализатор является переносным прибором со встроенной аккумуляторной батареей, цветным ЖК-дисплеем и клавиатурой мембранного типа. Виброанализатор предназначен для контроля состояния и диагностики агрегатов промышленного оборудования, подшипниковых и редукторных узлов железнодорожного подвижного состава, оборудования нефтяной, газовой и других отраслей промышленности.

Внешний вид виброанализатора приведен на рисунке 1. Внешний вид каналов для подключения внешних преобразователей приведен на рисунке 2.



<sup>1</sup> Преобразователи со встроенной электроникой

Рисунок 1



Рисунок 2

**Программное обеспечение** (ПО) служит для обработки, визуализации данных и архивирования информации. ПО реализовано аппаратно и не является метрологически значимым. ПО управляет настройками интерфейса виброанализатора и предназначено исключительно для удобства работы с виброанализатором.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
СД-22Р	ПО СД-22Р	1.0	D41D8CD98F0 0B204E9800998 ECF8427E	MD5

Защита программы от преднамеренного воздействия обеспечивается тем, что пользователь не имеет возможности изменять команды программы, обеспечивающие управление работой анализатора и процессом измерений.

Метрологически значимая часть программного обеспечения является неизменной. Средства для внесения изменений в программное обеспечение виброанализатора пользователю не предоставляются.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерения виброускорения (СКЗ), $\text{м/с}^2$ : - для номинального коэффициента преобразования $1,02 \text{ мВ}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})$ ; - для номинального коэффициента преобразования $3,06 \text{ мВ}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})$ ; - для номинального коэффициента преобразования $10,2 \text{ мВ}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})$	От 0,1 до 3400 включ. От 0,1 до 1100 включ. От 0,1 до 340 включ.
Диапазоны измерения виброскорости (СКЗ), $\text{мм/с}$ : - для номинального коэффициента преобразования $1,02 \text{ мВ}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})$ ; - для номинального коэффициента преобразования $3,06 \text{ мВ}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})$ ; - для номинального коэффициента преобразования $10,2 \text{ мВ}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})$	От 0,1 до 6900 включ. От 0,1 до 2300 включ. От 0,1 до 690 включ.
Диапазоны измерения виброперемещения (СКЗ), $\text{мкм}$ : - для номинального коэффициента преобразования $1,02 \text{ мВ}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})$ ; - для номинального коэффициента преобразования $3,06 \text{ мВ}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})$ ; - для номинального коэффициента преобразования $10,2 \text{ мВ}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})$	От 0,5 до 54900 включ. От 0,1 до 18000 включ. От 0,1 до 5400 включ.

Диапазон измерения скорости вращения, об/мин	От 120 до 30000 включ.
Диапазон частот, Гц: - при измерении среднего квадратического значения виброускорения, виброскорости, виброперемещения; - при спектральном анализе	От 2 до 1000 включ. От 10 до 1000 включ. От 10 до 2000 включ. От 1 до 25600 включ.
Верхние граничные частоты поддиапазонов спектрального анализа, Гц	25, 50, 100, 200, 400, 800, 1600, 3200, 6400, 12800, 25600
Диапазон входного напряжения (ПИК), В	$\pm 5$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении виброускорения, виброскорости и виброперемещения на базовой частоте, %	$\pm 3$
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики при измерении виброускорения, виброскорости и виброперемещения, %, не более	$\pm 3$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении среднего квадратического значения спектральных составляющих, %	$\pm 3$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении скорости вращения, %	$\pm 1$
Число линий спектра	400, 800, 1600
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, Гц	50, 100, 200, 400, 800, 1600, 3200, 6400, 8000, 12800, 16000
Частотные характеристики полосовых фильтров при измерении среднего квадратического значения виброускорения, виброскорости, виброперемещения	по ГОСТ ИСО 2954-97
Динамический диапазон спектрального анализа, дБ, не менее	90
Взаимовлияние каналов, дБ, не более	-110
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С	От 0 до 50 включ.

диапазон относительной влажности воздуха, %	От 30 до 90 включ.
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	182×146×42
Масса, кг, не более	1

Примечание: метрологические и технические характеристики виброанализаторов СД-22Р приведены без учета характеристик первичных преобразователей вибрации и скорости вращения.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус виброанализатора способом машинной печати и на титульный лист формуляра типографским способом или методом наклейки.

### Комплектность средства измерений

Виброанализатор СД-22Р	1 шт.
Вибропреобразователь пьезоэлектрический (типа ICP)	2 шт.
Кабель соединительный для вибропреобразователя	2 шт.
Сетевой адаптер	1 шт.
Головные телефоны <sup>2</sup>	1 шт.
Оптический отметчик ФД-2	1 шт.
Кабель соединительный для оптического отметчика <sup>2</sup>	1 шт.
Адаптер линейных входов двухканальный <sup>2</sup>	1 шт.
Формуляр	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.
Сумка для транспортирования <sup>2</sup>	1 шт.

**Поверка** осуществляется по документу «Виброанализаторы СД-22Р. Методика поверки. ВАРБ.411711.003Д», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2012 г.

Основные средства поверки: генератор сигналов сложной формы со сверхнизким уровнем искажений DS360 (г/р № 45344-10), мультиметр цифровой Agilent 34401A (г/р № 33921-07).

### Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации «Виброанализаторы СД-22Р» раздел 5.2 и 5.5.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к виброанализаторам СД-22Р

ГОСТ 25275-82 «Приборы для измерения вибрации вращающихся машин. Общие технические требования»

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

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

ГОСТ ИСО 10816-1-97 «Вибрация. Контроль вибрационного состояния машин по измерениям вибрации на невращающихся частях. Общее руководство».

ГОСТ ИСО 10816-3-2002 «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 мин<sup>-1</sup>».

<sup>2</sup> Поставляется по дополнительному заказу

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

Технические условия ТУ 4277-017-48930889-2012.

**Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным метрологическим требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации в сфере технического регулирования.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Ассоциация ВАСТ» (ООО «Ассоциация ВАСТ»)

Адрес: 198207, Санкт-Петербург, пр. Стачек, дом 140

Тел. (факс) +7 (812) 327 55 63

E-mail: [vibro@vast.spb.ru](mailto:vibro@vast.spb.ru)

Web: <http://www.vibrotek.ru>

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) ФГУП «ВНИИМС»

Аттестат аккредитации, зарегистрированный в Госреестре средств измерений под № 30004-08 от 27.06.2008г.

Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.