

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО

Директор ФГУП ВНИИМС

А.И. Асташенков

2001 г.

Вибростенды поверочные переносные ВСП-02	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <i>22017-01</i> <hr/> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ4277-003-46548424-01

Назначение и область применения

Вибростенды поверочные переносные ВСП-02 (далее вибростенды) предназначены для метрологической поверки (калибровки) вибропреобразователей и виброизмерительной аппаратуры в соответствии с требованиями МИ1873.

Вибростенды позволяет осуществлять воспроизведение и измерение средних квадратических значений (далее СКЗ) виброускорения, виброскорости и размаха виброперемещения на восьми фиксированных частотах.

Вибростенды соответствует требованиям МИ2070-90, как эталонное средство измерений 2-го разряда.

Область применения вибростендов – поверка и калибровка в лабораторных и заводских условиях вибропреобразователей и виброизмерительной аппаратуры, используемых для измерения и контроля вибрации энергетического оборудования электростанций и других аналогичных агрегатов в различных областях промышленности.

Описание

Принцип действия вибростенда основан на электродинамическом возбуждении виброколебаний катушки с переменным током, расположенной в зазоре постоянного магнита.

Конструктивно вибростенд выполнен в виде единого прямоугольного корпуса, внутри которого расположены основные узлы:

- электродинамический вибровозбудитель с двойным четырех лучевым подвесом вибростола;

- система питания электродинамического вибратора;
- система задания, измерения и поддержания уровня воспроизводимой вибрации.

На передней панели вибростенда расположены органы управления и контроля параметров воспроизводимой вибрации.

На левой боковой панели вибростенда расположены разъемы для подключения внешних устройств, контролирующих работу вибростенда.

На правой боковой панели вибростенда расположены: вибростол со встроенным контрольным пьезоэлектрическим вибропреобразователем; ручка механического фиксатора вибровозбудителя; осветитель с индивидуальным выключателем.

Передняя панель вибростенда защищена от механических повреждений откидной крышкой. Дно корпуса снабжено четырьмя установочными опорами. Для удобства транспортирования в верхней части корпуса имеется транспортировочная рукоять.

Питание вибростенда осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В частотой 50 Гц.

Основные технические характеристики вибростенда.

Фиксированные частоты воспроизводимой вибрации:

- основные значения 45; 79,6; 103; 159 и 315 Гц;
- Дополнительные значения 20; 800 и 1000 Гц.

Базовая рабочая частота 103 Гц или другая частота из ряда: 45; 79,6; 159 по требованию заказчика.

Пределы основной погрешности частоты воспроизводимой вибрации, $\pm 1\%$.

Максимальное значение воспроизводимой вибрации при различных значениях массы полезной нагрузки приведены в таблице 1.

Таблица 1

Частота, Гц	Виброускорение (СКЗ), м·с ⁻²		Виброскорость (СКЗ), мм·с ⁻¹		Виброперемещение (раз- мах), мкм	
	при массе полезной нагрузки, кг					
	от 0 до 0,2	от 0,2 до 0,5	от 0 до 0,2	от 0,2 до 0,5	от 0 до 0,2	от 0,2 до 0,5
20	10	10	79,6	79,6	1788,4	1788,4
45	25	19	88,4	67,2	882,8	670,8
79,6	25	19	50	38,7	282,1	214,5
103	25	19	38,6	29,4	168,5	128,1
159	25	19	25	19	70,7	53,7

Продолжение таблицы 1

Частота, Гц	Виброускорение (СКЗ), м·с ⁻²		Виброскорость (СКЗ), мм·с ⁻¹		Виброперемещение (раз- мах), мкм	
	при массе полезной нагрузки, кг					
	от 0 до 0,2	от 0,2 до 0,5	от 0 до 0,2	от 0,2 до 0,5	от 0 до 0,2	от 0,2 до 0,5
315	19	15	10	7,6	—	—
800	15	10	3	1,9	—	—
1000	15	10	1,9	1,5	—	—

Минимальные значения воспроизводимой вибрации для всех фиксированных частот и массе полезной нагрузки от 0 до 0,5 кг:

- виброускорения, м·с⁻²(СКЗ) 1;
- виброскорости, мм·с⁻¹(СКЗ) 1;
- виброперемещения, мкм (размах) 10.

Пределы основной относительной погрешности измерения виброускорения, виброскорости и виброперемещения:

- на базовой частоте $\pm(2 \pm \text{единица младшего разряда})$;
- на остальных частотах $\pm(4 \pm \text{единица младшего разряда})$.

Пределы дополнительной погрешности воспроизведения виброускорения, виброскорости и виброперемещения, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до конечных значений диапазона рабочих температур $\pm 0,5\%$.

Пределы дополнительной погрешности воспроизведения виброускорения, виброскорости и виброперемещения, вызванной отклонением напряжения питания относительно номинального значения $\pm 0,25\%$.

Коэффициент нелинейных искажений вибростенда, %, не более:

- на основных частотах 5;
- на дополнительных частотах 10.

Относительный коэффициент поперечных колебаний вибростенда, %, не более:

- на базовой частоте 5;
- на остальных частотах 15.

Максимальная масса поверяемых изделий 0,5 кг.

Нестабильность поддержания уровня воспроизводимой вибрации в течении 8 часов непрерывной работы, не более $\pm 0,25\%$.

Потребляемая мощность, не более 100 Вт.

Габаритные размеры, не более 495×410×170мм.

Масса вибростенда, не более 15 кг.

Пределы погрешности воспроизведения виброускорения, виброскорости и виброперемещения при доверительной вероятности 0,95, %:

- на базовой частоте ± 2,5;
- на остальных частотах ± 5.

Нестабильность значений воспроизводимой вибрации за межповерочный интервал, %, не более $\pm(1 \pm \text{единица младшего разряда})$.

Диапазон рабочих температур от 10 до 35⁰С.

Средний срок службы вибростенда 10 лет.

Средний срок безотказной работы вибростенда при доверительной вероятности 0,95, не менее 10 000 часов.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа вибростенда наносится на передней панели перед надписью «ВИБРОСТЕНД ВСП-02», а также на титульных листах руководства по эксплуатации и паспорта над наименованием изделия, типографским способом.

Комплектность

В комплект поставки вибростенда входят:

- вибростенд поверочный переносной ВСП-02 - 1 шт.;
- шнур питания - 1 шт.;
- заглушка на разъем РС4ТВ – 1 шт.;
- шпилька резьбовая М8×10 – 1 шт.;
- шпилька резьбовая М5/М8×10 – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации – 1 экз.;
- паспорт – 1 экз.;
- упаковка – 1 шт.

Поверка

Поверка вибростенда выполняется в соответствии с подразделом 3.2 «Поверка вибростенда» РЭ4277-003-548424-01 «Вибростенд поверочный переносной ВСП-02. Руководство по эксплуатации», согласованным с ГЦИ СИ ВНИИМС «17» *ошвед* 2001г.

Межповерочный интервал вибростенда – 1 год.

Перечень средств измерений и оборудования, рекомендованных для поверки вибростенда приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование средств измерений и оборудования	Тип, обозначение, изготовитель	Основные технические характеристики
1 Частотомер электронно-счетный	ЧЗ-54 (ЧЗ-37)	Диапазон измеряемых частот от 0,1Гц до 120 МГц Погрешность измерения 0,001 Гц
2 Комплект эталонный виброизмерительный в составе: - вибропреобразователь - усилитель согласующий зарядовый - вольтметр цифровой	8305 фирма Брюль и Кьер 2626 фирма Брюль и Кьер В7-38 (В7-34А)	Основная погрешность на базовой частоте $\pm 0,5\%$
3 Эквивалент полезной нагрузки	—	Масса $0,2 \pm 0,005$ кг $0,5 \pm 0,005$ кг
4 Измеритель нелинейных искажений	С6-11	Диапазон измерений коэффициента гармоник от 0,1 до 30% Диапазон частот от 20 Гц до 19,9 кГц
5 Вибропреобразователь трехкомпонентный	4321 фирма Брюль и Кьер	Основная погрешность на базовой частоте ± 1
Примечание - Допускается использовать другие приборы и установки, обеспечивающие требуемую точность измерений и прошедшие метрологическую поверку.		

Нормативные и технические документы

МИ2070-90, «Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот $3 \cdot 10^{-1}$ - $2 \cdot 10^4$ Гц».


ТУ4277-003-46548424-01, «Вибростенд поверочный переносной ВСП-02. Технические условия».

Заключение

Вибростенды переносные ВСП-02 соответствуют требованиям МИ2070-90 и ТУ4277-003-46548424-01.

Изготовитель: ООО Научно-производственное предприятие "Элексирон", 344007, г. Ростов-на-Дону, пер. Газетный 72-д, офис 4, тел/факс 40-40-40

Начальник лаборатории ГЦИ СИ ВНИИМС

 А.Е. Манохин

Директор ООО НПП "Элексирон"



В.М. Симочкин