

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установки вибрационные поверочные ВМВП

#### Назначение средства измерений

Установка вибрационная поверочная ВМВП предназначена для воспроизведений и измерений параметров вибрации, может быть использована в качестве рабочего эталона 2-го разряда по ГОСТ Р 8.800-2012 «Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^4$  Гц».

#### Описание средства измерений

По принципу действия вибрационная установка (далее ВУ) является электродинамическим прибором, в котором постоянный магнит создает магнитное поле в зазоре для подвижной силовой катушки. Входящая в состав узла вибростолу силовая катушка подвешена в воздушном зазоре магнита при помощи прочной, плоской системы подвески. Проходящий через подвижную катушку переменный ток от виброгенератора и присутствие постоянного магнитного поля создают динамическую силу, приводящую в колебательное движение узел вибростолу.

Установка вибрационная поверочная ВМВП (далее установка ВМВП) состоит из:

- непосредственно ВУ, состоящей из встроенных виброгенератора, усилителя мощности и виброметра, состоящего из акселерометра пьезоэлектрического (далее вибропреобразователь) модели 4384 фирмы Брюль и Къер с усилителем заряда и вольтметра;
- модуля питания МП.

Конструктивно ВУ состоит из крышки и корпуса, выполненных из алюминиевого сплава, соединенных между собой с помощью четырех замков. Внутри крышки ВУ располагается панель управления и индикации. Крышка предохраняет элементы, установленные на лицевой (верхней) панели, от механических повреждений и от попадания на них пыли и влаги. Корпус состоит из лицевой панели, четырех боковых стенок и дна, соединенных между собой винтами.

Внутри корпуса расположены функциональные узлы (модули), выполненные на отдельных печатных платах: устройство индикации работы усилителя мощности (модуль УМ), устройство преобразования сигналов (модуль УПС) и устройство сбора данных (модуль УСД).

Панель управления и индикации, расположенная в крышке ВУ, соединена с функциональными узлами вибрационной установки при помощи жгута "ДИСПЛЕЙ", входящего в комплект поставки.

Модуль УМ предназначен для индикации состояния готовности к работе встроенного усилителя мощности. Модуль УПС предназначен для согласования и измерений сигналов с выходов встроенного виброметра и поверяемой аппаратуры. Модуль УСД осуществляет обмен с остальными модулями и устройствами ВУ.

В левой части лицевой панели корпуса ВУ находится вибростол, на котором крепится основание, в нижней части которого закреплен вибропреобразователь (далее ВИП) встроенного виброметра. Поверяемый ВИП крепится сверху на основание ВУ при помощи винтов, входящих в его комплект.

Выходные сигналы встроенного ВИП поступают на согласующий усилитель и далее на встроенный вольтметр. Отображение и задание сигналов осуществляется при помощи 4-х строчного жидкокристаллического дисплея и клавиатуры, находящихся на внутренней стороне крышки ВУ. Клавиатура служит для ввода цифровых данных, для управления вводом/выводом, для редактирования данных.

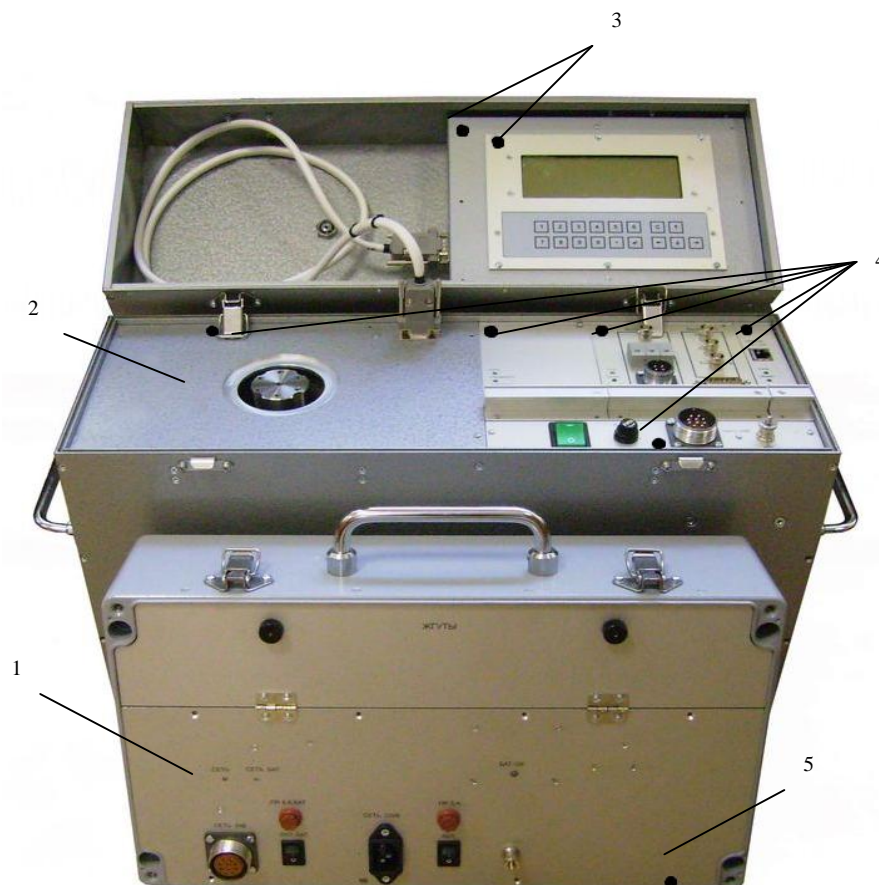


Рисунок 1 – Общий вид установки вибрационной поверочной ВМП

1 – модуль питания МП; 2 – вибрационная установка ВУ; 3, 4, 5 – места пломбировки битумной пломбировочной мастикой.

В целях защиты от проникновения вибрационная установка ВУ и модуль питания МП пломбируются как указано на рисунке 1.

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений амплитудного значения виброускорения, $\text{м/с}^2$ в диапазоне частот от 10 до 16 Гц включ. в диапазоне частот св. 16 до 5000 Гц	от 0,4 до 30 от 0,4 до 100
Диапазон измерений амплитудного значения виброскорости, $\text{мм/с}$	от 0,8 до 199
Диапазон измерений амплитудного значения виброперемещения, $\text{мм}$	от 0,005 до 0,25
Диапазон частот воспроизводимых параметров вибраций, Гц при воспроизведении виброускорения при воспроизведении виброскорости при воспроизведении виброперемещения	от 10 до 5000 от 10 до 1000 от 10 до 500
Коэффициент гармоник воспроизводимых параметров вибраций, %, не более	10
Относительный коэффициент поперечного движения вибростола (кроме частоты собственного резонанса 63 Гц), %, не более	20
Пределы допускаемой основной относительной погрешности установки ВМВП, % на базовых частотах: на частотах 80 Гц и 160 Гц в диапазоне частот от 30 до 5000 Гц в диапазоне частот от 10 до 5000 Гц	$\pm 2$ $\pm 4$ $\pm 5$
Максимальная нагрузочная масса, кг, не более	0,7
Уровень собственных шумов в рабочей полосе час- тот в единицах измеряемой величины, не более при воспроизведении виброускорения, $\text{м/с}^2$ при воспроизведении виброскорости, $\text{мм/с}$ при воспроизведении виброперемещения, $\text{мм}$	0,04 0,06 $3 \cdot 10^{-4}$
Индукция магнитного поля рассеяния на расстоянии 10 мм от поверхности вибростола, мТл, не более	10
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0,3 до 10
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 0,5 до 20
Диапазон частот измерений размаха напряжения переменного тока, Гц	от 10 до 5000
Диапазон измерений размаха напряжения переменного тока, мВ	от 14 до 2000

Продолжение таблицы 1

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения и силы постоянного тока, %	$\pm 1$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений размаха напряжения переменного тока, %	$\pm 2$
Пределы допускаемой относительной погрешности встроенного виброметра, % на базовых частотах: на частотах 80 Гц и 160 Гц при воспроизведении виброускорения: в диапазоне частот от 30 до 5000 Гц в диапазоне частот от 10 до 5000 Гц при воспроизведении виброскорости: в диапазоне частот от 30 до 1000 Гц в диапазоне частот от 10 до 1000 Гц при воспроизведении виброперемещения: в диапазоне частот от 30 до 500 Гц в диапазоне частот от 10 до 500 Гц	$\pm 1,5$  $\pm 3$ $\pm 4$ $\pm 3$ $\pm 4$ $\pm 3$ $\pm 4$
Диапазон преобразуемых зарядов встроенного преобразователя заряда, пКл	От 5 до 2500
Коэффициент преобразования встроенного преобразователя заряда, мВ/пКл	1
Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента преобразования встроенного преобразователя заряда на частоте 160 Гц, %	$\pm 1,5$
Неравномерность АЧХ встроенного преобразователя заряда в заданной полосе частот от 10 до 5000 Гц, %, не более	2

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: напряжение постоянного тока, В напряжение переменного тока, В	$24,0 \pm 2,4$ от 187 до 242
Частота переменного тока, Гц	$50 \pm 1$
Мощность, потребляемая вибрационной установкой, В·А, не более	200
Переходное сопротивление между корпусом модуля питания и зажимом "Λ" при заземлении, Ом, не более	0,1

Продолжение таблицы 2

Сопротивление изоляции обособленных групп электрических цепей установки ВМВП, не связанных электрически или разъединяемых в процессе работы от корпуса и между собой, МОм, не менее	
в нормальных условиях	20
в условиях повышенной температуры	5
в условиях повышенной влажности	1
Электрическая изоляция цепей питания модуля питания установки ВМВП от корпуса выдерживает в течение одной минуты без пробоя и поверхностного разряда воздействие испытательного напряжения, В	
в нормальных условиях	1500
в условиях повышенной влажности	900
Время непрерывной работы, ч	8
Время готовности к работе после включения электропитания, мин, не более	5
Габаритные размеры вибрационной установки, мм, не более	
длина	550
высота	400
ширина	250
Габаритные размеры модуля питания, мм, не более	
длина	450
высота	300
ширина	150
Масса вибрационной установки, кг, не более	25,0
Масса модуля питания, кг, не более	12,0
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	От + 5 до + 40
- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более	95
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Средний срок службы, лет	10

### Знак утверждения типа

наносится на заводском знаке установки ВМВП методом металлопластики и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность установки ВМВП

Наименование	Обозначение	Количество
Вибрационная установка ВУ	ЖЯИУ.421433.001	1 шт.
Модуль питания МП	ЖЯИУ.436231.005-01	1 шт.
Акселерометр пьезоэлектрический модели 4384	-	входит в состав ВУ-
Шнур сетевой SCZ-1	-	1 шт.
Жгут «ПИТАНИЕ»	ЖЯИУ.685621.053	1 шт.
Жгут «СЕТЬ 24В»	ЖЯИУ.685621.052	1 шт.
Жгут «ДИСПЛЕЙ»	ЖЯИУ.685621.068	1 шт.
Комплект изделий для установки вибропреобразователей	-	1 комплект.
Акселерометр пьезоэлектрический модели 4384. Паспорт	-	1 экз.
Установка вибрационная поверочная ВМВП. Паспорт	ЖЯИУ.421439.001 ПС	1 экз.
Установка вибрационная поверочная ВМВП. Руководство по эксплуатации	ЖЯИУ.421439.001 РЭ	1 экз.
Установка вибрационная поверочная ВМВП. Методика поверки	ЖЯИУ.421439.001 МП	1 экз.
Этикетки	-	5 шт.

### Поверка

осуществляется по документу ЖЯИУ.421439.001 МП «Установка вибрационная поверочная ВМВП. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 28 апреля 2017 г.

Основные средства поверки:

- государственный первичный специальный эталон единиц длины, скорости и ускорения при колебательном движении твердого тела в диапазоне частот от 0,3 до 10000 Гц, ГЭТ 58-84;
- генератор сигналов произвольной формы 33220А (рег. № 32993-09);
- мультиметр цифровой 34401А (рег. № 54848-13).

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

Знак поверки наносится в раздел «ПОВЕРКА» паспорта.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам вибрационным поверочным ВМВП**

ГОСТ Р 8.800-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^4$  Гц

ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне  $1 \cdot 10^{-16}$  - 30А

МИ 1935-88 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-2}$  до  $10^9$  Гц

ГОСТ 4.304-85 СПКП. Аппаратура и приборы для измерения вибрации. Номенклатура показателей

Технические условия ЖЯИУ.421439.001 ТУ. Установка вибрационная поверочная ВМВП

**Изготовитель**

Акционерное общество «Вибро-прибор» (АО «Вибро-прибор»)

ИНН 7801090626

Адрес: 196128, г. Санкт-Петербург, Варшавская ул., д.5А, корпус 3

Тел.: (812) 369-69-90, 360-57-93, факс: (812) 327-74-02

Web-сайт: [www.vpribor.spb.ru](http://www.vpribor.spb.ru)

E-mail: [info@vpribor.spb.ru](mailto:info@vpribor.spb.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.