

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Вибропреобразователи пьезоэлектрические однокомпонентные со встроенным усилителем заряда МВ-45Э

#### Назначение средства измерений

Вибропреобразователи пьезоэлектрические однокомпонентные со встроенным усилителем заряда МВ-45Э (далее — МВ-45Э) предназначены для преобразования механических колебаний в электрический сигнал, пропорциональный виброускорению контролируемого объекта.

#### Описание средства измерений

МВ-45Э осуществляет за счет прямого пьезоэлектрического эффекта преобразование воздействующих на него механических колебаний контролируемого объекта в электрический сигнал, передаваемый по линии передачи. Выходным параметром МВ-45Э является напряжение переменного тока, прямо пропорциональное виброускорению в направлении измерительной оси. Электрическая цепь вибропреобразователя изолирована от его корпуса.

Конструкция МВ-45Э представляет собой стальной корпус с размещенным в нем пьезоэлектрическим преобразователем. Усилитель заряда встроенный в соединительный разъем соединён с пьезоэлектрическим преобразователем жгутом. Жгут МВ-45Э, выполненный в зависимости от исполнения из антивибрационного двух или трехжильного экранированного теплоустойчивого кабеля типа АВКТМ, защищен нержавеющей металлорукавом, и неразъемно соединён с корпусом вибропреобразователя и корпусом соединительного разъема. Место соединения жгута и вибропреобразователя закрыто крышкой, приваренной к корпусу вибропреобразователя. Место соединения жгута и соединительного разъема опломбировано.

МВ-45Э выпускается:

- в 5 модификациях отличающихся значением коэффициента преобразования;
- в 2 вариантах: прямой вариант, угловой вариант;
- в различных исполнениях отличающихся наличием встроенного в корпус индикатора температуры МВ-45ЭТ и типом соединительного разъема.

Степень защиты корпуса вибропреобразователя и оболочки присоединенного кабеля от проникновения воды – IP67 по ГОСТ 14254—96.

Внешний вид МВ-45Э и место пломбирования приведены на рисунках 1,2.



Рисунок 1 - Внешний вид МВ-45Э. Прямой вариант исполнения



Рисунок 2 - Внешний вид MB-45Э. Угловой вариант исполнения

Знак поверки наносится в разделе «ПОВЕРКА» паспорта.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические и технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Номинальное значение коэффициента преобразования, мВ/(м·с <sup>-2</sup> ): MB-45Э - 2 MB-45Э - 5 MB-45Э -10 MB-45Э -25 MB-45Э -50	2,0 5,0 10,0 25,0 50,0
Пределы допускаемых относительных отклонений действительных значений коэффициентов преобразования от номинальных значений на базовой частоте, %	± 5,0
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5,0
Диапазон амплитуд преобразуемого виброускорений, м/с <sup>2</sup> : для MB-45Э-2 для MB-45Э-5 для MB-45Э-10 для MB-45Э-25 для MB-45Э-50	от 0,1 до 4000,0 от 0,04 до 1600,0 от 0,02 до 800,0 от 0,02 до 320,0 от 0,02 до 160,0
Нелинейность амплитудной характеристики в диапазоне амплитуд преобразуемых виброускорений, %, не более	3,0
Рабочий диапазон частот, Гц	от 2,0 до 10000,0
Неравномерность амплитудно–частотной характеристики в диапазоне частот преобразуемых виброускорений, %, не более: от 10,0 Гц до 5000,0 Гц, от 2,0 Гц до 10000,0 Гц,	5,0 10,0
Частота установочного резонанса, кГц, не менее	30,0
Частота поперечного резонанса, кГц, не менее	15,0

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение
Пределы допустимого относительного отклонения действительного значения коэффициента преобразования вибропреобразователя, вызванного изменением температуры окружающей среды пьезоэлектрического преобразователя в диапазоне температур, %: от 20,0 °С до минус 60,0 °С от 20,0 °С до 150,0 °С от 20,0 °С до 250,0 °С	± 10,0 ± 10,0 ± 10,0
Пределы допустимого относительного отклонения действительного значения коэффициента преобразования вибропреобразователя, вызванного изменением температуры окружающей среды усилителя заряда встроенного в соединительный разъём в диапазоне температур, %: от 20,0 °С до минус 60,0 °С от 20,0 °С до 125,0 °С	± 5,0 ± 5,0
Пределы основной относительной погрешности в рабочих диапазонах частот и амплитуд	± 10,0
Выходное сопротивление канала измерения виброускорения, Ом	от 30,0 до 50,0
Время установления рабочего режима, с, не более	30,0
Приведённое среднее квадратическое значение шума канала измерения виброускорения в полосе частот от 2,0 Гц до 22400,0 Гц, $m \cdot c^{-2}$ , не более	0,01
Время непрерывной работы с момента включения: при установке на объекте, ч, не менее при работе в наземном комплексе, ч, не менее	30,0 1000,0
Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее: в нормальных условиях в условиях пониженной температуры в условиях повышенной влажности	10,0 1,0 1,0
Напряжение питания постоянного тока, В	от 22,0 до 26,0
Диапазон рабочих токов потребления от генератора тока, мА: по каналу измерения виброускорения	от 2,0 до 10,0
Уровень напряжения постоянного тока на выходе усилителя, В	от 11,0 до 14,0
Коэффициент влияния деформации основания при основном креплении, $m \cdot c^{-2} / (mkm \cdot m^{-1})$ , не более	0,01
Коэффициент влияния магнитного поля, $m \cdot c^{-2} / (A \cdot m^{-1})$ , не более	$2 \cdot 10^{-3}$
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000,0
Время непрерывной работы, ч, не менее	30,0
Срок службы назначенный, лет, не менее	12,0

Продолжение таблицы 1

Масса МВ-45Э без жгута, кг, не более	0,07
Габаритные размеры МВ-45Э без жгута: диаметр, мм длина (в зависимости от исполнения), мм МВ-45Э-2 МВ-45Э-5(10, 25, 50) МВ-45ЭУ-2 МВ-45ЭУ-5(10, 25, 50)	19,0 48,0 52,0 50,0 54,0
Рабочие условия эксплуатации: диапазон температур окружающего воздуха, °С МВ-45Э МВ-45ЭТ усилителя заряда встроенного в соединительный разъем относительная влажность воздуха при температуре 35,0°С,%	от минус 60,0 до 250,0 от минус 60,0 до 150,0 от минус 60,0 до 125,0 до 98,0

**Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы РЭ и ПС типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 2 - Комплект поставки

Наименование	Количество	Примечание
Вибропреобразователь пьезоэлектрический однокомпонентный со встроенным усилителем заряда МВ-45Э	1	
Заглушка	1	
Паспорт	1	
Руководство по эксплуатации	1	поставляется на партию от 10 вибропреобразователей или по дополнительной заявке потребителя.
Методика первичной поверки «Вибропреобразователи типа МВ. Методика первичной поверки» МП 2520-061—2014		поставляется по дополнительной заявке потребителя.

**Поверка**

осуществляется

— первичная по документу МП 2520-061-2014 «Вибропреобразователи типа МВ. Методика первичной поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» 30 сентября 2015 г.;

— периодическая по ГОСТ Р 8.669-2009. «Виброметры с пьезоэлектрическими, индукционными и вихретоковыми вибропреобразователями. Методика поверки».

Основные средства поверки:

— вторичный эталон единицы длины, скорости и ускорения при колебательном движении твердого тела. Поверочная виброустановка. Диапазон частот от 0,6 Гц до 10000,0 Гц. Диапазон виброускорений от 0,015 м/с<sup>2</sup> до 1000,0 м/с<sup>2</sup>. Не более ± 2,0 % в фиксированных точках частотного диапазона от 2,0 Гц до 80,0 Гц и амплитудного диапазона от 0,02 м/с<sup>2</sup> до 5,0 м/с<sup>2</sup>.

— эталон второго разряда. Поверочная виброустановка 4805/4811, Диапазон частот от 10,0 Гц до 10000,0 Гц. Диапазон воспроизводимых значений амплитуд от 4,0 м/с<sup>2</sup> до 200,0 м/с<sup>2</sup>.

— эталон второго разряда. Поверочная виброустановка 4802/4817, диапазон частот от 10,0 Гц до 10000,0 Гц. Диапазон виброускорений от 1,0 м/с<sup>2</sup> до 500,0 м/с<sup>2</sup>

— установка для определения относительного коэффициента поперечной чувствительности 922.14.23, ускорение 7,4 g (72,6 м/с<sup>2</sup>) с частотой 12,5 Гц. Пределы относительной погрешности измерений поперечной чувствительности вибропреобразователей ± 5,0 %.

— эталон второго разряда. Поверочная виброустановка 4802/4813 с резонатором. Диапазон воспроизводимых виброускорений от 1,0 м/с<sup>2</sup> до 10000,0 м/с<sup>2</sup>.

— эталон второго разряда. Система для измерения установочных резонансов вибропреобразователей. Диапазон частот измерений установочных резонансов от 10,0 кГц до 100,0 кГц.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в руководстве по эксплуатации ЖЯИУ.433642.014 РЭ, ЖЯИУ.433642.014–01 РЭ. Вибропреобразователь пьезоэлектрический однокомпонентный со встроенным усилителем заряда МВ-45Э. Руководство по эксплуатации.

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вибропреобразователям пьезоэлектрическим однокомпонентным со встроенным усилителем заряда МВ-45Э**

1. ГОСТ 30296—95. Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов. Общие технические требования.
2. ГОСТ Р 8.800—2012 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^4$  Гц.
3. ГОСТ Р 8.669—2009 Виброметры с пьезоэлектрическими, индукционными и вихретоковыми вибропреобразователями. Методика поверки
4. Технические условия ЖЯИУ.433642.014 ТУ.

#### **Изготовитель**

Закрытое Акционерное Общество «Вибро–прибор»  
ИНН 7801090626  
Адрес: 196084, г. Санкт-Петербург, Варшавская ул. д.5А, корп.3  
Тел. (812) 369–00–90, факс. (812) 369–00–90  
E-mail: [general@vpribordat.ru](mailto:general@vpribordat.ru)

#### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
Адрес: г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.19  
Тел.(812) 251–76–01, факс (812) 713–01–14  
E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.