

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1967 от 22.08.2019 г.)

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 antivибрационного двух или трехжильного экранированного теплостойкого кабеля типа АВКТМ, защищен нержавеющей металлорукавом, и неразъёмно соединён с корпусом вибропреобразователя и корпусом соединительного разъёма. Место соединения жгута и вибропреобразователя закрыто крышкой, приваренной к корпусу вибропреобразователя. Место соединения жгута и соединительного разъёма 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 разъёма.

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 ⁻²):	
MB-45Э - 2	2,0
MB-45Э - 5	5,0
MB-45Э -10	10,0
MB-45Э -25	25,0
MB-45Э -50	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 ² :	
для MB-45Э-2	от 0,1 до 4000,0
для MB-45Э-5	от 0,04 до 1600,0
для MB-45Э-10	от 0,02 до 800,0
для MB-45Э-25	от 0,02 до 320,0
для MB-45Э-50	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,	5,0
от 2,0 Гц до 10000,0 Гц,	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, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$, 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, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}/(\text{мкм} \cdot \text{м}^{-1})$, не более	0,01
Коэффициент влияния магнитного поля, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}/(\text{А} \cdot \text{м}^{-1})$, 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

Наименование параметра	Значение
Масса МВ-45Э без жгута, кг, не более	0,07
Габаритные размеры МВ-45Э без жгута:	
диаметр, мм	19,0
длина (в зависимости от исполнения), мм	
МВ-45Э-2	48,0
МВ-45Э-5(10, 25, 50)	52,0
МВ-45ЭУ-2	50,0
МВ-45ЭУ-5(10, 25, 50)	54,0
Рабочие условия эксплуатации:	
диапазон температур окружающего воздуха, °С	
МВ-45Э	от - 60,0 до + 250,0
МВ-45ЭТ	от - 60,0 до + 150,0
усилителя заряда встроенного в соединительный разъем	от - 60,0 до + 125,0
относительная влажность воздуха при температуре 35,0°С. %	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/с² до 1000,0 м/с². Не более ± 2,0 % в фиксированных точках частотного диапазона от 2,0 Гц до 80,0 Гц и амплитудного диапазона от 0,02 м/с² до 5,0 м/с².

— 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/с² до 200,0 м/с².

— эталон второго разряда. Поверочная виброустановка 4802/4817, диапазон частот от 10,0 Гц до 10000,0 Гц. Диапазон виброускорений от $1,0 \text{ м/с}^2$ до $500,0 \text{ м/с}^2$

— установка для определения относительного коэффициента поперечной чувствительности 922.14.23, ускорение $7,4 \text{ г}$ ($72,6 \text{ м/с}^2$) с частотой 12,5 Гц. Пределы относительной погрешности измерений поперечной чувствительности вибропреобразователей $\pm 5,0 \%$.

— эталон второго разряда. Поверочная виброустановка 4802/4813 с резонатором. Диапазон воспроизводимых виброускорений от $1,0 \text{ м/с}^2$ до $10000,0 \text{ м/с}^2$.

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

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

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

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

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

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

ГОСТ Р 8.669—2009 Виброметры с пьезоэлектрическими, индукционными и вихретоковыми вибропреобразователями. Методика поверки

Технические условия ЖЯИУ.433642.014 ТУ

Изготовитель

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

ИНН 7801090626

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

Тел.: (812) 369-00-90, факс: (812) 369-00-90

E-mail: general@vpribordat.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

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

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

E-mail: 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

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.