

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вибропреобразователи ускорения серии 8300

Назначение средства измерений

Вибропреобразователи ускорения серии 8300 (далее акселерометры) предназначены для измерения характеристик вибрации (виброускорения).

Описание средства измерений

Акселерометры представляют собой пьезоэлектрический вибропреобразователь инерционного типа, использующий прямой пьезоэлектрический эффект. Электрический заряд чувствительного элемента пропорционален ускорению, воздействию на преобразователь.

В акселерометрах модификации 8305 в качестве пьезоэлемента используется естественный кварц. По этой причине эти акселерометры являются высокостабильными во времени и используются для калибровки и поверки других вибропреобразователей методом сличения.

Акселерометр модификации 8309 (ударный акселерометр) специально предназначен для измерения постоянных вибраций с большими амплитудами (до 150 км/с^2) и механических ударов (пиковые значения ускорения до 1000 км/с^2). Акселерометр 8309 имеет специальную прочную конструкцию для того, что выдерживать постоянную вибрацию высокой амплитуды и удар. Его чувствительный элемент PZ45 специально обработан с учетом обеспечения высокой динамической и ударной стойкости и пренебрежимо малого сдвига нуля из-за накопления заряда под воздействием кратковременных механических колебаний и ударов. Акселерометр имеет неразъемный кабель длиной от 32 до 40 см, гарантирующим надежное соединение даже под воздействием ударов с большими амплитудами.

Акселерометры модификаций 8315, 8315A, 8315B и 8315D являются прочными, высокочувствительными пьезоэлектрическими вибродатчиками общего назначения, в которых в качестве чувствительного элемента используется пьезокерамика. Конструкция акселерометров допускает их применение в температурном диапазоне с верхним пределом $250 \text{ }^\circ\text{C}$. Уникальная конструкция (DeltaShear) акселерометров основана на применении трехкомпонентного пьезоэлемента, работающего под действием срезающего усилия. Эта конструкция придает акселерометрам как малую чувствительность к деформации основания и к изменениям температуры, так и высокую чувствительность по отношению к собственной массе. Между собой модификации 8315, 8315A, 8315B и 8315D отличаются длиной используемого кабеля.

Акселерометр модификации 8318C представляет собой акселерометр DeltaShear с высокой чувствительностью. При применении акселерометра в измерительных системах, содержащих треть октавные или узкополосные фильтры, возможны измерения уровней вибраций до $0,00002 \text{ м/с}^2$.

Акселерометры модификаций 8324-G и 8324W используют элемент компрессионного типа, который обеспечивает отличную температурную стабильность и широкий рабочий диапазон частот. Корпус выполнен из сплава инконель.

Акселерометры модификаций 8325, 8326 и 8327 имеют большой динамический диапазон и низкий шум. Конфигурация кабеля обеспечивает защиту от внешних электромагнитных полей. Акселерометры имеют встроенный усилитель заряда. В модификации 8327 используются низко-частотные фильтры, подавляющие резонансы, что позволяет

использовать данную модификацию для сигналов, содержащих компоненты, которые могут перегрузить модификации 8325 и 8326. Модификации 8325 и 8326 отличаются материалом корпуса.

Акселерометры модификаций 8339, 8339-001 и 8339-002 - низко импедансные пьезоэлектрические акселерометры сжатия, предназначенные для измерения, непрерывной вибрации очень высокого уровня, механического и пиротехнического удара. Выходной сигнал и заземление изолированы от поверхности, чтобы предотвратить помехи и наводки. Для передачи качественного сигнала с акселерометра в основание вмонтирован разъем для входа кабеля 10-32 UNF, что позволяет передавать сигнал от испытуемого объекта к пьезоэлектрическому элементу без искажения.

Акселерометр модификации 8340 - пьезоэлектрический акселерометр со встроенной электроникой. Особенности преобразователя: MIL-C-5015, заизолированный 2-х пиковый разъем, герметично встроенный в корпус из стали, с защитой от воздействий окружающей среды. В модификации 8340 есть отверстие под шпильку ¼ ".28UNF. Стальная шпилька поставляется в комплекте с акселерометром.

Акселерометр модификации 8341 - пьезоэлектрический акселерометр со встроенной электроникой, предназначенный для контроля уровня вибрации на роторе в полете и фиксируется на крыле самолета. Датчик заизолирован и герметично защищен от внешних воздействий по стандарту IP 67. Акселерометр изготовлен из стали. Сверху имеется разъем под вход кабеля. В нижней части датчика имеется разъем ¼ ".28UNF под шпильку.

Акселерометр модификации 8344 является пьезоэлектрическим акселерометром DeltaShear с встроенной электроникой. Акселерометр обладает электронной таблицей данных датчика (TEDS), содержащей информацию о датчике и его применении, в том числе данные, необходимые для компенсации частотной характеристики.

Внешний вид преобразователей ускорения серии 8300 приведен на рисунке 1.



8305



8344, 8318C



8324G



8324W



8325, 8326, 8327



8315



8309



Рисунок 1 - Внешний вид акселерометров серии 8300

Метрологические и технические характеристики

Акселерометры модификаций 8305, 8309, 8315/A/B/D, 8318C

Таблица 1

Наименование характеристики	Модификации			
	8305	8309	8315/A/B/D	8318C
	Значения			
Номинальный коэффициент преобразования на опорной частоте, по заряду (пКл/(м·с ⁻²)) по напряжению (мВ/(м·с ⁻²))	0,125	0,004 0,04	10 2,5	68
Диапазоны измерения: виброускорения, м/с ² удара (пик), м/с ²	от 0,1 до 10000	±150000 10 ⁶	±20 000	±2500
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±0,5	±5		±15
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,2 до 4400	от 1 до 54000	от 1 до 10000	от 0,1 до 1000
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, %, не более	от 0,2 до 4400 Гц ±2 от 0,2 до 3100 Гц ±1	от 1 до 39000 Гц ±5 от 1 до 54000 Гц ±10	±10	
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	2	5	4	5
Резонансная частота, кГц	38	180	28	6,5
Чувствительность к изменению температуры, (м·с ⁻²)/°С, не более	0,5	400	0,05	0,0001

Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С	от минус 74 до 200	от минус 74 до 180	от минус 196 до 260	от минус 50 до 150
Масса, г, не более	40	3	62	470
Габаритные размеры (диаметр×высота), мм, не более	Ø15,5×29,1	Ø7,0×10,8 (с крепежом)	Ø41,3×18,5	Ø40,6×58,3

Акселерометры модификаций 8324G, 8324W, 8325, 8326, 8327

Таблица 2

Наименование характеристики	Модификации			
	8324G	8324W	8325,8326	8327
	Значения			
Номинальный коэффициент преобразования на опорной частоте по заряду (пКл/(м·с ⁻²)) по напряжению (мВ/(м·с ⁻²))	1,0	1,0	10	1
Диапазон измерения виброускорения, м/с ²	±5000	±20000	±750	±7500
Диапазон рабочих частот, Гц	от 1 до 9000	от 1 до 10 000		
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, не более, %	±10	±5		
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, %, не более	±10			
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	3		4	
Резонансная частота, кГц	30		7	10
Чувствительность к изменению температуры, (м·с ⁻²)/°С, не более	10		0,003	
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С	от минус 196 до 250	от минус 196 до 480	от минус 53 до 130	
Масса, г, не более	66		88	78
Габаритные размеры (диаметр×высота), мм, не более	Ø41,3×25,4		Ø20,3×48,3	

Акселерометры модификаций 8339, 8339-001, 8339-002

Таблица 3

Наименование характеристики	Модификации		
	8339	8339-001	8339-002
	Значения		
Номинальный коэффициент преобразования на опорной частоте, мВ/(м·с ⁻²)	0,025	0,01	0,005
Диапазон измерения виброускорения, м/с ²	±200000	±500000	±800000
Диапазон рабочих частот, Гц	от 1 до 20000		
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, не более, %	плюс 22; минус 18		
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, %, не более	±10		
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	10	15	
Резонансная частота, кГц	130		
Чувствительность к изменению температуры, (м·с ⁻²)/°С, не более	30		
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С	от минус 51 до 121		
Масса, г, не более	5,8		
Габаритные размеры (диаметр×высота), мм, не более	Ø9,1×21,1		

Акселерометры модификаций 8340, 8341, 8344

Таблица 4

Наименование характеристики	Модификации		
	8340	8341	8344
	Значения		
Номинальный коэффициент преобразования на опорной частоте, мВ/(м·с ⁻²) В/(м·с ⁻²)	1	10	100
Диапазон измерения виброускорения, м/с ²	±4,9	±500	±70
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,1 до 1500	от 0,5 до 10000	от 0,2 до 3000

Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, не более, %	12; минус 8	±10	
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, %, не более	±10		
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	1	5	См. паспорт
Резонансная частота, кГц	7	27	10
Чувствительность к изменению температуры, %/°С, не более	0,25	0,11	0,05
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С	от минус 51 до плюс 74	от минус 50 до плюс 100	от минус 50 до плюс 80
Масса, г, не более	775	41	176
Габаритные размеры (диаметр×высота), мм, не более	Ø42,9×91,9	Ø 17×40,1	Ø30×30

Знак утверждения типа

наносится на корпус акселерометра методом наклейки и на паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Вибропреобразователь ускорения серии 8300

1 экз. в соответствии с заказом

Комплект технической документации

1 комп.

Дополнительные принадлежности по спецификации фирмы

Поверка

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

Основные средства поверки: поверочная вибрационная установка 2-го разряда по ГОСТ Р 8.800-2012.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках измерений отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вибропреобразователям ускорения серии 8300

Техническая документация фирмы «Brüel & Kjær», Дания.

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

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Фирма «Brüel & Kjær», Дания
Адрес: Skodsborgvej 307, DK-2850, Nærum, Denmark.

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «АСМ тесты и измерения»
(ООО «АСМ тесты и измерения»)
Адрес: 127287 Москва, Петровско-Разумовский проезд, 29, стр.4

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 27.06.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«____» _____ 2014 г.