

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»  
(ФГУП «ВНИИМС»)

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор  
ООО «Альфатех»



Д.А. Мордвинцев

2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова

« 22 » 2019 г.

АКСЕЛЕРОМЕТРЫ СЕРИЙ 333, 351, 352, 353, 357 и 393

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 204/3-10-2019

г. Москва  
2019

**АКСЕЛЕРОМЕТРЫ СЕРИЙ 333, 351, 352, 353, 357 и 393****МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
МП 204/3-10-2019**

Введена в действие с  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ВВЕДЕНИЕ.**

Настоящая методика распространяется на акселерометры серий 333, 351, 352, 353, 357 и 393 (далее – акселерометры), изготовленные PCB Piezotronics, Inc., США, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками 3 года.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении первичной и периодической поверок, выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1	2	3	4
Внешний осмотр	7.1	да	да
Опробование	7.2	да	да
Определение отклонения коэффициента преобразования от номинального значения	7.3	да	да
Определение нелинейности амплитудной характеристики на базовой частоте 100 Гц при измерении виброускорения	7.4	да	нет
Определение нелинейности амплитудной характеристики при измерении пикового ударного ускорения при измерении пикового ударного ускорения	7.5	да	да
Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики в диапазоне рабочих частот при измерении виброускорения	7.6	да	да
Определение относительного коэффициента поперечной чувствительности	7.7	да	нет

**Примечание:**

Проведение поверки акселерометров серий 333, 351, 352, 353, 357 и 393 можно проводить на меньшем числе поддиапазонов частот и амплитуд. Разрешается проводить поверку по одному параметру: виброускорению или пиковому ударному ускорению.

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки необходимо применять основные, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, обозначение документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики.
7.3-7.4; 7.6-7.7	Поверочная виброустановка 1-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.12.2018 г. № 2772
7.5	Образцовая установка 1-го разряда с пиковым ударным акселерометром по ГОСТ 8.137-84

2.2 При проведении поверки необходимо применять вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 3

Номер пункта поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, обозначение документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики.
7.3-7.7	Согласующий усилитель сигнала*

\*Примечание: Для акселерометров с выходным сигналом по заряду.

2.2. Допускается применять другие средства поверки, не приведенные в перечне, но обеспечивающие определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1. К поверке допускаются лица, имеющие необходимые навыки по работе с подобными СИ и ознакомленные с эксплуатационной документацией.

## 4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, установленные ГОСТ 12.1.019-2017, ГОСТ 12.2.091-2012 и эксплуатационной документацией фирмы-изготовителя.

## 5. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

5.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- |  |         |
|--|---------|
| - температура окружающего воздуха, °С            | 20 ± 5  |
| - относительная влажность окружающего воздуха, % | 60 ± 20 |
| - атмосферное давление, кПа                      | 101 ± 4 |

## 6. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ

6.1. При подготовке к проведению поверки должно быть установлено соответствие акселерометров следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений корпуса, соединительных кабелей и электрических разъемов;
- резьбовые части электрических разъемов не должны иметь видимых повреждений.

6.2. В случае несоответствия акселерометра хотя бы одному из указанных в п. 6.1 требований, он считается непригодным к применению, поверка не производится до устранения выявленных замечаний.

6.3. Все приборы должны быть прогреты и подготовлены к работе в соответствии со своим руководством по эксплуатации.

## 7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие комплектности и маркировки требованиям эксплуатационной документации, а также отсутствие механических повреждений корпуса, соединительных кабелей и разъемов.

### 7.2. Опробование

Проверяют работоспособность акселерометра в соответствии с эксплуатационной документацией.

7.3. Определение отклонения коэффициента преобразования от номинального значения.

Определение отклонения коэффициента преобразования от номинального значения проводится на эталонной виброустановке. Акселерометр устанавливают на вибровозбудитель эталонной виброустановки. На вибростенде воспроизводят виброускорение амплитудой  $10 \text{ м/с}^2$  на базовой частоте 100 Гц. Определяют действительное значение коэффициента преобразования по формуле (1) при поверке ИСР акселерометра и по формуле (2) при поверке акселерометра по заряду:

$$K_{\delta} = U_{\text{вых}} / a_{\text{эт}} \text{ (мВ/(м·с}^{-2}\text{))} \quad (1)$$

$$K_{\delta} = U_{\text{вых}} / (K_{\text{сч}} \cdot a_{\text{эт}}) \text{ (пКл/(м·с}^{-2}\text{))} \quad (2)$$

где:

$K_{\text{сч}}$  – коэффициент передачи согласующего усилителя, мВ/пКл

$U_{\text{вых}}$  – значение напряжения, на выходе поверяемого акселерометра;

$a_{\text{эт}}$  – значение ускорения, заданное на эталонной установке;

Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения вычисляют по формуле:

$$\delta = \frac{K_{\delta} - K_n}{K_n} \cdot 100 \text{ (\%)} \quad (3)$$

где

$K_n$  – номинальное значение коэффициента преобразования поверяемого акселерометра.

Акселерометр считается прошедшим поверку по данному пункту, если полученное значение отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения не превышает предельно допустимого значения, указанного в приложении А.

#### 7.4. Определение нелинейности амплитудной характеристики на базовой частоте 100 Гц при измерении виброускорения

Определение нелинейности амплитудной характеристики при измерении виброускорения определяют на частоте 100 Гц не менее чем в пяти точках диапазона измерения виброускорения, включая верхний и нижний пределы. Поверяемый акселерометр устанавливают на вибровозбудителе эталонной виброустановки. Нелинейность амплитудной характеристики при измерении виброускорения определяют по формуле:

$$\delta_a^{sn} = \frac{K_i - K_\delta}{K_\delta} 100 (\%) \quad (4)$$

где  $K_i$  – коэффициент преобразования при  $i$ -том значении виброускорения;

$K_\delta$  – действительное значение коэффициента преобразования, определенное в п. 7.3 по формуле (1).

Акселерометр считается прошедшим поверку по данному пункту, если полученные значения нелинейности на базовой частоте не превышают предельно допустимого значения, указанного в приложении А.

#### 7.5 Определение нелинейности амплитудной характеристики при измерении пикового ударного ускорения.

Поверку проводят на образцовой установке 1-го разряда с пиковым ударным акселерометром по ГОСТ 8.137-84. Закрепить испытываемый акселерометр на ударном стенде и воспроизвести ударные импульсы (длительностью импульса от 0,15 до 2,5 мс) не менее чем в пяти точках диапазона измерения пикового ударного ускорения, включая верхний и нижний пределы.

Нелинейность амплитудной характеристики при измерении пикового ударного ускорения определяют по формуле:

$$\delta_a^{sn} = \frac{K_i - K_\delta}{K_\delta} 100 (\%) \quad (5)$$

где  $K_i$  – коэффициент преобразования при  $i$ -том значении пикового ударного ускорения;

$K_\delta$  – действительное значение коэффициента преобразования, определенное в п. 7.3 по формуле ((1) или (2) в зависимости от типа акселерометра).

Акселерометр считается прошедшим поверку по данному пункту программы, если полученные значения нелинейности на базовой частоте не превышают предельно допустимого значения, указанного в приложении А.

#### 7.6. Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики в диапазоне рабочих частот при измерении виброускорения.

Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 100 Гц проводится на эталонной виброустановке. Акселерометр устанавливают на вибровозбудитель эталонной виброустановки. На вибростенде воспроизводят виброускорение определенной амплитуды (например, 10 м/с<sup>2</sup>) на десяти точках диапазона частот. Амплитуду колебаний поддерживают постоянной. Определяют действительное значение коэффициента преобразования по формуле ((1) или (2) в зависимо-

сти от типа акселерометра) при каждом значении частоты. Неравномерность амплитудно-частотной характеристики определяют по формулам:

$$\gamma = \frac{K_i - K_{on}}{K_{on}} 100 \quad (\%) \quad (6)$$

$$\gamma = 20 \lg \frac{K_i}{K_{on}} \quad (\text{дБ}) \quad (7)$$

где

$K_i$  – значение коэффициента преобразования на одной из указанных выше частот;  
 $K_{on}$  – значение коэффициента преобразования на опорной частоте.

Акселерометр считается прошедшим поверку по данному пункту, если полученные значения неравномерности АЧХ в диапазоне рабочих частот не превышают предельно допустимого значения, указанного в приложении А.

#### 7.7. Определение относительного коэффициента поперечного преобразования

Определение относительного коэффициента поперечного преобразования проводится на эталонной виброустановке при помощи специального переходника.

Акселерометр закрепить на эталонной виброустановке таким образом, чтобы измерительная ось акселерометра, для которой определяется коэффициент поперечного преобразования, была перпендикулярна оси вибратора.

Последовательно поворачивая акселерометр вокруг измерительной оси датчика, для которой определяется коэффициент поперечного преобразования, на углы  $0^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $270^\circ$  зафиксировать в каждом положении значения выходного сигнала.

Измерения проводят на базовой частоте и при значении виброускорения от 20 до  $50 \text{ м/с}^2$ .

Значение относительного коэффициента поперечного преобразования определяют по формуле (8) при поверке ИСР акселерометра и по формуле (9) при поверке акселерометра по заряду:

$$\Delta_{II} = \frac{U_{\text{макс}}}{a_d K_d} 100 \quad (\%) \quad (8)$$

$$\Delta_{II} = \frac{U_{\text{макс}}}{K_{cy} a_d K_d} 100 \quad (\%) \quad (9)$$

Где:

$K_{cy}$  – коэффициент передачи согласующего усилителя мВ/пКл

$U_{\text{макс}}$  – максимальное значение напряжения на выходе акселерометра;

$K_d$  – действительное значение коэффициента преобразования акселерометра, определенное в п.7.3 по формуле (1) или (2)

$a_d$  – значение ускорения воспроизводимое на виброустановке.

Акселерометр считается прошедшим поверку по данному пункту, если полученные значения относительного коэффициента поперечного преобразования не превышают предельно допустимого значения, указанного в приложении А.

## 8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1. На акселерометры серий 333, 351, 352, 353, 357 и 393, признанные годными при поверке выдается свидетельство о поверке по форме, установленной Приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015г.

8.2. Акселерометры серий 333, 351, 352, 353, 357 и 393, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики, к применению не допускают и выдают извещение о непригодности с указанием причин по форме, установленной Приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015г.

Зам. начальника отдела 204



В.П. Кывыржик

Начальник лаборатории 204/3



А.Г. Волченко



## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица 1 - Метрологические и технические характеристики акселерометров модификаций 333В30, 333В32, 333В35, 333В31, 333В40, 333В42, 333В45, 333В50, 333В52, 333В

Наименование характеристики	Модификации				
	333В30 333В32 333В35	333В31	333В40 333В42 333В45	333В50 333В52	333В
	Значения				
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	10,2	10,2	51,0	102,0	10,2
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 100 Гц, %	±10	±10	±10	±10	±20
Диапазон измерений виброускорения, м/с <sup>2</sup>	от 0,002 до 490	от 0,002 до 490	от 0,001 до 98	от 0,001 до 49	от 0,001 до 490
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,5 до 3000	от 0,5 до 3000	от 0,5 до 3000	от 0,5 до 3000	от 2 до 1000
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 100 Гц, %, не более	±1	±1	±1	±1	±1
Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики, относительно базовой частоты 100 Гц, не более ±5 %, Гц	от 0,5 до 3000	от 0,5 до 3000	от 0,5 до 3000	от 0,5 до 3000	от 2 до 1000
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5	5	5	5	5
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих температур, %	±2	±2	±2	±2	±2

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики акселерометров модификаций 351B03, 351B04, 351B11, 351B12, 351B14, 351B31, 351B41, 351B42

Наименование характеристики	Модификации				
	351B03 351B04	351B11 351B12	351B14	351B31	351B41 351B42
	Значения				
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	1,02	0,51	0,51	5,1	10,2
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 100 Гц, %	±10	±10	±10	±10	±10
Диапазон измерений виброускорения, м/с <sup>2</sup>	от 0,1 до 1472	от 0,1 до 2943	от 0,1 до 2943	от 0,02 до 294	от 0,005 до 147
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,35 до 15000	от 0,35 до 20000	от 0,35 до 20000	от 0,35 до 10000	от 0,35 до 5000
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 100 Гц, %, не более	±1	±1	±1	±1	±1
Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 100 Гц: - не более ±5 %, Гц - не более ±10 %, Гц - не более ±3 дБ, Гц	от 1 до 6000 от 0,7 до 9000 от 0,35 до 15000	от 1 до 10000 от 0,7 до 15000 от 0,35 до 20000	от 1 до 8000 от 0,7 до 10000 от 0,35 до 20000	от 1 до 4000 от 0,7 до 7000 от 0,35 до 10000	от 1 до 2000 от 0,7 до 3500 от 0,35 до 5000
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5	5	5	5	5

Таблица 3 - Метрологические и технические характеристики акселерометров модификаций 352A21, 352C22, 352A58, 352A24, 352A25, 352A73, 352C23, 352C65, 352C66, 352C67, 352C68

Наименование характеристики	Модификации				
	352A21 352C22 352A58	352A24	352A25	352A73 352C23	352C65 352C66 352C67 352C68
	Значения				
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	1,02	10,2	0,25	0,51	10,2
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 100 Гц, %	±15	±10	±15	±20	±10
Диапазоны измерений: - виброускорения, м/с <sup>2</sup> - пикового ударного ускорения, м/с <sup>2</sup>	от 0,04 до 4900 -	от 0,002 до 490 -	от 0,1 до 5000 от 196 до 19600	от 0,03 до 5000 от 196 до 9810	от 0,002 до 491 -
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,3 до 20000	от 0,4 до 12000	от 0,3 до 20000	от 0,7 до 20000	от 0,2 до 20000
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более - при измерении виброускорения на базовой частоте 100 Гц - при измерении пикового ударного ускорения	±1 -	±1 -	±1 ±2,5	±1 ±2,5	±1 -
Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 100 Гц: - не более ±5 %, Гц - не более ±10 %, Гц - не более ±3 дБ, Гц	от 1 до 10000 от 0,7 до 13000 от 0,3 до 20000	от 1 до 8000 от 0,8 до 10000 от 0,4 до 12000	от 1 до 10000 от 0,7 до 13000 от 0,3 до 20000	от 2 до 8000 от 1,5 до 20000 от 0,7 до 20000	от 0,5 до 10000 от 0,3 до 12000 от 0,2 до 20000
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5	5	5	5	5

Таблица 4 - Метрологические и технические характеристики акселерометров модификаций 352C03, 352C04, 352C33, 352C34, 352A71, 352M212, 352A72, 352A74

Наименование характеристики	Модификации				
	352C03 352C04	352C33 352C34	352A71 352M212	352A72	352A74
	Значения				
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	1,0	10,0	1,02	1,02	10,2
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 100 Гц, %	±10	±10	±15	±15	±10
Диапазон измерений виброускорений, м/с <sup>2</sup>	от 0,005 до 5000	от 0,002 до 500	от 0,03 до 4900	от 0,03 до 4900	от 0,002 до 490
Диапазоны рабочих частот, Гц	от 0,3 до 15000	от 0,3 до 15000	от 0,2 до 20000	от 0,5 до 4500	от 0,4 до 12000
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 100 Гц, %, не более	±1	±1	±1	±1	±1
Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 100 Гц: - не более ±5 %, Гц - не более ±10 %, Гц - не более ±3 дБ, Гц	от 0,5 до 10000 от 0,3 до 15000 -	от 0,5 до 10000 от 0,3 до 15000 -	от 0,5 до 10000 от 0,35 до 16000 от 0,2 до 20000	от 0,5 до 4500 - -	от 1 до 8000 от 0,8 до 10000 от 0,4 до 12000
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5	5	5	5	5

Таблица 5 - Метрологические и технические характеристики акселерометров модификаций 352А60, 352В, 352В01, 352В10, 352В30

Наименование характеристики	Модификации				
	352А60	352В	352В01	352В10	352В30
	Значения				
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	1,02	102	0,1	1,02	1,02
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 100 Гц, %	±15	±5	±20	±10	±10
Диапазоны измерений: - виброускорения, м/с <sup>2</sup> - пикового ударного ускорения, м/с <sup>2</sup>	от 0,02 до 4900 -	от 0,001 до 49,1 -	от 0,2 до 5000 от 196 до 49050	от 0,03 до 4905 -	от 0,04 до 4905 -
Диапазон рабочих частот, Гц	от 5 до 20000	от 1 до 15000	от 1 до 20000	от 1 до 17000	от 15 до 4500
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более - при измерении виброускорения на базовой частоте 100 Гц - при измерении пикового ударного ускорения	±1 -	±1 -	±1 ±2,5	±1 -	±1 -
Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 100 Гц: - не более ±5 %, Гц - не более ±10 %, Гц - не более ±3 дБ, Гц	- - от 5 до 20000	от 2 до 10000 от 1 до 15000 -	от 2 до 10000 от 1 до 20000 -	от 2 до 10000 от 1 до 17000 -	от 15 до 4500 - -
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5	5	5	5	5

Таблица 6 - Метрологические и технические характеристики акселерометров модификаций 352B70, 352C15, 352C17, 352C18, 352C41, 352C42, 352C43

Наименование характеристики	Модификации				
	352B70	352C15 352C17 352C18	352C41	352C42	352C43
	Значения				
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	0,1	1,02	1,02	10,2	1,02
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 100 Гц, %	±20	±10	±10	±10	±10
Диапазоны измерений: - виброускорения, м/с <sup>2</sup> - пикового ударного ускорения, м/с <sup>2</sup>	от 0,25 до 5000 от 196 до 49000	от 0,005 до 4905 -	от 0,008 до 4905 -	от 0,005 до 491 -	от 0,008 до 4905 -
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,4 до 20000	от 0,35 до 20000	от 0,3 до 15000	от 0,3 до 15000	от 0,3 до 13000
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более - при измерении виброускорения на базовой частоте 100 Гц - при измерении пикового ударного ускорения	±1 ±2,5	±1 -	±1 -	±1 -	±1 -
Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 100 Гц: - не более ±5 %, Гц - не более ±10 %, Гц - не более ±3 дБ, Гц	от 0,7 до 9000 -	от 1 до 12000 от 0,7 до 18000	от 1 до 9000 от 0,5 до 10000	от 1 до 9000 от 0,5 до 10000	от 1 до 8000 от 0,5 до 10000
	от 0,4 до 20000	от 0,35 до 20000	от 0,3 до 15000	от 0,3 до 15000	от 0,3 до 13000
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	7	5	5	5	5

Таблица 7 - Метрологические и технические характеристики акселерометров модификаций 352A91, 352A92, 352A26, 352A59, 352M221

Наименование характеристики	Модификации				
	352A91	352A92	352A26	352A59	352M221
	Значения				
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	0,1	0,025	1,02	1,02	1,02
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 100 Гц, %	±20	±20	±20	±15	±15
Диапазоны измерений: - виброускорения, м/с <sup>2</sup> - пикового ударного ускорения, м/с <sup>2</sup>	от 0,2 до 5000	от 0,39 до 5000	от 0,03 до 4905	от 0,05 до 4900	от 0,01 до 4905
	от 196 до 49050	от 196 до 98000	-	-	-
Диапазон рабочих частот, Гц	от 1 до 20000	от 1 до 20000	от 0,7 до 20000	от 0,5 до 20000	от 0,5 до 10000
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более - при измерении виброускорения на базовой частоте 100 Гц - при измерении пикового ударного ускорения	±1 ±2,5	±1 ±2,5	±1 -	±1 -	±1 -
Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 100 Гц: - не более ±5 %, Гц - не более ±10 %, Гц - не более ±3 дБ, Гц	от 1,2 до 10000	от 1,2 до 10000	от 2 до 10000	от 1 до 10000	от 1 до 6000
	от 1 до 20000	от 1 до 20000	от 1,5 до 15000	от 0,7 до 20000	от 0,5 до 10000
	-	-	от 0,7 до 20000	от 0,5 до 20000	-
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5	5	5	5	5

Таблица 8 - Метрологические и технические характеристики акселерометров модификаций 353B01, 353B02, 353B03, 353B04, 353B11, 353B12, 353B13, 353B14, 353B15, 353B16, 353B17, 353B18

Наименование характеристики	Модификации				
	353B01 353B02	353B03 353B04	353B11 353B12 353B13 353B14	353B15 353B16	353B17 353B18
	Значения				
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	2,04	1,02	0,51	1,02	1,02
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 100 Гц, %	±5	±5	±10	±10	±10
Диапазоны измерений: - виброускорения, м/с <sup>2</sup> - пикового ударного ускорения, м/с <sup>2</sup>	от 0,03 до 2453 -	от 0,03 до 4905 -	от 0,1 до 5000 от 196 до 9810	от 0,05 до 4905 -	от 0,05 до 4905 -
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,35 до 18000	от 0,35 до 20000	от 0,35 до 20000	от 0,35 до 20000	от 0,35 до 20000
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более - при измерении виброускорения на базовой частоте 100 Гц - при измерении пикового ударного ускорения	±1 -	±1 -	±1 ±2,5	±1 -	±1 -
Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 100 Гц: - не более ±5%, Гц - не более ±10%, Гц - не более ±3 дБ, Гц	от 1 до 7000 от 0,7 до 10000 от 0,35 до 18000	от 1 до 7000 от 0,7 до 11000 от 0,35 до 20000	от 1 до 10000 от 0,7 до 20000 от 0,35 до 20000	от 1 до 10000 от 0,7 до 20000 от 0,35 до 20000	от 1 до 10000 от 0,7 до 18000 от 0,35 до 20000
Относительные коэффициенты поперечного преобразования, %, не более	5	5	5	5	5



Таблица 9 - Метрологические и технические характеристики акселерометров модификаций 353B31, 353B32, 353B33, 353B34, 353B51, 353B52, 353B77

Наименование характеристики	Модификации				
	353B31 353B32	353B33 353B34	353B51 353B52	353B51 OIO 353B52 OIO	353B77
	Значения				
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	5,1	10,2	51,0	51,0	0,204
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 100 Гц, %	±5	±5	±5	±5	±20
Диапазоны измерений: - виброускорения, м/с <sup>2</sup> - пикового ударного ускорения, м/с <sup>2</sup>	от 0,01 до 981 -	от 0,005 до 491 -	от 0,004 до 98,1 -	от 0,004 до 98,1 -	от 0,5 до 5000 от 196 до 24525
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,35 до 15000	от 0,35 до 12000	от 0,35 до 7000	от 0,1 до 7000	от 0,35 до 20000
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более - при измерении виброускорения на базовой частоте 100 Гц - при измерении пикового ударного ускорения	±1 -	±1 -	±1 -	±1 -	±1 ±2,5
Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 100 Гц: - не более ±5 %, Гц - не более ±10 %, Гц - не более ±3 дБ, Гц	от 1 до 5000 от 0,7 до 8000 от 0,35 до 15000	от 1 до 4000 от 0,7 до 7000 от 0,35 до 12000	от 1 до 2000 от 0,7 до 4000 от 0,35 до 7000	от 1 до 2000 от 0,7 до 4000 от 0,1 до 7000	от 1 до 10000 от 0,7 до 20000 от 0,35 до 20000
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5	5	5	5	5

Таблица 10 - Метрологические и технические характеристики акселерометров модификаций 357A05, 357A07, 357A08, 357A19, 357A09

Наименование характеристики	Модификации			
	357A05	357A07	357A08 357A19	357A09
	Значения			
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц, пКл/(м·с <sup>-2</sup> )	1,7	0,17	0,036	0,17
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 100 Гц, %	±15	±20	±20	±20
Диапазоны измерений: - виброускорения, м/с <sup>2</sup> - пикового ударного ускорения, м/с <sup>2</sup>	от 0,01 до 4900 -	от 0,5 до 5000 от 196 до 19620	от 0,1 до 5000 от 196 до 9800	от 0,5 до 5000 от 196 до 19620
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,5 до 12000	от 0,5 до 20000	от 0,5 до 20000	от 0,5 до 13000
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более - при измерении виброускорения на базовой частоте 100 Гц - при измерении пикового ударного ускорения	±1 -	±1 ±2,5	±1 ±2,5	±1 ±2,5
Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 100 Гц: - не более ±5 %, Гц - не более ±10 %, Гц	от 0,5 до 10000 от 0,5 до 12000	от 0,5 до 15000 от 0,5 до 20000	от 0,5 до 12000 от 0,5 до 20000	от 0,5 до 10000 от 0,5 до 13000
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5	5	5	5

Таблица 11 - Метрологические и технические характеристики акселерометров модификаций 357A63, 357A64, 357A94, 357A95, 357A100, 357C10

Наименование характеристики	Модификации				
	357A63	357A64	357A94 357A95	357A100	357C10
	Значения				
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц, пКл/(м·с <sup>-2</sup> )	0,054	0,117	0,34	0,51	0,17
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 100 Гц, %	±10	±10	±10	±10	±20
Диапазоны измерений: -виброускорения, м/с <sup>2</sup>	от 0,5 до 5000	от 0,5 до 5000	от 0,1 до 5000	от 0,1 до 1962	от 0,1 до 4905
- пикового ударного ускорения, м/с <sup>2</sup>	от 196 до 49050	от 196 до 9800	от 196 до 9800	-	-
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,5 до 10000	от 0,5 до 10000	от 0,5 до 5000	от 0,5 до 5000	от 0,5 до 13000
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более					
- при измерении виброускорения на базовой частоте 100 Гц	±1	±1	±1	±1	±1
- при измерении пикового ударного ускорения	±2,5	±2,5	±2,5	-	-
Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 100 Гц:					
- не более ±5 %, Гц	-	-	от 0,5 до 3000	от 0,5 до 4000	от 0,5 до 10000
- не более ±10 %, Гц	от 0,5 до 10000	от 0,5 до 10000	от 0,5 до 5000	от 0,5 до 5000	от 0,5 до 13000
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	3	5	5	5	5

Таблица 12 - Метрологические и технические характеристики акселерометров модификаций 357B01, 357B02, 357B03, 357B04, 357B06, 357B11, 357B12, 357B14, 357B21, 357B22

Наименование характеристики	Модификации				
	357B01 357B02	357B03 357B04	357B06	357B11 357B12 357B14	357B21 357B22
	Значения				
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц, пКл/(м·с <sup>-2</sup> )	1,53	1,02	0,51	0,31	3,1
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 100 Гц, %	±15	±15	±20	±10	±15
Диапазоны измерений: - виброускорения, м/с <sup>2</sup> - пикового ударного ускорения, м/с <sup>2</sup>	от 0,5 до 5000 от 196 до 17600	от 0,5 до 5000 от 196 до 19600	от 0,1 до 4905 -	от 0,5 до 5000 от 196 до 22600	от 0,5 до 5000 от 196 до 14700
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,5 до 16000	от 0,5 до 18000	от 0,5 до 20000	от 0,5 до 20000	от 0,5 до 8500
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более - при измерении виброускорения на базовой частоте 100 Гц - при измерении пикового ударного ускорения	±1 ±2,5	±1 ±2,5	±1 -	±1 ±2,5	±1 ±2,5
Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 100 Гц: - не более ±5 %, Гц - не более ±10 %, Гц - не более ±3 дБ, Гц	от 0,5 до 9000 от 0,5 до 10000 от 0,5 до 16000	от 0,5 до 9000 от 0,5 до 12000 от 0,5 до 18000	от 0,5 до 10000 от 0,5 до 15000 от 0,5 до 20000	от 0,5 до 12000 от 0,5 до 16000 от 0,5 до 20000	от 0,5 до 6000 от 0,5 до 7500 от 0,5 до 8500
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5	5	5	5	5

Таблица 13 - Метрологические и технические характеристики акселерометров модификаций 357B33, 357B34, 357B40, 357B53, 357B54, 357B61, 356B69

Наименование характеристики	Модификации				
	357B33 357B34	357B40	357B53 357B54	357B61	356B69
	Значения				
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц, пКл/(м·с <sup>-2</sup> )	10,2	0,51	10,2	1,02	0,357
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 100 Гц, %	±15	±20	±15	±10	±10
Диапазоны измерений: - виброускорения, м/с <sup>2</sup> - пикового ударного ускорения, м/с <sup>2</sup>	от 0,1 до 1470 -	от 0,5 до 5000 от 196 до 9810	от 0,1 до 1470 -	от 0,5 до 5000 от 196 до 9810	от 0,1 до 4905 -
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,5 до 5500	от 0,5 до 13000	от 0,5 до 5500	от 0,5 до 5000	от 0,5 до 6000
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более - при измерении виброускорения на базовой частоте 100 Гц - при измерении пикового ударного ускорения	±1 -	±1 ±2,5	±1 -	±1 ±2,5	±1 -
Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 100 Гц: - не более ±5 %, Гц - не более ±10 %, Гц - не более ±3 дБ, Гц	от 0,5 до 3000 от 0,5 до 3500 от 0,5 до 5500	от 0,5 до 10000 от 0,5 до 13000 -	от 0,5 до 3000 от 0,5 до 3500 от 0,5 до 5500	от 0,5 до 5000 - -	от 0,5 до 6000 - -
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5	5	5	3	5

Таблица 14 - Метрологические и технические характеристики акселерометров модификаций 357B81, 357B82, 357B83, 357M168, 357B45

Наименование характеристики	Модификации				
	357B81	357B82	357B83	357M168	357B45
	Значения				
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц, пКл/(м·с <sup>-2</sup> )	2,04	5,1	10,2	0,117	0,26
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 100 Гц, %	±5	±5	±5	±10	±20
Диапазоны измерений: - виброускорения, м/с <sup>2</sup> - пикового ударного ускорения, м/с <sup>2</sup>	от 0,5 до 5000 от 196 до 19620	от 0,5 до 5000 от 196 до 9810	от 0,1 до 4905 -	от 0,5 до 5000 от 196 до 9810	от 0,1 до 4905 -
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,5 до 9000	от 0,5 до 6000	от 0,5 до 6000	от 0,5 до 10000	от 0,5 до 10000
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более - при измерении виброускорения на базовой частоте 100 Гц - при измерении пикового ударного ускорения	±1 ±2,5	±1 ±2,5	±1 -	±1 ±2,5	±1 -
Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 100 Гц: - не более ±5 %, Гц - не более ±10 %, Гц	от 0,5 до 9000 -	от 0,5 до 6000 -	от 0,5 до 6000 -	- от 0,5 до 10000	от 0,5 до 8000 от 0,5 до 10000
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5	5	5	5	5

Таблица 15 - Метрологические и технические характеристики акселерометров модификаций 357С71, 357С72, 357С73, 357Е90, 357Е91, 357Е92, 357Е93

Наименование характеристики	Модификации				
	357С71	357С72	357С73	357Е90 357Е91	357Е92 357Е93
	Значения				
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц, пКл/(м·с <sup>-2</sup> )	1,02	5,1	10,2	0,51	0,23
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 100 Гц, %	±5	±5	±20	±10	±10
Диапазоны измерений: - виброускорения, м/с <sup>2</sup> - пикового ударного ускорения, м/с <sup>2</sup>	от 0,5 до 5000	от 0,5 до 4905	от 0,5 до 2943	от 0,5 до 5000	от 0,5 до 5000
	от 196 до 9810	-	-	от 196 до 9800	от 196 до 9800
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,5 до 4000	от 0,5 до 2500	от 0,5 до 2000	от 0,5 до 5000	от 0,5 до 5000
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более - при измерении виброускорения на базовой частоте 100 Гц - при измерении пикового ударного ускорения	±1 ±2,5	±1 -	±1 -	±2,5 ±5	±2,5 ±5
Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 100 Гц: - не более ±5 %, Гц - не более ±10 %, Гц	от 0,5 до 4000 -	от 0,5 до 2500 -	от 0,5 до 2000 -	от 0,5 до 3000 от 0,5 до 5000	от 0,5 до 3000 от 0,5 до 5000
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5	5	5	5	5

Таблица 16 - Метрологические и технические характеристики акселерометров модификаций 393A03, 393B04, 393B05, 393B12

Наименование характеристики	Модификации			
	393A03	393B04	393B05	393B12
	Значения			
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	102	102	1020	1020
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 100 Гц, %	±5	±10	±10	±10
Диапазон измерений виброускорений, м/с <sup>2</sup>	от 0,001 до 49	от 0,001 до 49	от 0,001 до 4,9	от 0,001 до 4,9
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,2 до 6000	от 0,1 до 1700	от 0,2 до 1700	от 0,1 до 4000
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 100 Гц, %, не более	±1	±1	±1	±1
Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 100 Гц: - не более ±5 %, Гц - не более ±10 %, Гц - не более ±3 дБ, Гц	от 0,5 до 2000 от 0,3 до 4000 от 0,2 до 6000	от 0,1 до 450 от 0,1 до 750 от 0,1 до 1700	от 0,7 до 450 от 0,5 до 750 от 0,2 до 1700	от 0,1 до 1000 от 0,1 до 2000 от 0,1 до 4000
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	7	5	5	7
Варианты исполнений:	TLD	TLD, W	TLD, W	-



Таблица 17 - Метрологические и технические характеристики акселерометров модификаций 393В31, 393В32, 393С

Наименование характеристики	Модификации		
	393В31	393В32	393С
	Значения		
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	1020	510	101,9
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 100 Гц, %	±5	±5	±15
Диапазон измерений виброускорений, м/с <sup>2</sup>	от 0,001 до 4,9	от 0,001 до 9,8	от 0,001 до 24,5
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,1 до 300	от 0,1 до 300	от 0,1 до 1200
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 100 Гц, %, не более	±1	±1	±1
Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 100 Гц: - не более ±5 %, Гц - не более ±10 %, Гц	от 0,1 до 200 от 0,1 до 300	от 0,2 до 200 от 0,1 до 300	от 0,1 до 800 от 0,1 до 1200
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5	5	5