

УТВЕРЖДЕНО
 приказом Федерального агентства
 по техническому регулированию
 и метрологии
 от «18» марта 2021 г. №375

Регистрационный № 81334-21

Лист № 1
 Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Акселерометры серии 1V

Назначение средства измерений

Акселерометры серии 1V (далее по тексту – акселерометры) предназначены для измерений вибрационного и ударного ускорения.

Описание средства измерений

Принцип действия акселерометров основан на преобразовании воздействующего переменного (вибрационного или ударного) ускорения в пропорциональные низкоомные сигналы электрического напряжения.

Конструктивно акселерометры представляют собой пьезокерамический или пьезокристаллический чувствительный элемент, инерционную массу, согласующий усилитель, сигнальные выводы и разъём, заключённые в металлический корпус. Акселерометры условно делятся на: акселерометры общего назначения – 1V1, промышленные акселерометры – 1V2, ударные акселерометры – 1V3, высокочувствительные акселерометры – 1V4.

Модификации акселерометров различаются амплитудным и частотным диапазонами измерений, коэффициентом преобразования, количеством измерительных осей, способом крепления на объекте, типом выхода, материалом корпуса. Конструктивные особенности акселерометров приведены в таблице 1.

Общий вид акселерометров приведён на рисунке 1. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, состоящего из арабских цифр, наносится методом лазерной гравировки на боковую поверхность корпуса акселерометра в месте, указанном на рисунке 1.

Таблица 1 – Конструктивные особенности акселерометров

Модификация	Конструктивные особенности				
	Кол-во изм. осей	Способ крепления	Тип выхода	Материал корпуса	
1	2	3	4	5	
Акселерометры общего назначения 1V1					
1V101НВ-XX*	1	шпилька М5	горизонтальный разъём С02В (10-32 UNF)	нержавеющая сталь	
1V102НВ-XX*	1		встроенный кабель		нержавеющая сталь/ титановый сплав
1V102НА-XX*	1		вертикальный разъём С02В (10-32 UNF)	нержавеющая сталь	
1V102ТВ-XX*	1				
1V101ТВ-XX*	1		встроенный кабель		
1V152НЕ-XX*	3	винт М4	горизонтальный разъём С03В (4-конт., 1/4-28 UNF)		
1V151НА-XX*	3	винт М5			
1V151НС-XX*	3				
1V154НС-XX	3				

Продолжение таблицы 1

Промышленные акселерометры 1V2				
1	2	3	4	5
1V201НН-XX*	1	винт М6	горизонтальный разъём СО5В (5/8-24 UNF)	нержавеющая сталь
1V201НА-XX*	1		встроенный кабель	
1V201НМ-XX*	1		шпилька М6	встроенный кабель с металлорукавом
1V202ТН-XX*	1	шпилька М6	вертикальный разъём СО5В (5/8-24 UNF)	нержавеющая сталь
1V206НМ-10	1	3 винта М4	встроенный кабель с металлорукавом	
Ударные акселерометры 1V3				
1V301НА-XX	1	клеевой	встроенный кабель	нержавеющая сталь
1V302НА-XX	1	резьбовой хвостовик М5		
Высокочувствительные акселерометры 1V4				
1V401НС-XX*	1	шпилька М5	горизонтальный разъём SMA	нержавеющая сталь

* – где XX обозначение, зависящее от номинального значения коэффициента преобразования



а) 1V101HB-XX



б) 1V101TB-XX



в) 1V102HB-XX



г) 1V102TB-XX



д) 1V102HA-XX



е) 1V151HA-XX



ж) 1V151HC-XX



з) 1V152HE-XX



и) 1V154HC-XX



к) 1V201HN-XX



л) 1V201HA-XX



м) 1V201HM-XX



н) 1V202TN-XX



о) 1V206HM-10



п) 1V301NA-XX



р) 1V302NA-XX



с) 1V401NS-XX

Рисунок 1 – Внешний вид акселерометров

Пломбирование акселерометров не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 200 Гц, мВ/(м·с ⁻²):	
- для 1V101HB-1000, 1V101TB-1000, 1V154HC-1000, 1V401HS-1000	100
- для 1V101HB-500, 1V101TB-500, 1V102HB-500, 1V102TB-500, 1V102HA-500, 1V151HA-500, 1V151HC-500, 1V154HC-500, 1V401HS-500	50
- для 1V101HB-100, 1V101TB-100, 1V102HB-100, 1V102TB-100, 1V102HA-100, 1V151HA-100, 1V151HC-100, 1V152HE-100, 1V154HC-100, 1V201HH-100, 1V201HA-100, 1V201HM-100, 1V202TH-100	10
- для 1V152HE-30, 1V201HH-30, 1V201HA-30, 1V201HM-30, 1V202TH-30	3
- для 1V102HB-10, 1V102TB-10, 1V102HA-10, 1V151HA-10, 1V151HC-10, 1V152HE-10, 1V206HM-10	1
- для 1V301HA-3	0,3
- для 1V302HA-2	0,2
- для 1V301HA-1, 1V302HA-1	0,1
Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %, в пределах	±10
Максимальное значение амплитуды измеряемого ускорения, м·с ⁻² , не менее:	
- для 1V101HB-1000, 1V101TB-1000, 1V154HC-1000, 1V401HS-1000	50
- для 1V101HB-500, 1V101TB-500, 1V102HB-500, 1V102TB-500, 1V102HA-500, 1V151HA-500, 1V151HC-500, 1V154HC-500, 1V401HS-500	100
- для 1V101HB-100, 1V101TB-100, 1V102HB-100, 1V102TB-100, 1V102HA-100, 1V151HA-100, 1V151HC-100, 1V152HE-100, 1V154HC-100, 1V201HH-100, 1V201HA-100, 1V201HM-100, 1V202TH-100	500
- для 1V152HE-30, 1V201HH-30, 1V201HA-30, 1V201HM-30, 1V202TH-30	1600
- для 1V102HB-10, 1V102TB-10, 1V102HA-10, 1V151HA-10, 1V151HC-10, 1V152HE-10, 1V206HM-10	5000
- для 1V301HA-3	16000
- для 1V302HA-2	25000
- для 1V301HA-1, 1V302HA-1	50000
Частота установочного резонанса в осевом направлении, кГц, не менее	
- для 1V101HB-XX, 1V101TB-XX, 1V154HC-XX	20
- для 1V102HB-XX, 1V102TB-XX, 1V102HA-XX	50
- для 1V151HA-XX, 1V151HC-XX, 1V152HE-XX	45
- для 1V201HH-XX, 1V201HA-XX, 1V201HM-XX, 1V202TH-XX	30
- для 1V206HM-10	25
- для 1V301HA-3	60
- для 1V301HA-1, 1V302HA-1	75
- для 1V302HA-2	70
- для 1V401HS-500	9
- для 1V401HS-1000	6

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазон рабочих частот, Гц:</p> <p>а) неравномерность частотной характеристики в пределах $\pm 45\%$ %:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для 1V101HB-XX, 1V101TB-XX - для 1V102HB-XX, 1V102TB-XX, 1V102HA-XX - для 1V151HA-XX, 1V151HC-XX, 1V152HE-XX - для 1V154HC-XX - для 1V201HH-XX, 1V201HA-XX, 1V201HM-XX - для 1V202TH-XX - для 1V206HM-10 - для 1V301HA-3 - для 1V301HA-1, 1V302HA-1 - для 1V302HA-2 - для 1V401HS-500 - для 1V401HS-1000 <p>б) неравномерность частотной характеристики в пределах $\pm 12,5\%$ %:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для 1V101HB-XX, 1V101TB-XX - для 1V102HB-XX, 1V102TB-XX, 1V102HA-XX - для 1V151HA-XX, 1V151HC-XX, 1V152HE-XX - для 1V154HC-XX - для 1V201HH-XX, 1V201HA-XX, 1V201HM-XX, 1V202TH-XX - для 1V206HM-10 - для 1V301HA-3 - для 1V301HA-1, 1V302HA-1 - для 1V302HA-2 - для 1V401HS-500 - для 1V401HS-1000 <p>в) неравномерность частотной характеристики в пределах $\pm 5\%$ %:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для 1V101HB-XX, 1V101TB-XX - для 1V102HB-XX, 1V102TB-XX, 1V102HA-XX - для 1V151HA-XX, 1V151HC-XX, 1V152HE-XX - для 1V154HC-XX - для 1V201HH-XX, 1V201HA-XX, 1V201HM-XX - для 1V202TH-XX - для 1V206HM-10 - для 1V301HA-3 - для 1V301HA-1, 1V302HA-1 - для 1V302HA-2 - для 1V401HS-500 - для 1V401HS-1000 	<p>от 0,2 до 12000</p> <p>от 0,2 до 24000*</p> <p>от 0,2 до 22500*</p> <p>от 0,2 до 6300</p> <p>от 0,2 до 15000</p> <p>от 0,3 до 12000</p> <p>от 0,4 до 12000</p> <p>от 0,4 до 30000*</p> <p>от 0,4 до 38000*</p> <p>от 0,4 до 35000*</p> <p>от 0,04 до 4500</p> <p>от 0,04 до 3000</p> <p>от 0,5 до 6300</p> <p>от 0,5 до 16000</p> <p>от 0,5 до 15000</p> <p>от 0,5 до 4000</p> <p>от 0,5 до 10000</p> <p>от 1 до 8000</p> <p>от 1 до 18000</p> <p>от 1 до 25000*</p> <p>от 1 до 23000*</p> <p>от 0,1 до 3000</p> <p>от 0,1 до 1600</p> <p>от 1 до 4800</p> <p>от 1 до 10000</p> <p>от 1 до 9000</p> <p>от 1 до 2500</p> <p>от 1 до 6000</p> <p>от 1 до 7000</p> <p>от 2 до 5000</p> <p>от 2 до 12000</p> <p>от 2 до 15000</p> <p>от 2 до 14000</p> <p>от 0,2 до 1800</p> <p>от 0,2 до 1200</p>
Нелинейность амплитудной характеристики, %, в пределах	± 4
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении виброускорения в рабочих диапазонах амплитуд и частот (неравномерность частотной характеристики в пределах $\pm 12,5\%$ %), %, в пределах	± 15
Коэффициент влияния температуры окружающей воздуха, $\%/^{\circ}\text{C}$, в пределах	$\pm 0,2$
<p>Нормальные условия измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ - относительная влажность воздуха, %, не более 	<p>от 18 до 25</p> <p>80</p>
* – расчетные значения (свыше 20000 Гц)	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры питания: - напряжение постоянного тока, В - ток, мА	от 18 до 30 от 2 до 20
Рабочий условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С - для всех акселерометров (кроме 1V206HM-10) - для 1V206HM-10 б) относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %, не более	от -55 до +125 от -60 до +150 95
Масса (без кабеля), г, не более: - для 1V101HB-XX, 1V101TB-XX, 1V202TH-XX - для 1V102HB-XX, 1V102TB-XX, 1V102HA-XX - для 1V151HA-XX, 1V151HC-XX, 1V152HE-XX - для 1V154HC-XX - для 1V201HH-XX, 1V201HA-XX, 1V201HM-XX - для 1V206HM-10 - для 1V301HA-XX, 1V302HA-XX - для 1V401HS-XX	42 13 26 115 90 95 2 160
Габаритные размеры (диаметр×высота), мм, не более: - для 1V101HB-XX - для 1V101TB-XX - для 1V102HB-XX, 1V102HA-XX - для 1V102TB-XX - для 1V201HH-XX, 1V201HA-XX, 1V201HM-XX - для 1V202TH-XX - для 1V206HM-10 - для 1V301HA-XX - для 1V302HA-XX - для 1V401HS-XX - для 1V151HA-XX, 1V151HC-XX (длина×ширина×высота) - для 1V152HE-XX (длина×ширина×высота) - для 1V154HC-XX (длина×ширина×высота)	18,0×21,5 18,0×27,4 11,0×16,0 11,0×23,5 40,0×20,0 18,0×44,0 30,2×37,0 6,0×9,0 6,0×13,5 32,0×26,2 22,0×22,0×11,0 13,5×13,5×12,5 36,0×36,0×19,0

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта ГТБВ.402159ПС и руководства по эксплуатации ГТБВ.402159РЭ типографским способом в левом верхнем углу.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность акселерометра

Наименование	Обозначение	Количество
Акселерометр серии 1V	ГТБВ.402159	1 шт.
Акселерометр серии 1V. Паспорт	ГТБВ.402159ПС	1 шт.
Акселерометры серии 1V. Руководство по эксплуатации	ГТБВ.402159РЭ	1 экз.
Акселерометры серии 1V. Методика поверки	A3009.0370.МП-2020	на партию

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ГТБВ. 402159РЭ, раздел 2.

Нормативные документы, устанавливающие требования к акселерометрам серии 1V

ГОСТ 8.137-84 ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений ускорения при ударном движении

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»

