

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» января 2023 г. № 175

Регистрационный № 88054-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Акселерометры 1СХ

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Принцип действия акселерометров основан на прямом пьезоэлектрическом эффекте, заключающемся в генерации электрического сигнала, пропорционального воздействию ускорению.

Конструктивно акселерометры представляют собой пьезокерамический или пьезокристаллический чувствительный элемент, инерционную массу, сигнальные выводы, заключённые в металлический корпус, встроенный соединитель или кабельный вывод. Акселерометры условно делятся на: акселерометры общего назначения – 1С1; промышленные акселерометры – 1С2; подводные акселерометры – 1С7.

Акселерометры выпускаются в одноосевых и трёхосевых исполнениях. Модификации акселерометров различаются амплитудным и частотным диапазонами измерений, коэффициентом преобразования, способом закрепления на объекте, типом выхода, материалом корпуса.

Структура обозначений акселерометров (символы «Х» могут отсутствовать):

1	С	Х	XX	Х	Х	-XX
<p>- для промышленных акселерометров (1С2) – значение коэффициента преобразования в пКл/г;</p> <p>- для акселерометров общего назначения – порядковый номер, соответствующий материалу корпуса (нержавеющая сталь или титан – 01)</p> <p>буквенное обозначение, определяющее тип кабельной заделки и соединителя: А – кабельный вывод; М – кабельный вывод в металлорукаве; В – соединитель одно контактный (10-32 UNF)</p> <p>буквенное обозначение, определяющее направление сигнальных выводов: Т – вертикальное расположение; Н – горизонтальное расположение</p> <p>порядковый номер разработки</p> <p>порядковый номер в соответствии с назначением: 1 - акселерометры общего назначения; 2 - промышленные акселерометры; 7 – подводные акселерометры</p> <p>буквенное обозначение, соответствующее выходному сигналу: С – заряд</p> <p>индекс измеряемой физической величины: 1 – ускорение</p>						

Маркировка акселерометров, включая заводской номер, состоящий из цифр арабского алфавита, выполнена методом лазерной гравировки. Нанесение знака поверки на акселерометры не предусмотрено. Конструктивные особенности акселерометров приведены в таблице 1. Внешний вид акселерометров приведён на рисунках 1, 2, 3.

Таблица 1 – Конструктивные особенности акселерометров

Модификация	Конструктивные особенности			
	Кол-во изм. осей	Способ крепления	Тип выхода	Материал корпуса
Акселерометры общего назначения 1C1				
1C103HB-XX	1	шпилька М5	горизонтальный разъёмный вывод с одно контактным соединителем (10-32 UNF)	нержавеющая сталь/ титановый сплав
1C103TB-XX	1	шпилька М5	вертикальный разъёмный вывод с одно контактным соединителем (10-32 UNF)	
1C103TA-XX	1	шпилька М5	вертикальный встроенный кабель	
1C103HA-XX	1	шпилька М5	горизонтальный встроенный кабель	
1C155HA	3	винт М5		
1C155HM	3	винт М5	горизонтальный встроенный кабель с металорукавом	нержавеющая сталь
Промышленные акселерометры 1C2				
1C201HA-XX	1	3 винта М4	горизонтальный встроенный кабель	нержавеющая сталь
1C202HA-XX	1	4 винта М3		
1C203HM-XX	1	3 винта М4		
1C290HA-XX	2	клеевой		
1C204HM-XX	1	4 винта М3	горизонтальный встроенный кабель с металорукавом	
1C210TA-XX	1	4 винта М5	вертикальный встроенный кабель	
Подводные акселерометры 1C7				
1C702TA	1	шпилька М5	вертикальный встроенный кабель	нержавеющая сталь



а) 1C103HB-XX



б) 1C103HA-XX



в) 1C103TB-XX



г) 1C103TA-XX

Рисунок 1 – Внешний вид однокомпонентных акселерометров общего назначения 1C103



а) 1C155HA



б) 1C155HM

Рисунок 2 – Внешний вид трёхкомпонентных акселерометров общего назначения 1C155

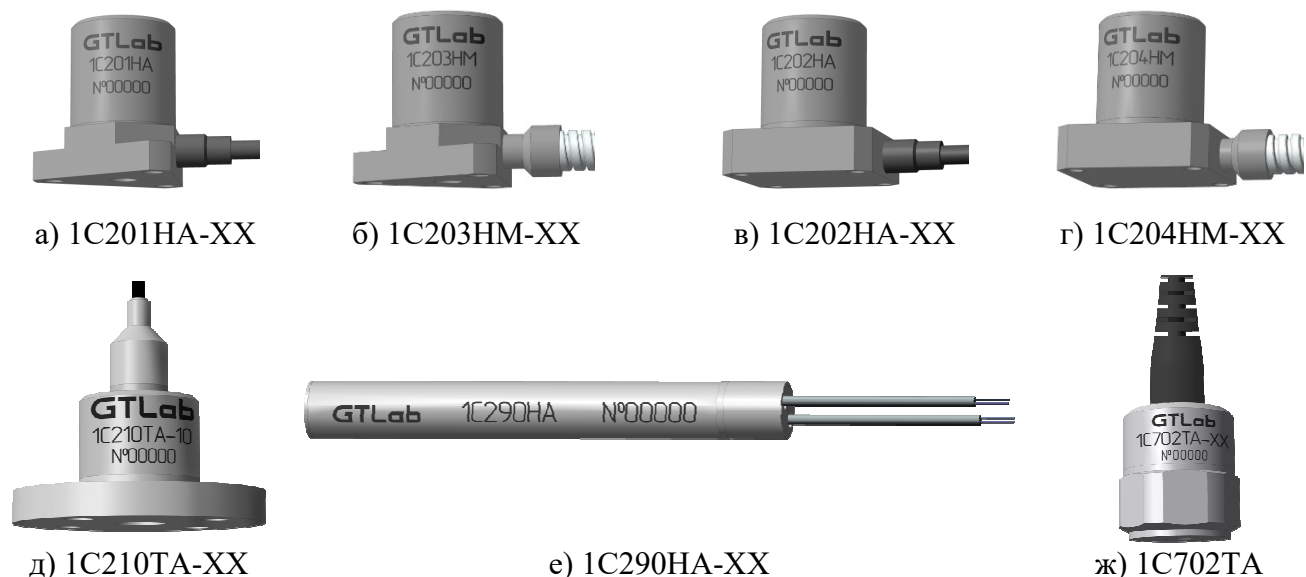


Рисунок 3 – Внешний вид промышленных акселерометров 1C2, 1C7

Пломбирование акселерометров не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 200 Гц, пКл/(м·с ⁻²):	
- для 1C155XX	0,1
- для 1C210TA-2	0,2
- для 1C290HA-02	0,3
- для 1C210TA-5, 1C290HA-XX	0,5
- для 1C103XX-XX, 1C201HA-10, 1C202HA-10, 1C203HM-10, 1C204HM-10, 1C210TA-10	1
- для 1C204HM-50, 1C203HM-50	5
- для 1C702TA	10
- для 1C204HM-250, 1C203HM-250	25
- для 1C204HM-500, 1C203HM-500	50
Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %, в пределах	±20
Максимальное значение амплитуды измеряемого ускорения, м/с ² , не менее:	
- для 1C103XX-XX	100000
- для 1C210TA-2	50000
- для 1C210TA-5	30000
- для 1C203HM-10, 1C204HM-10	20000
- для 1C702TA	15000
- для 1C203HM-50, 1C204HM-50	12000
- для 1C155XX, 1C201HA-10, 1C202HA-10, 1C210TA-10	10000
- для 1C203HM-250, 1C204HM-250	8000
- для 1C203HM-500, 1C204HM-500	5000
- для 1C290HA-XX	50
Нелинейность амплитудной характеристики, %, в пределах	±4

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазон рабочих частот F1 (неравномерность частотной характеристики в пределах $\pm 12,5\%$), Гц:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для 1С103ХХ-ХХ - для 1С203НМ-10, 1С204НМ-10, 1С210ТА-2 - для 1С155ХХ, 1С203НМ-50, 1С204НМ-50, 1С210ТА-5 - для 1С201НА-10, 1С202НА-10, 1С210ТА-10 - для 1С203НМ-250, 1С204НМ-250 - для 1С203НМ-500, 1С204НМ-500 - для 1С290НА-ХХ - для 1С702ТА 	<p>от 0,5 до 16000 от 2 до 12000 от 2 до 10000 от 2 до 8000 от 2 до 6000 от 2 до 5000 от 5 до 500 от 1 до 6000</p>
<p>Диапазон рабочих частот F2 (неравномерность частотной характеристики в пределах $\pm 45\%$), Гц:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для 1С103ХХ-ХХ - для 1С203НМ-10, 1С204НМ-10, 1С210ТА-2 - для 1С155ХХ, 1С203НМ-50, 1С204НМ-50, 1С210ТА-5 - для 1С201НА-10, 1С202НА-10, 1С210ТА-10 - для 1С203НМ-250, 1С204НМ-250 - для 1С203НМ-500, 1С204НМ-500 - для 1С290НА-ХХ - для 1С702ТА 	<p>от 0,2 до 20000 от 1 до 20000 от 1 до 16000 от 1 до 14000 от 1 до 10000 от 1 до 8500 от 2 до 850 от 0,5 до 8500</p>
Диапазон рабочих частот F3*, Гц	от f_n до f_v
<p>Частота установочного резонанса в осевом направлении, кГц, не менее:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для 1С103ХХ-ХХ - для 1С203НМ-10, 1С204НМ-10, 1С210ТА-2 - для 1С155ХХ, 1С203НМ-50, 1С204НМ-50, 1С210ТА-5 - для 1С201НА-10, 1С202НА-10, 1С210ТА-10 - для 1С203НМ-250, 1С204НМ-250 - для 1С203НМ-500, 1С204НМ-500, 1С702ТА - для 1С290НА-ХХ 	<p>50 36 30 24 18 15 1,5</p>
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений ускорения в рабочих диапазонах амплитуд и частот (диапазон F1), %, в пределах	± 15
<p>Коэффициент влияния температуры окружающего воздуха, $\%/^{\circ}\text{C}$, в пределах:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для 1С702ТА - для 1С103ХХ-ХХ, 1С155ХХ, 1С203НМ-ХХ, 1С204НМ-ХХ <ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне температур от -60°C до $+20^{\circ}\text{C}$ - в диапазоне температур от $+20^{\circ}\text{C}$ до $+250^{\circ}\text{C}$ - для 1С201НА-ХХ, 1С202НА-ХХ, 1С210ТА-ХХ: <ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне температур от -60°C до $+20^{\circ}\text{C}$ - в диапазоне температур от $+20^{\circ}\text{C}$ до $+400^{\circ}\text{C}$ - для акселерометров 1С290НА-ХХ: <ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне температур от -60°C до $+20^{\circ}\text{C}$ - в диапазоне температур от $+20^{\circ}\text{C}$ до $+600^{\circ}\text{C}$ 	<p>$\pm 0,2$ -0,15 +0,09 -0,15 +0,05 -0,15 +0,05</p>
<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 80</p>
* – настраиваемый диапазон частот, не выходящий за границы F2, определяется при заказе и указывается в паспорте, где f_n и f_v нижнее и верхнее значение частоты соответственно	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Полярность выходного сигнала	положительная
Электрическая ёмкость, пФ, не менее	200
Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее: - для 1С103ХХ-ХХ, 1С155ХХ, 1С203НМ-ХХ, 1С204НМ-ХХ, 1С702ТА - для 1С201НА-ХХ, 1С202НА-ХХ, 1С210ТА-ХХ: - в нормальных условиях - при относительной влажности 95 % и температуре 35 °С - в диапазоне температур от минус 60 до плюс 400 °С - для 1С290НА-ХХ: - в нормальных условиях - при относительной влажности 95 % и температуре 35 °С - в диапазоне температур от минус 60 до плюс 600 °С	1000 20 1,0 0,5 20 1,0 0,5
Рабочие условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: - для 1С702ТА - для 1С103ХХ-ХХ, 1С155ХХ, 1С203НМ-ХХ, 1С204НМ-ХХ - для 1С201НА-ХХ, 1С202НА-ХХ, 1С210ТА-ХХ - для 1С290НА-ХХ б) относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %, не более: - для всех акселерометров (кроме 1С702ТА) - для 1С702ТА	от -60 до +100 от -60 до +250 от -60 до +400 от -60 до +600 95 100
Масса (без кабеля), г, не более: - для акселерометров общего назначения 1С1 - для промышленных акселерометров 1С2 - для подводных акселерометров 1С7	86 160 40
Габаритные размеры, мм, не более: а) диаметр×высота: - для 1С103НВ-ХХ, 1С103НА-ХХ - для 1С103ТВ-ХХ - для 1С103ТА-ХХ - для 1С201НА-ХХ, 1С203НМ-ХХ - для 1С210ТА-ХХ - для 1С290НА - для 1С290НА-01 - для 1С290НА-02 - для 1С702ТА б) длина×ширина×высота: - для 1С155ХХ - для 1С202НА-ХХ - для 1С204НМ-ХХ	11,0×13,5 11,0×21,0 11,0×16,0 38,0×35,0 48,0×33,0 8,2×70,0 9,0×70,0 7,0×70,0 18,0×26,0 28,0×28,0×14,0 32,0×32,0×33,0 32,0×32,0×35,0

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта ГТБВ.402152.ХХХ-ХХПС и руководства по эксплуатации ГТБВ.400210.001РЭ типографским способом в левом верхнем углу.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность акселерометра

Наименование	Обозначение	Количество
Акселерометр 1СХХХХХ-ХХ	ГТБВ.402152.ХХХ-ХХ	1 шт.
Акселерометр 1СХХХХХ-ХХ. Паспорт	ГТБВ.402152.ХХХ-ХХПС	1 шт.
Акселерометры 1СХ. Руководство по эксплуатации	ГТБВ.400210.001РЭ	1 экз. на партию

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в ГТБВ.400210.001РЭ, раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2021 г. № 2537 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений ускорения, скорости и силы при ударном движении»;

ГТБВ.400210.001ТУ. Акселерометры 1СХ. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ГТЛаб» (ООО «ГТЛаб»)

ИНН: 5254494306

Адрес: 607190, Нижегородской обл., г. Саров, ул. Шверника, д. 17Б

Телефон: (83130) 49444

Факс: (83130) 49888

E-mail: info@gtlab.pro

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГТЛаб» (ООО «ГТЛаб»)

ИНН: 5254494306

Адрес: 607190, Нижегородской обл., г. Саров, ул. Шверника, д. 17Б

Телефон: (83130) 49444

Факс: (83130) 49888

E-mail: info@gtlab.pro

Испытательный центр

Федеральное Государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»)

Адрес: 607188, Нижегородской обл., г. Саров, пр. Мира, д. 37

Телефон: (83130) 22224, 23375

Факс: (83130) 22232

E-mail: nio30@olit.vniief.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311769.

