

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Акселерометры низкочастотные линейные АЛЕ 049М

Назначение средства измерений

Акселерометры низкочастотные линейные АЛЕ 049М (далее – акселерометры) предназначены для измерения низкочастотных линейных ускорений

Описание средства измерений

Акселерометр состоит из объединенных в моноблок чувствительного элемента (ЧЭ) и электронного преобразователя (ЭП).

ЧЭ и ЭБ помещены в корпус, представляющий собой куб и состоящий из кожуха и крышки. С целью предупреждения окисления мест приварки элементов к проводникам и контактным площадкам узлов электронных внутренняя полость акселерометра через специальное отверстие заполняется азотом. Герметизация прибора осуществляется путем запайки кожуха и крышки.

Акселерометр построен по схеме уравнивающего преобразования.

Принцип действия акселерометра основан на преобразовании силы, пропорциональной измеряемому ускорению, в изменение емкостей дифференциального конденсатора, которое затем преобразуется в выходное напряжение.

В схеме предусмотрена регулировка коэффициента преобразования, смещения нуля, частотного диапазона измерений, скорости затухания АЧХ и температурной нестабильности коэффициента преобразования с помощью подстроечных резисторов.

Акселерометр в зависимости от диапазона измерений, коэффициента преобразования, частотного диапазона измерений (ЧДИ) имеет классификацию в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 — Классификация акселерометров

Обозначение	Маркировка акселерометра		Диапазон измерений, м/с ²	Коэффициент преобразования, Вж ² /м	ЧДИ, Гц
СДАИ.402139.079	АЛЕ 049М	±5,6-8	±5,6	0,38839	0-8
-01	АЛЕ 049М	±11-16	±11	0,19773	0-16
-02	АЛЕ 049М	±22-16	±22	0,09593	0-16
-03	АЛЕ 049М	±45-32	±45	0,04690	0-32
-04	АЛЕ 049М	±90-32	±90	0,02345	0-32
-05	АЛЕ 049М	±180-64	±180	0,01173	0-64
-06	АЛЕ 049М	±180-200	±180	0,01107	0-200
-07	АЛЕ 049М	±270-64	±270	0,00782	0-64
-08	АЛЕ 049М	±350-128	±350	0,00570	0-128
-09	АЛЕ 049М	±350-200	±350	0,00570	0-200
-10	АЛЕ 049М	±700-128	±700	0,00285	0-128
-11	АЛЕ 049М	±700-200	±700	0,00285	0-200
-12	АЛЕ 049М	±1200-256	±1200	0,00166	0-256
-13	АЛЕ 049М	±1400-256	±1400	0,00142	0-256
-14	АЛЕ 049М	0+270-64	от 0 до 270	0,01882	0-64
-15	АЛЕ 049М	0+400-32	от 0 до 400	0,01270	0-32
-16	АЛЕ 049М	0+800-32	от 0 до 800	0,00635	0-32
-17	АЛЕ 049М	0+1200-32	от 0 до 1200	0,00423	0-32
-18	АЛЕ 049М	0+2000-64	от 0 до 2000	0,00254	0-64
-19	АЛЕ 049М	-10+50-16	от минус 10 до 50	0,05000	0-16

В связи с условиями эксплуатации знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Общий вид акселерометра представлен на рисунке 1.

Для предотвращения несанкционированного доступа на корпусе имеется бумажная пломба, без нарушения которой доступ к внутренним частям акселерометра невозможен. Место нанесения защитной наклейки указано на рисунке 1.

Габаритно-установочные размеры акселерометра представлены на рисунке 2.

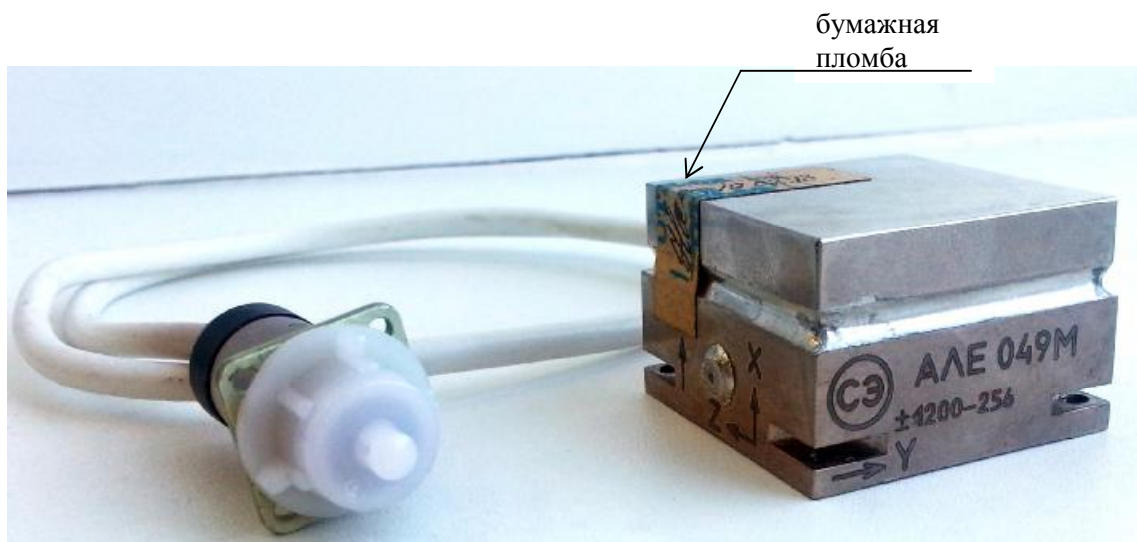


Рисунок 1 – Общий вид акселерометра

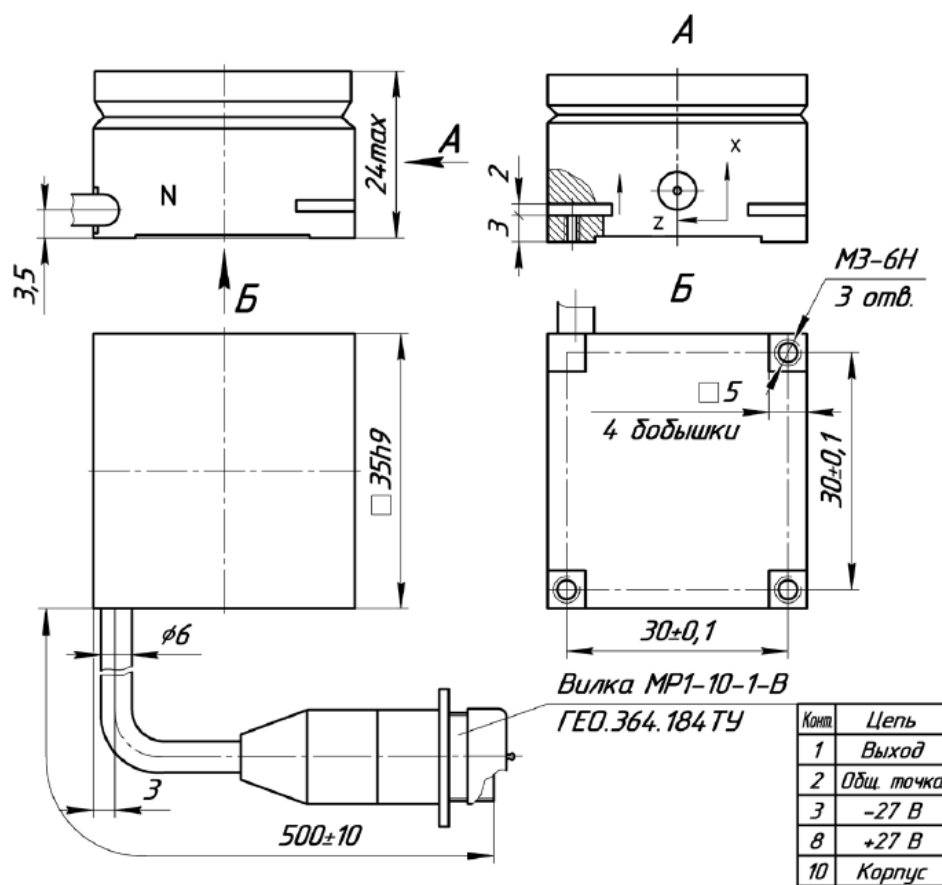


Рисунок 2 – Габаритно-установочные размеры

Метрологические и технические характеристики
представлены в таблице 2.

Таблица 2

Диапазоны измерений низкочастотных линейных ускорений, м/с ²	±5,6, ±11, ±22, ±45, ±90, ±180, ±270, ±350, ±700, ±1200, ±1400, от 0 до 270, от 0 до 400, от 0 до 800, от 0 до 1200, от 0 до 2000, от минус 10 до 50
Частотные диапазоны измерений, Гц	0- 8; 0-16; 0-32; 0-64; 0-128; 0-200; 0-256
Смещение нуля, В, для акселерометров с диапазонами измерений: от ±5,6 до ±1400 м/с ² (от 0 до 270, от 0 до 400, от 0 до 800, от 0 до 1200, от 0 до 2000) м/с ² от минус 10 до 50 м/с ²	от 2,7 до 3,3 от 0,2 до 0,6 от 0,7 до 1,0
Коэффициент преобразования, В·с ² /м для акселерометров с диапазо- нами измерений: ±5,6 м/с ² ±11 м/с ² ±22 м/с ² ±45 м/с ² ±90 м/с ² ±180 м/с ² ±180 м/с ² ±270 м/с ² ±350 м/с ² ±700 м/с ² ±1200 м/с ² ±1400 м/с ² от 0 до 270 м/с ² от 0 до 400 м/с ² от 0 до 800 м/с ² от 0 до 1200 м/с ² от 0 до 2000 м/с ² от минус 10 до 50 м/с ²	от 0,38571 до 0,42857 от 0,20455 до 0,22727 от 0,10227 до 0,11364 от 0,05000 до 0,05556 от 0,02500 до 0,02778 от 0,01250 до 0,01528 от 0,01181 до 0,01597 от 0,00833 до 0,01019 от 0,00607 до 0,00821 от 0,00304 до 0,00411 от 0,00177 до 0,00240 от 0,00152 до 0,00205 от 0,00833 до 0,01019 от 0,00563 до 0,00688 от 0,00281 до 0,00314 от 0,00188 до 0,00229 от 0,00113 до 0,00138 от 0,04500 до 0,05000
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения низкочастотных линейных ускорений, %	±0,2
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения низкочас- тотных линейных ускорений в интервале изменения температуры ок- ружающей среды от минус 65 до плюс 65, %, для акселерометров с частотными диапазонами измерений: 0- 8; 0-16; 0-32; 0-64; 0-128; 0-200; 0-256	±0,2 ±0,5
Пределы среднего квадратического отклонения нелинейности градуи- ровочной характеристики (погрешность аппроксимации), %, для аксе- лерометров с частотными диапазонами измерений: 0- 8; 0-16; 0-32; 0-64; 0-128; 0-200; 0-256	±0,2 ±0,5
Габаритные размеры, мм	(Ø35h×24max)
Масса, кг, не более	0,12

Знак утверждения типа

наносится на титульных листах эксплуатационной документации офсетным способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- акселерометр низкочастотный линейный;
- формуляр СДАИ.402139.079ФО;
- руководство по эксплуатации СДАИ.402139.079РЭ;
- методика поверки СДАИ.402139.079 МП.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом СДАИ.402139.079 МП «Акселерометры низкочастотные линейные АЛЕ 049М. Методика поверки», утвержденным АО «НИИФИ» 07.09.2015 г.

Основные средства поверки: головка оптическая делительная ОДГЭ-5 (Госреестр № 26906-04, диапазон (0–360n) град, погрешность $\pm(5+5\sin\alpha/2)$ с); вольтметр В7-16А (Госреестр № 6458-79, диапазон (0,1–1000) В, КТ $\pm(0,05/0,05-0,1/0,1)\%$); источник питания постоянного тока Б5-49 [Госреестр № 5969-77, диапазон 0,1 – 99,9 В, 0,001 – 0,999 А погрешность $\pm(0,5\%U_{уст} + 0,1\%U_{max})$ В, $\pm(1,0\%I_{уст} + 0,2\%I_{max})$ мА]; комбинированный прибор Ц-4353 [Госреестр № 5913-77, диапазон (0 – 5000 кОм), погрешность $\pm 1,5\%$]; мультиметр цифровой типа Agilent 34401A [Госреестр № 54848-13, диапазон (0 – 1000) В, погрешность $\pm(0,0035 – 0,005)\%$]; штангенциркуль ШЦ-I-125-0.1 [Госреестр № 260-0,1, (0 – 125) мм; погрешность $\pm 0,1$ мм].

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений содержится в руководстве по эксплуатации СДАИ.402139.079 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к акселерометрам низкочастотным линейным АЛЕ 049М

Технические условия СДАИ.402139.079ТУ.

ГОСТ 8.577-2002 «ГСОЕИ. Государственная поверочная схема для средств измерений линейных ускорений и плоского угла при угловом перемещении твердого тела».

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт физических измерений» (АО «НИИФИ»)

ИНН: 5836636246

Володарского ул., д. 8/10, г. Пенза, Российская Федерация, 440026

Телефон: (8412) 56-55-63

Факс: (8412) 55-14-99

E-mail: info@niifi.ru

Испытательный центр

АО «НИИФИ»

Володарского ул., д. 8/10, г. Пенза, Российская Федерация, 440026

Телефон: (8412) 56-26-93, Факс: (8412) 55-14-99

Аттестат аккредитации АО «НИИФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30146-14 от 06.03.2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2015 г.