

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» октября 2025 г. № 2169

Регистрационный № 62710-15

Лист № 1
Всего листов 5

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 уравновешивающего 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, $\text{В}\cdot\text{с}^2/\text{м}$	ЧДИ, Гц
СДАИ.402139.079	АЛЕ 049М	$\pm 5,6-8$	$\pm 5,6$	0,38839
-01	АЛЕ 049М	$\pm 11-16$	± 11	0,19773
-02	АЛЕ 049М	$\pm 22-16$	± 22	0,09593
-03	АЛЕ 049М	$\pm 45-32$	± 45	0,04690
-04	АЛЕ 049М	$\pm 90-32$	± 90	0,02345
-05	АЛЕ 049М	$\pm 180-64$	± 180	0,01173
-06	АЛЕ 049М	$\pm 180-200$	± 180	0,01107
-07	АЛЕ 049М	$\pm 270-64$	± 270	0,00782
-08	АЛЕ 049М	$\pm 350-128$	± 350	0,00570

Продолжение таблицы 1

Обозначение	Маркировка акселерометра	Диапазон измерений, м/с^2	Коэффициент преобразования, $\text{В}\cdot\text{с}^2/\text{м}$	ЧДИ, Гц
СДАИ.402139.079 -09	АЛЕ 049М	± 350 -200	± 350	0,00570
-10	АЛЕ 049М	± 700 -128	± 700	0,00285
-11	АЛЕ 049М	± 700 -200	± 700	0,00285
-12	АЛЕ 049М	± 1200 -256	± 1200	0,00166
-13	АЛЕ 049М	± 1400 -256	± 1400	0,00142
-14	АЛЕ 049М	0+270-64	от 0 до 270	0,01882
-15	АЛЕ 049М	0+400-32	от 0 до 400	0,01270
-16	АЛЕ 049М	0+800-32	от 0 до 800	0,00635
-17	АЛЕ 049М	0+1200-32	от 0 до 1200	0,00423
-18	АЛЕ 049М	0+2000-64	от 0 до 2000	0,00254
-19	АЛЕ 049М	-10+50-16	от минус 10 до 50	0,05000

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 расположения бумажной пломбы указано на рисунке 1.

Габаритно-установочные размеры акселерометра представлены на рисунке 2.

Маркировка индекса исполнения выполняется методом гравирования на корпусе в виде буквенно-цифрового обозначения, заводской номер, обозначение наименьшего и наибольшего значения диапазона измерений, наибольшее значение частоты ЧДИ выполняется методом гравирования на корпусе в виде цифрового обозначения, знак защиты от статического электричества **(СЭ)**, направление осей системы координат, связанной с установочными плоскостями, направление измерительной оси наносится методом гравирования на корпусе (рисунок 1).

Нанесение знака поверки на акселерометры не предусмотрено.

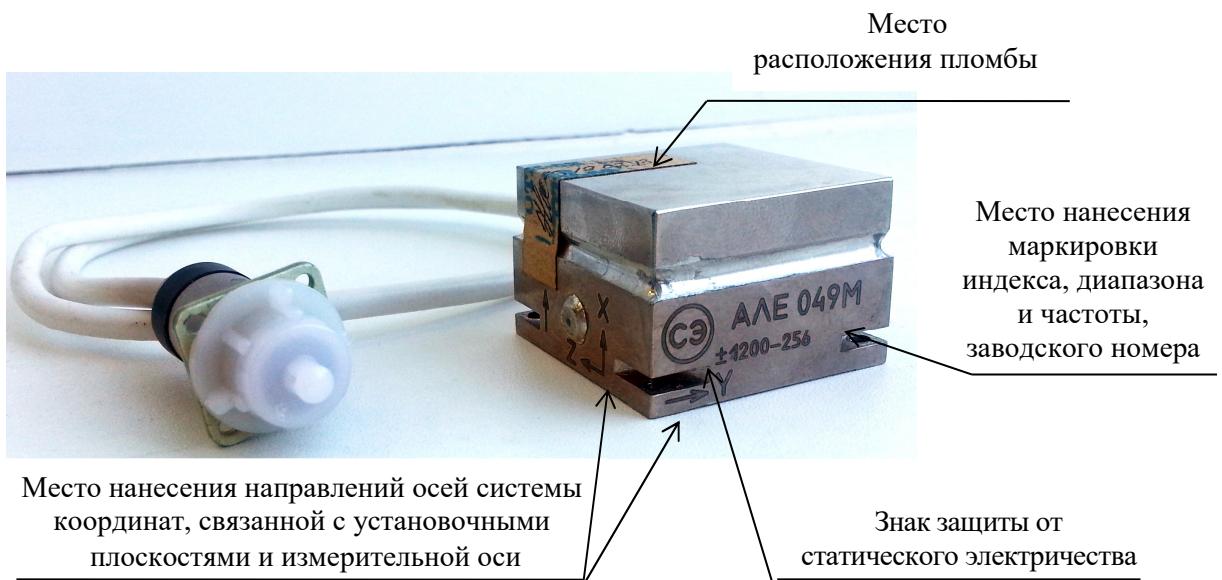


Рисунок 1 – Общий вид акселерометра

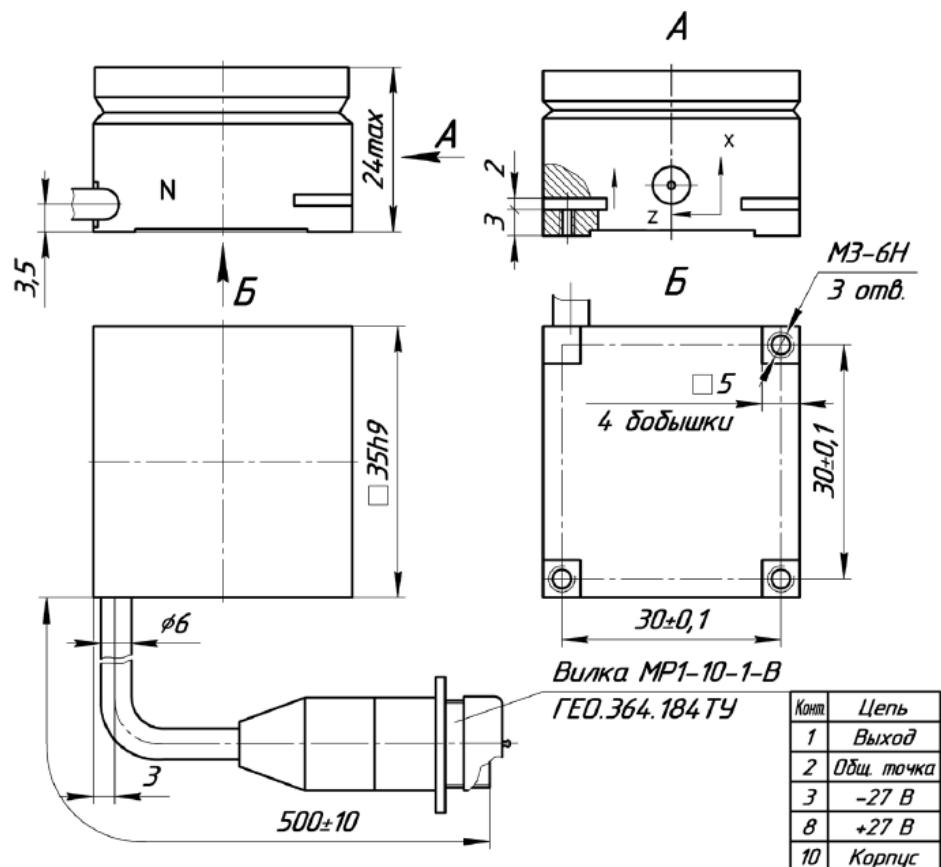


Рисунок 2 – Габаритно-установочные размеры

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений низкочастотных линейных ускорений, м/с^2	$\pm 5,6, \pm 11, \pm 22, \pm 45, \pm 90, \pm 180, \pm 270, \pm 350, \pm 700, \pm 1200, \pm 1400$, 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 $\pm 5,6$ до ± 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 2,7 до 3,3 от 0,2 до 0,6 от 0,2 до 0,6 от 0,7 до 1,0

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Коэффициент преобразования, $\text{В}\cdot\text{с}^2/\text{м}$ для акселерометров с диапазонами измерений:	
$\pm 5,6 \text{ м}/\text{с}^2$	от 0,38571 до 0,42857
$\pm 11 \text{ м}/\text{с}^2$	от 0,20455 до 0,22727
$\pm 22 \text{ м}/\text{с}^2$	от 0,10227 до 0,11364
$\pm 45 \text{ м}/\text{с}^2$	от 0,05000 до 0,05556
$\pm 90 \text{ м}/\text{с}^2$	от 0,02500 до 0,02778
$\pm 180 \text{ м}/\text{с}^2$	от 0,01250 до 0,01528
$\pm 180 \text{ м}/\text{с}^2$	от 0,01181 до 0,01597
$\pm 270 \text{ м}/\text{с}^2$	от 0,00833 до 0,01019
$\pm 350 \text{ м}/\text{с}^2$	от 0,00607 до 0,00821
$\pm 700 \text{ м}/\text{с}^2$	от 0,00304 до 0,00411
$\pm 1200 \text{ м}/\text{с}^2$	от 0,00177 до 0,00240
$\pm 1400 \text{ м}/\text{с}^2$	от 0,00152 до 0,00205
от 0 до $270 \text{ м}/\text{с}^2$	от 0,00833 до 0,01019
от 0 до $400 \text{ м}/\text{с}^2$	от 0,00563 до 0,00688
от 0 до $800 \text{ м}/\text{с}^2$	от 0,00281 до 0,00314
от 0 до $1200 \text{ м}/\text{с}^2$	от 0,00188 до 0,00229
от 0 до $2000 \text{ м}/\text{с}^2$	от 0,00113 до 0,00138
от минус 10 до 50 $\text{м}/\text{с}^2$	от 0,04500 до 0,05000
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения низкочастотных линейных ускорений, %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения низкочастотных линейных ускорений в интервале изменения температуры окружающей среды от минус 65 до плюс 65, %, для акселерометров с частотными диапазонами измерений (Гц): 0- 8; 0-16; 0-32; 0-64; 0-128; 0-200; 0-256	$\pm 0,2$ $\pm 0,5$
Пределы среднего квадратического отклонения нелинейности градуировочной характеристики (погрешность аппроксимации), %, для акселерометров с частотными диапазонами измерений (Гц): 0- 8; 0-16; 0-32; 0-64; 0-128; 0-200; 0-256	$\pm 0,2$ $\pm 0,5$
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

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Акселерометр низкочастотный линейный	АЛЕ 049М	1 шт.
Формуляр	СДАИ.402139.079ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	СДАИ.402139.079РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п.2 руководства по эксплуатации СДАИ.402139.079РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

1. Акселерометры низкочастотные линейные АЛЕ 049М. Технические условия СДАИ.402139.079ТУ.

2. 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., 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., 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 измерения в целях утверждения типа № 30146-14 от 06.03.2014 г.