

Однокомпонентные акселерометры со встроенной электроникой ICP®

- **Измерение вибрации с малыми амплитудами**
- **Высокочастотная вибрация**
- **Минимизация нагрузки от массы датчика**
- **Установка в ограниченном пространстве**
- **Малогабаритные акселерометры**
- **Торообразные акселерометры**

Акселерометры со встроенной электроникой ICP® - это микро предусилитель, встроенный непосредственно в датчик. Оснащенные высокочувствительными пьезокерамическими элементами, ICP® - акселерометры обладают непревзойденным соотношением сигнал-шум, высокой разрешающей способностью при измерении и идеально подходят для измерения вибрации с малыми уровнями. Благодаря своей более высокой чувствительности элемент керамического ICP® - акселерометра может иметь массу меньшую, чем аналогичный кварцевый модуль, что дает возможность выпускать датчики с меньшей массой, более широким частотным диапазоном и низким уровнем шума.

В качестве материалов для легких герметичных корпусов, собранных с применением лазерной сварки, используется титан или алюминий, при этом обеспечивается дальнейшее снижение массы всех керамических акселерометров. Снижение массы способствует уменьшению влияния нагрузки, действующей на объект исследования, а, следовательно, повышается точность получаемых результатов.

Конструкция датчиков позволяет минимизировать сигналы, формируемые при изгибе основания и других деформациях, возникающих при нестационарных нагрузках от термического сжатия и расширения.

Для питания встроенного микроэлектронного предусилителя акселерометров требуется недорогой источник постоянного тока. Напряжение питания датчика и выходной сигнал одновременно передаются по паре проводов. Низкоимпедансный выходной сигнал напряжения имеет пониженный уровень шума и при необходимости может передаваться по длинному кабелю.

Существующее многообразие моделей ICP® - акселерометров с керамическими и кварцевыми чувствительными элементами позволяет решать любые измерительные задачи.



Датчики серии 352, 353, 355 внесены в Государственный реестр средств измерения РФ.

Миниатюрные ICP акселерометры

Модель акселерометра	352A24	352A25	352A56	352C15	352C18
					
Чувствительность ($\pm 10\%$)	100 мВ/г	2,5 мВ/г	100 мВ/г	100 мВ/г	10 мВ/г
Динамический диапазон	± 50 г	± 2000 г	± 50 г	± 50 г	± 500 г
Частотный диапазон ($\pm 5\%$)	1 - 8000 Гц	1 - 10000 Гц	0,5 - 10000 Гц	1 - 12000 Гц	1 - 12000 Гц
Частотный диапазон ($\pm 10\%$)	0,8 - 10000 Гц	0,7 - 13000 Гц	0,3 - 15000 Гц	0,7 - 18000 Гц	0,7 - 18000 Гц
Частотный диапазон (± 3 дБ)	0,4 - 12000 Гц	0,3 - 20000 Гц	-	0,35 - 25000 Гц	0,35 - 25000 Гц
Разрешение	0,002 м/с ² (СКЗ)	0,01 м/с ² (СКЗ)	0,006 м/с ² (СКЗ)	0,005 м/с ² (СКЗ)	0,005 м/с ² (СКЗ)
Резонансная частота	≥ 30 кГц	≥ 80 кГц	≥ 45 кГц	≥ 50 кГц	≥ 50 кГц
Нелинейность	$\leq 1\%$	$\leq 1\%$	$\leq 1\%$	$\leq 1\%$	$\leq 1\%$
Поперечная чувствительность	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$
Внешние параметры					
Предел нагрузки (ударной)	± 5000 г	± 5000 г	± 5000 г	± 5000 г	± 10000 г
Температурный диапазон	-54 до +121 °С	-54 до +121 °С	-54 до +121 °С	-54 до +121 °С	-54 до +121 °С
Чувс. к деформации крепления	-	-	-	< 0,06 (м/с ²)/ $\mu\epsilon$	< 0,06 (м/с ²)/ $\mu\epsilon$
Электрические параметры					
Спектральный шум (100 Гц)	39 ($\mu\text{м/с}^2$)/ $\sqrt{\text{Гц}}$	2940 ($\mu\text{м/с}^2$)/ $\sqrt{\text{Гц}}$	294 ($\mu\text{м/с}^2$)/ $\sqrt{\text{Гц}}$	98 ($\mu\text{м/с}^2$)/ $\sqrt{\text{Гц}}$	98 ($\mu\text{м/с}^2$)/ $\sqrt{\text{Гц}}$
Спектральный шум (1000 Гц)	9,8 ($\mu\text{м/с}^2$)/ $\sqrt{\text{Гц}}$	980 ($\mu\text{м/с}^2$)/ $\sqrt{\text{Гц}}$	98,1 ($\mu\text{м/с}^2$)/ $\sqrt{\text{Гц}}$	49 ($\mu\text{м/с}^2$)/ $\sqrt{\text{Гц}}$	49 ($\mu\text{м/с}^2$)/ $\sqrt{\text{Гц}}$
Аппаратные					
Чувствительный элемент	Керамика	Керамика	Керамика	Керамика	Керамика
Нагрузка чувств. элемента	Сдвиговая	Сдвиговая	Сдвиговая	Сдвиговая	Сдвиговая
Изоляция	Эпоксид.	Эпоксид.	Герметичный	Герметичный	Герметичный
Материал корпуса	Алюминий	Титан	Титан	Титан	Титан
Размер, мм	4,8 x 12,2 x 7,1	3,6 x 11,4 x 6,4	6,6 x 14,5 x 7,6	10,9 x 5/16	18,5 x 9/32
Масса	0,8 грамма	0,6 грамма	1,8 грамм	2,0 грамма	2 грамма
Разъем	3-56 Coaxial Jack	3-56 Coaxial Jack	5-44 Coaxial Jack	5-44 Coaxial Jack	10-32 Coaxial Jack
Крепление	На клей	На клей	На клей	5-40 шпилька	5-40 шпилька
Государственный реестр СИ	№76059-19	№76059-19	№76059-19	№76059-19	№76059-19

Модель акселерометра	352A71	352A73	352B01	352B10	352A60
					
Чувствительность	10 мВ/г	5 мВ/г	1 мВ/г	10 мВ/г	10 мВ/г
Динамический диапазон	± 500 г	± 1000 г	± 5000 г	± 500 г	± 500 г
Частотный диапазон ($\pm 5\%$)	0,5 - 10000 Гц	2 - 10000 Гц	2 - 10000 Гц	2 - 10000 Гц	-
Частотный диапазон ($\pm 10\%$)	0,35 - 16000 Гц	1,5 - 25000 Гц	1 - 20000 Гц	1 - 17000 Гц	-
Частотный диапазон (± 3 дБ)	0,2 - 25000 Гц	0,7 - 40000 Гц	-	-	5 - 60000 Гц
Разрешение	0,03 м/с ² (СКЗ)	0,02 м/с ² (СКЗ)	0,2 м/с ² (СКЗ)	0,03 м/с ² (СКЗ)	0,02 м/с ² (СКЗ)
Резонансная частота	≥ 65 кГц	≥ 70 кГц	≥ 65 кГц	≥ 65 кГц	≥ 95 кГц
Нелинейность	$\leq 1\%$	$\leq 1\%$	$\leq 1\%$	$\leq 1\%$	$\leq 1\%$
Поперечная чувствительность	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$
Внешние параметры					
Предел нагрузки (ударной)	± 10000 г	± 10000 г	± 10000 г	± 10000 г	± 5000 г
Температурный диапазон	-54 до +121 °С	-54 до +121 °С	-54 до +121 °С	-54 до +121 °С	-54 до +121 °С
Чувс. к деформации крепления	-	-	-	-	< 0,49 (м/с ²)/ $\mu\epsilon$
Электрические параметры					
Спектральный шум (100 Гц)	590 ($\mu\text{м/с}^2$)/ $\sqrt{\text{Гц}}$	196 ($\mu\text{м/с}^2$)/ $\sqrt{\text{Гц}}$	-	785 ($\mu\text{м/с}^2$)/ $\sqrt{\text{Гц}}$	-
Спектральный шум (1000 Гц)	196 ($\mu\text{м/с}^2$)/ $\sqrt{\text{Гц}}$	98 ($\mu\text{м/с}^2$)/ $\sqrt{\text{Гц}}$	-	308 ($\mu\text{м/с}^2$)/ $\sqrt{\text{Гц}}$	-
Аппаратные					
Чувствительный элемент	Керамика	Керамика	Керамика	Керамика	Керамика
Нагрузка чувств. элемента	Сдвиговая	Сдвиговая	Сдвиговая	Сдвиговая	Сдвиговая
Изоляция	Герметичный	Герметичный	Герметичный	Герметичный	Герметичный
Материал корпуса	Титан	Титан	Титан	Титан	Нерж. сталь
Размер, мм	3,6 x 10,4 x 6,4	2,8 x 8,6 x 4,1	6,1 x 8,1	6,1 x 8,1	21,6
Масса	0,64 грамм	0,3 грамм	0,7 грамм	0,7 грамм	6,0 грамма
Разъем	Встр. кабель 3 м	Встр. кабель 3 м	Встр. кабель 3 м	Встр. кабель 3 м	5-44 Coaxial Jack
Крепление	На клей	На клей	На клей	На клей	10-32 шпилька
Государственный реестр СИ	№76059-19	№76059-19	№76059-19	№76059-19	№76059-19

Модель акселерометра	352C23	352C22	352A21	352C65	352C68
					
Чувствительность	5 мВ/г	10 мВ/г	10 мВ/г	100 мВ/г	100 мВ/г
Динамический диапазон	± 1000 г	± 500 г	± 500 г	± 50 г	± 50 г
Частотный диапазон (± 5%)	2,0 - 10000 Гц	1 - 10000 Гц	1 - 10000 Гц	0,5 - 10000 Гц	0,5 - 10000 Гц
Частотный диапазон (± 10%)	1,5 - 15000 Гц	0,7 - 13000 Гц	0,7 - 13000 Гц	0,3 - 12000 Гц	0,3 - 12000 Гц
Частотный диапазон (± 3 дБ)	0,7 - 25000 Гц	0,3 - 20000 Гц	0,3 - 20000 Гц	0,2 - 20000 Гц	0,2 - 20000 Гц
Разрешение	0,03 м/с ² (СКЗ)	0,04 м/с ² (СКЗ)	0,04 м/с ² (СКЗ)	0,0015 м/с ² (СКЗ)	0,0015 м/с ² (СКЗ)
Резонансная частота	≥ 70 кГц	≥ 50 кГц	≥ 50 кГц	≥ 35 кГц	≥ 35 кГц
Нелинейность	≤ 1 %	≤ 1 %	≤ 1 %	≤ 1 %	≤ 1 %
Поперечная чувствительность	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %
Внешние параметры					
Предел нагрузки (ударной)	± 5000 г	± 5000 г	± 5000 г	± 5000 г	± 5000 г
Температурный диапазон	-54 до +121 °С	-54 до +121 °С	-54 до +121 °С	-54 до +121 °С	-53 до +121 °С
Чувс. к деформации крепления	-	-	-	<0,05 (м/с ²)/με	≤0,05 (м/с ²)/με
Электрические параметры					
Спектральный шум (10 Гц)	3924 (μм/с ²)/√Гц	2450 (μм/с ²)/√Гц	2450 (μм/с ²)/√Гц	157 (μм/с ²)/√Гц	157 (μм/с ²)/√Гц
Спектральный шум (100 Гц)	1177 (μм/с ²)/√Гц	590 (μм/с ²)/√Гц	590 (μм/с ²)/√Гц	49 (μм/с ²)/√Гц	49 (μм/с ²)/√Гц
Спектральный шум (1000 Гц)	294 (μм/с ²)/√Гц	490 (μм/с ²)/√Гц	490 (μм/с ²)/√Гц	14,7 (μм/с ²)/√Гц	14,7 (μм/с ²)/√Гц
Аппаратные					
Чувствительный элемент	Керамика	Керамика	Керамика	Керамика	Керамика
Нагрузка чувств. элемента	Сдвиговая	Сдвиговая	Сдвиговая	Сдвиговая	Сдвиговая
Изоляция	Эпоксид.	Эпоксид.	Эпоксид.	Герметичный	Герметичный
Материал корпуса	Алюминий	Алюминий	Титан	Титан	Титан
Размер, мм	2,8 x 8,6 x 4,1	3,6 x 11,4 x 6,4	3,6 x 11,4 x 6,4	-	18,5 x 9/32
Масса	0,2 грамма	0,5 грамма	0,6 грамма	2,0 грамма	2,0 грамма
Разъем	3-56 Coaxial Jack	3-56 Coaxial Jack	3-56 Coaxial Jack	5-44 Coaxial Jack	5-44 Coaxial Jack
Крепление	На клей	На клей	На клей	5-40 шпилька	5-40 шпилька
Государственный реестр СИ	№76059-19	№76059-19	№76059-19	№76059-19	№76059-19

Модель акселерометра	352C41	352C42	352C43	352C44	352C66
					
Чувствительность (± 10%)	10 мВ/г	100 мВ/г	10 мВ/г	100 мВ/г	100 мВ/г
Динамический диапазон	± 500 г	± 50 г	± 500 г	± 50 г	± 50 г
Частотный диапазон (± 5%)	1 - 9000 Гц	1 - 9000 Гц	1 - 8000 Гц	1 - 8000 Гц	0,5 - 10000 Гц
Частотный диапазон (± 10%)	0,5 - 10000 Гц	0,5 - 10000 Гц	0,5 - 10000 Гц	0,5 - 10000 Гц	0,3 - 12000 Гц
Частотный диапазон (± 3 дБ)	0,3 - 15000 Гц	0,3 - 15000 Гц	0,3 - 12000 Гц	0,3 - 13000 Гц	0,2 - 20000 Гц
Разрешение	0,008 м/с ² (СКЗ)	0,005 м/с ² (СКЗ)	0,008 м/с ² (СКЗ)	0,005 м/с ² (СКЗ)	0,0015 м/с ² (СКЗ)
Резонансная частота	≥ 30 кГц	≥ 30 кГц	≥ 30 кГц	≥ 30 кГц	≥ 35 кГц
Нелинейность	≤ 1 %	≤ 1 %	≤ 1 %	≤ 1 %	≤ 1 %
Поперечная чувствительность	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %
Внешние параметры					
Предел нагрузки (ударной)	± 5000 г	± 5000 г	± 5000 г	± 5000 г	± 5000 г
Температурный диапазон	-54 до +121 °С	-54 до +121 °С	-54 до +121 °С	-54 до +121 °С	-54 до +121 °С
Электр. изолированный корпус	нет	нет	есть	есть	нет
Электрические параметры					
Спектральный шум (10 Гц)	589 (μм/с ²)/√Гц	294 (μм/с ²)/√Гц	589 (μм/с ²)/√Гц	294 (μм/с ²)/√Гц	157 (μм/с ²)/√Гц
Спектральный шум (100 Гц)	147 (μм/с ²)/√Гц	196 (μм/с ²)/√Гц	147 (μм/с ²)/√Гц	196 (μм/с ²)/√Гц	49 (μм/с ²)/√Гц
Спектральный шум (1000 Гц)	79 (μм/с ²)/√Гц	59 (μм/с ²)/√Гц	79 (μм/с ²)/√Гц	59 (μм/с ²)/√Гц	14,7 (μм/с ²)/√Гц
Аппаратные					
Чувствительный элемент	Керамика	Керамика	Керамика	Керамика	Керамика
Нагрузка чувств. элемента	Сдвиговая	Сдвиговая	Сдвиговая	Сдвиговая	Сдвиговая
Изоляция	Герметичный	Герметичный	Герметичный	Герметичный	Герметичный
Материал корпуса	Титан	Титан	Титан	Титан	Титан
Размер, мм	9,7 x 9,7	9,7 x 9,7	10,7 x 11,1	10,7 x 11,1	17,0 x 9/32
Масса	2,8 грамм	2,8 грамм	3 грамм	3 грамм	2 грамм
Разъем	10-32 Coaxial Jack	10-32 Coaxial Jack	10-32 Coaxial Jack	10-32 Coaxial Jack	5-44 Coaxial Jack
Крепление	На клей	На клей	На клей	На клей	5-40 шпилька
Государственный реестр СИ	№76059-19	№76059-19	№76059-19	№76059-19	№76059-19