

Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»
Федеральное государственное унитарное предприятие
РОССИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЯДЕРНЫЙ ЦЕНТР
Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики
ЦЕНТР ИСПЫТАНИЙ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311769

пр. Мира, д. 37, г. Саров, Нижегородская обл., 607188
Телефон 83130 22224 Факс 83130 22232
E-mail: nio30@olit.vniief.ru

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ЦИ СИ,
главный метролог РФЯЦ-ВНИИЭФ –
начальник НИО



В.К. Дарымов

«16» 05 2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

АКСЕЛЕРОМЕТРЫ 1СХ

Методика поверки

МП А3009.0438-2022

г. Саров
2022 г.

Содержание

1	Общие положения.....	3
2	Перечень операций поверки.....	4
3	Требования к условиям проведения поверки	4
4	Требования к специалистам, осуществляющим поверку.....	4
5	Метрологические и технические требования к средствам поверки.....	4
6	Требования по обеспечению безопасности проведения поверки.....	5
7	Внешний осмотр	6
8	Подготовка к поверке и опробование.....	6
9	Определение метрологических характеристик.....	7
10	Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям.....	10
11	Оформление результатов поверки	12
	Приложение А (справочное) Структура обозначений акселерометров.....	13
	Приложение Б (справочное) Перечень документов, на которые даны ссылки в тексте МП.....	14
	Приложение В (справочное) Перечень принятых сокращений	15

1 Общие положения

Настоящая методика поверки (далее по тексту – МП) распространяется на акселерометры 1СХ.

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

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.

Поверяемые средства измерений прослеживаются к государственным первичным эталонам ГЭТ 58-2018, в соответствии с ГПС, утверждённой приказом Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 и ГЭТ 57-84, в соответствии с ГПС, утверждённой приказом Росстандарта от 12 ноября 2021 г. № 2537.

МП устанавливает методику первичной и периодической поверок акселерометров методом прямых измерений и сличением с помощью компаратора в соответствии с ГПС, утвержденными приказами Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 и от 12 ноября 2021 г. № 2537.

Первичной поверке акселерометры подвергаются при выпуске из производства. Организация и проведение поверки в соответствии с действующими нормативными документами.

При проведении периодической поверки допускается проводить поверку в требуемом частотном диапазоне (диапазоны F1, F2 или F3) акселерометра в соответствии с потребностями владельца СИ, с обязательным указанием информации об объеме проведенной поверки.

Межповерочный интервал – 3 года.

Структура обозначений акселерометров приведена в приложении А.

Перечень документов, на которые даны ссылки в тексте МП, приведен в приложении Б.

Перечень принятых сокращений приведен в приложении В.

2 Перечень операций поверки

2.1 При проведении поверки, должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

2.2 При получении отрицательного результата какой-либо операции поверки дальнейшая поверка не проводится, и результаты оформляются в соответствии с 11.2.

Таблица 1 – Перечень операций при поверке

Наименование операции	Номер пункта МП	Обязательность проведения при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2 Подготовка к поверке и опробование	8	Да	Да
3 Проверка действительного значения коэффициента преобразования	9.1	Да	Да
4 Проверка амплитудного диапазона и нелинейности амплитудной характеристики	9.2	Да	Нет
5 Проверка частотного диапазона и неравномерности частотной характеристики	9.3	Да	Да
6 Проверка частоты установочного резонанса	9.4	Да	Нет
7 Проверка относительного коэффициента поперечного преобразования	9.5	Да	Нет
8 Проверка основной относительной погрешности при измерении ускорения	9.6	Да	Да
9 Подтверждение соответствия метрологическим требованиям	10	Да	Да

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 18 до 25 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт.ст.);
- напряжение питающей сети от 207 до 253 В;
- частота питающей сети от 49,5 до 50,5 Гц.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускается персонал, изучивший ЭД на акселерометр, данную МП и имеющий опыт работы с оборудованием, перечисленным в таблице 2.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют СИ и оборудование, приведенные в таблице 2.

5.2 Допускается использовать другие СИ и оборудование, обеспечивающие требуемые диапазоны и требуемую точность передачи единиц величин поверяемому СИ.

5.3 Все применяемые СИ должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке и/или зарегистрированы в Федеральном фонде по обеспечению единства измерений.

Таблица 2 – Перечень СИ и оборудования, применяемых при поверке

Наименование СИ	Требуемые характеристики		Рекомендуемый тип	Кол-во	Пункт МП
	Диапазон измерений	Погрешность измерений			
Рабочий эталон 2-го разряда в соответствии с ГПС ¹⁾	от 0,5 до 20000 Гц, 300 м/с ²	±2,0 %	DVC-500 (рег. № 58770-14)	1	8.3, 9.1, 9.2, 9.3 9.5
Рабочий эталон 1-го разряда в соответствии с ГПС ²⁾	от 200 до 100000 м/с ²	±6,0 %	K9525C (рег. № 45462-10)	1	9.2
Мегомметр	от 500 до 10 ⁹ Ом, 100 В	±10 %	E6-17 (рег. № 4952-75)	1	8.2
Измеритель RLC	от 100 до 10000 пФ	±3 %	LCR-7819 (рег. № 53914-13)	1	8.2
Усилитель измерительный	от 1 до 100000 Гц, 10 ⁴ пКл	±1 %	AP5110 (рег. № 57588-14)	1	8.3, 9 ³⁾
Модуль сбора данных	от 2 до 600000 Гц, ±10 В	±3 %	D002 (рег. № 78358-20)	1	9.4
Барометр-анероид контрольный	от 630 до 795 мм рт.ст	± 1 мм рт.ст.	M-67 (рег. № 3744-73)	1	8.1.2
Прибор комбинированный	от 30 до 80 %, от 16 до 40 °С	±3 %, ±0,5 °С	Testo 610 (53505-13)	1	8.1.2
Мультиметр цифровой	от 207 до 253 В, от 49,5 до 50,5 Гц	±1 %, ±0,1 Гц	34410A (рег. № 47717-11)	1	8.1.2
¹⁾ - приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772; ²⁾ - приказ Росстандарта от 12 ноября 2021 г. № 2537; ³⁾ – усилитель, имеющий симметричный вход для подключения зарядовых акселерометров					

6 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки необходимо руководствоваться «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».

Меры безопасности при подготовке и проведении измерений должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0.

6.2 При проведении поверки должны быть выполнены все требования безопасности, указанные в ЭД на акселерометр, средства поверки и испытательное оборудование.

Все используемое оборудование должно иметь защитное заземление.

7 Внешний осмотр

7.1 При внешнем осмотре необходимо установить:

- соответствие маркировки изделия требованиям ЭД;
- соответствие заводского номера паспортным данным;
- целостность корпуса акселерометра;
- состояние посадочных поверхностей (отсутствие вмятин, царапин, задиров, повреждений резьбы);
- отсутствие повреждений соединительных жгутов и разъёмов.

7.2 При наличии вышеуказанных дефектов испытания не проводят до их устранения. Если дефекты устранить невозможно, акселерометр бракуют.

8 Подготовка к поверке и опробование

8.1 Подготовка к поверке

8.1.1 Перед проведением поверки и опробованием подготавливают СИ и оборудование к работе в соответствии с ЭД на них. При колебаниях температур в складских и рабочих помещениях в пределах более 10 °С необходимо выдержать полученный со склада акселерометр не менее двух часов в нормальных условиях.

8.1.2 Проверяют сведения о результатах поверки СИ, включенные в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений и/или наличие действующих свидетельств о поверке на СИ, а также соответствие условий поверки разделу 3.

8.1.3 Перед проведением измерений снимают статический разряд с поверяемого акселерометра путем короткого замыкания сигнальных контактов (выводов) соединительного кабеля с корпусом соединителя.

8.2 Опробование

8.2.1 Проверка электрического сопротивления

8.2.1.1 Проверку электрического сопротивления между контактами акселерометра проводят мегомметром Е6-17 при испытательном напряжении 100 В.

Примечание – электрическая схема и обозначение выводов в соответствии с паспортом на поверяемый акселерометр.

8.2.1.2 Акселерометр считают прошедшим проверку с положительным результатом, если электрическое сопротивление изоляции между контактами составляет не менее:

- 1000 МОм для модификаций 1С103ХХ-ХХ, 1С155ХХ, 1С203НМ-ХХ, 1С204НМ-ХХ, 1С702ТА;

- 20 МОм для модификаций 1С201НА-ХХ, 1С202НА-ХХ, 1С210ТА-ХХ, 1С290НА-ХХ.

8.2.2 Проверка электрической ёмкости

8.2.2.1 Электрическую емкость измеряют с помощью измерителя любого типа, например, LCR-7819, подключаемого к соединителю акселерометра через ответную часть соединителя при испытательном напряжении не более 10 В.

8.2.2.2 Акселерометр считают прошедшим проверку с положительным результатом, если электрическая емкость составляет не менее 200 пФ.

8.3 Проверка работоспособности

8.3.1 Проверку проводят на установке вибрационной поверочной. Акселерометр устанавливают сверху эталонного вибропреобразователя установки через технологический переходник. Рабочая ось испытуемого акселерометра должна совпадать с рабочей осью эталонного вибропреобразователя. Включают и прогревают измерительные приборы в соответствии с ЭД на них.

8.3.2 Воспроизводят на частоте (200 ± 2) Гц уровень СКЗ виброускорения не менее 10 м/с^2 .

8.3.3 Акселерометр считают работоспособным, если уровень выходного сигнала превышает уровень помех не менее чем в 10 раз (20 дБ).

9 Определение метрологических характеристик

9.1 Проверка действительного значения коэффициента преобразования

9.1.1 Проверку коэффициента преобразования проводят на установке вибрационной поверочной. Акселерометр устанавливают сверху эталонного вибропреобразователя установки через технологический переходник. Рабочая ось испытуемого акселерометра должна совпадать с рабочей осью эталонного вибропреобразователя. Акселерометр подключают к согласующему усилителю через симметричный вход. Задают колебания на базовой частоте (200 ± 1) Гц с ускорением не менее 10 м/с^2 и измеряют выходной сигнал испытуемого и эталонного каналов.

Коэффициент преобразования K , пКл/ $(\text{м} \cdot \text{с}^{-2})$, определяют по формуле

$$K = \frac{U}{A_0 \cdot K_{yc}}, \quad (1)$$

где U - величина выходного напряжения испытуемого канала, мВ;

A_0 - величина воздействующего ускорения, измеренная по эталонному каналу, м/с^2 ;

K_{yc} - коэффициент усиления усилителя проверяемого акселерометра, мВ/пКл.

9.1.2 Акселерометр считают прошедшим проверку с положительным результатом, если выполняются требования перечисления 9.1 таблицы 3.

9.2 Проверка амплитудного диапазона и нелинейности амплитудной характеристики

9.2.1 Проверку амплитудного диапазона и нелинейности амплитудной характеристики проводят в соответствии с 10.14 ГОСТ Р 8.669. Измерения проводятся на базовой частоте (200 ± 1) Гц при не менее, чем пяти значениях ускорения, одно из которых должно равняться максимально допустимому значению для испытуемой модификации акселерометра, другое минимальному значению, но не ниже значения, превышающего уровень шумов на 20 дБ. При ускорениях свыше 300 м/с^2 рекомендуется использовать ударную установку, например, установку К9525С.

Задают ускорения, соответствующие измеряемому диапазону, и снимают показания измеряемого и эталонного каналов.

При каждом значении ускорения определяют коэффициент преобразования акселерометра $K_{np.i}$, пКл/(м·с⁻²), по формуле (1).

9.2.2 Нелинейность амплитудной характеристики δ_{AX} , %, определяют по формуле

$$\delta_{AX} = \frac{K_{np.i} - K_{cp}}{K_{cp}} \cdot 100, \quad (2)$$

где
$$K_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n K_{np.i}}{n};$$

n – число измерений.

9.2.3 Акселерометр считают прошедшим проверку с положительным результатом, если выполняются требования перечисления 9.2 таблицы 3.

9.3 Проверка частотного диапазона и неравномерности частотной характеристики

9.3.1 Проверка частотного диапазона и неравномерности частотной характеристики проводят в соответствии с 10.13 ГОСТ Р 8.669.

Применение согласующего усилителя, имеющий симметричный вход для подключения зарядовых промышленных акселерометров (например, AP5110, A124, A125 и т.д.), на частотах ниже 20 Гц является обязательным условием.

9.3.2 При проведении периодической поверки, в случае, когда используемый вибровозбудитель не обеспечивает определение коэффициента преобразования во всем частотном диапазоне, неравномерность частотной характеристики в высокочастотной области (более 10000 Гц) допускается определять расчётным путём по формуле

$$\gamma_i = \left(\frac{1}{1 - (f_b / f_o)^2} - 1 \right) \cdot 100, \quad (3)$$

где f_b – верхняя рабочая частота акселерометра, Гц;

f_o – частота установочного резонанса акселерометра, Гц, измеренная по 9.4.

Примечания:

1 По заявке заказчика поверка проводится на частотах, оговоренных в заявке на поверку в границах рабочего диапазона частот (частотный диапазон F3).

2 Проверка частотного диапазона F3 проводится только по заявке заказчика.

3 Для акселерометров, используемых только для измерений ударных ускорений, по заявке заказчика поверку следует проводить по МИ 1826, при этом проверку частотного диапазона допускается не проводить.

9.3.3 Акселерометр считают прошедшим проверку с положительным результатом, если выполняются требования перечисления 9.3 таблицы 3.

9.4 Проверка частоты установочного резонанса

9.4.1 Проверку частоты установочного резонанса проводят на устройстве, изготовленном в соответствии с ГОСТ Р 8.669.

В соответствии со схемой, приведенной на рисунке 1, акселерометр закрепляют на основании рабочего тела в форме шара, изготовленном из нержавеющей стали, так, чтобы направление возбуждающих колебаний совпадало с его рабочей осью.

Ударом падающего шарика (6) в испытуемом акселерометре (3) возбуждаются затухающие колебания. Сигнал регистрируется модулем сбора данных D002 или цифровым запоминающим осциллографом (9).

Частоту установочного резонанса f , кГц, определяют по формуле

$$f = 1/T, \quad (4)$$

где T - период возбуждаемых колебаний, с.

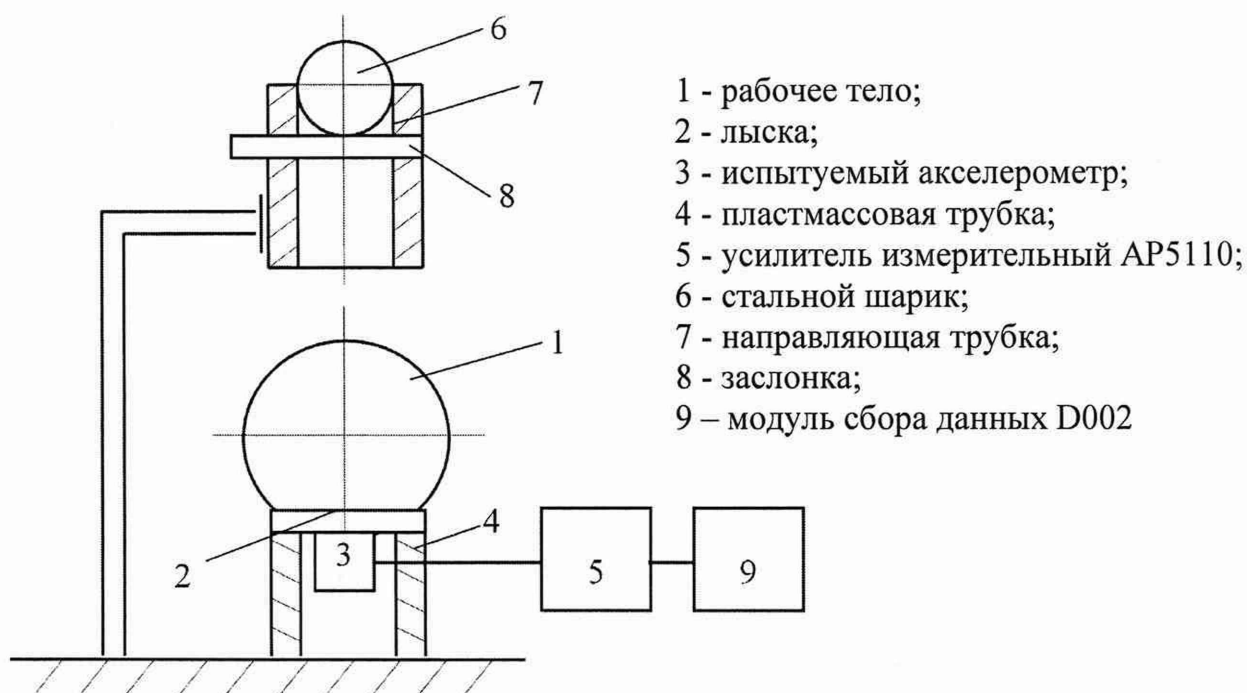


Рисунок 1 – Схема проверки частоты установочного резонанса

Примечание – При проведении периодической поверки, допускается вместо определения неравномерности частотной характеристики акселерометра по 9.3 определять частоту установочного резонанса по 9.4. Неравномерность частотной характеристики в этом случае определяют по формуле (3).

9.4.2 Акселерометр считают прошедшим проверку с положительным результатом, если выполняются требования перечисления 9.4 таблицы 3.

9.5 Проверка относительного коэффициента поперечного преобразования

9.5.1 Проверку относительного коэффициента поперечного преобразования проводят в соответствии с 10.12 ГОСТ Р 8.669.

9.5.2 Акселерометр считают прошедшим проверку с положительным результатом, если выполняются требования перечисления 9.5 таблицы 3.

9.6 Проверка основной относительной погрешности при измерении ускорения

9.6.1 Проверку основной относительной погрешности акселерометра δ , %, при измерении виброускорения проводят по формуле

$$\delta = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_O^2 + \delta_{\Pi}^2 + \delta_{КГ}^2 + \delta_{И}^2 + \gamma_{ЧХ}^2 + \delta_{АХ}^2}, \quad (5)$$

где 1,1 - коэффициент, определяемый доверительной вероятностью 0,95;

δ_O – погрешность эталонного средства измерений (из описания на поверочную виброустановку), %;

δ_{Π} – погрешность, вызванная наличием поперечного движения вибростола поверочной виброустановки, %, определяемая по формуле

$$\delta_{\Pi} = \frac{K_{ПВС} \cdot K_{ВИП}}{100}, \quad (6)$$

где $K_{ПВС}$ – коэффициент поперечного движения вибростола поверочной виброустановки, %;

$K_{ВИП}$ – относительный коэффициент поперечного преобразования поверяемого акселерометра по 9.5, %;

$\delta_{КГ}$ – погрешность, вызванная наличием высших гармонических составляющих в законе движения вибростола поверочной виброустановки, %, определяемая по формуле

$$\delta_{КГ} = \left(\sqrt{1 + \left(\frac{K_{г.к.}}{100} \right)^2} - 1 \right) \cdot 100, \quad (7)$$

где $K_{г.к.}$ – значение коэффициента гармоник в законе движения вибростола поверочной виброустановки (из описания на поверочную виброустановку), %;

$\delta_{И}$ – погрешность измерений выходного напряжения акселерометра (определяется классом точности применяемого регистратора и согласующего усилителя), %;

$\gamma_{ЧХ}$ – неравномерность частотной характеристики по 9.3, %;

$\delta_{АХ}$ – нелинейность амплитудной характеристики по 9.2, %.

Примечание – При проведении периодической поверки значения относительного коэффициента поперечного преобразования $K_{ВИП}$, %, и нелинейности амплитудной характеристики $\delta_{АХ}$, %, определяются по паспортным данным.

9.6.2 Акселерометр считают прошедшим проверку с положительным результатом, если выполняются требования перечисления 9.6 таблицы 3.

10 Подтверждение соответствия метрологическим требованиям

10.1 При подтверждении соответствия акселерометров метрологическим требованиям руководствуются процедурами, описанными в разделе 9.

10.2 Акселерометр считают прошедшими проверку с положительным результатом, если метрологические характеристики акселерометра соответствуют требованиям приведенным в описании типа и указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Пункт МП	Наименование характеристики	Значение
9.1	Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 200 Гц, пКл/(м·с ⁻²): - для 1С155ХХ - для 1С210ТА-2 - для 1С290НА-02 - для 1С210ТА-5, 1С290НА-ХХ - для 1С103ХХ-ХХ, 1С201НА-10, 1С202НА-10, 1С203НМ-10, 1С204НМ-10, 1С210ТА-10 - для 1С204НМ-50, 1С203НМ-50 - для 1С702ТА - для 1С204НМ-250, 1С203НМ-250 - для 1С204НМ-500, 1С203НМ-500	0,1 0,2 0,3 0,5 1 5 10 25 50
	Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %, в пределах	±20
9.2	Максимальное значение амплитуды измеряемого ускорения, м/с ² , не менее: - для 1С103ХХ-ХХ - для 1С210ТА-2 - для 1С210ТА-5 - для 1С203НМ-10, 1С204НМ-10 - для 1С702ТА - для 1С203НМ-50, 1С204НМ-50 - для 1С155ХХ, 1С201НА-10, 1С202НА-10, 1С210ТА-10 - для 1С203НМ-250, 1С204НМ-250 - для 1С203НМ-500, 1С204НМ-500 - для 1С290НА-ХХ	100000 50000 30000 20000 15000 12000 10000 8000 5000 50
	Нелинейность амплитудной характеристики, %, в пределах	±4
9.3	Диапазон рабочих частот F1 (неравномерность частотной характеристики в пределах ±12,5 %), Гц: - 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	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
	Диапазон рабочих частот F2 (неравномерность частотной характеристики в пределах ±45 %), Гц: - 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	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
	Диапазон рабочих частот F3*, Гц	от f_n до f_v

Продолжение таблицы 3

9.4	Частота установочного резонанса в осевом направлении, кГц, не менее: - 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	50 36 30 24 18 15 1,5
9.5	Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5
9.6	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений ускорения в рабочих диапазонах амплитуд и частот (диапазон F1), %, в пределах	±15
* – расчетные значения (свыше 20000 Гц) по формуле (3); ** – настраиваемый диапазон частот, не выходящий за границы F2, определяется при заказе и указывается в паспорте датчика		

11 Оформление результатов поверки

11.1 Оформление результатов поверки проводят в соответствии с требованиями системы менеджмента качества организации, проводившей поверку.

Протокол поверки оформляют в произвольной форме.

11.2 При положительных результатах поверки при необходимости оформляют свидетельство о поверке. Сведения о результатах поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Пломбирование акселерометров не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) паспорт.

11.3 СИ, не прошедшее поверку, к применению не допускают. На него выдают извещение о непригодности по форме, в соответствии с требованиями системы менеджмента качества организации, проводившей поверку.

Главный метролог
ООО «ГТЛаб»


А.А. Симчук

Ведущий инженер-исследователь
ЦИ СИ ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»


Д.В. Зверев

Приложение А (справочное) Структура обозначений акселерометров

Структура обозначений акселерометров:

1	С	Х	XX	Х	Х	-XX	<p>- для промышленных акселерометров (1С2) – значение коэффициента преобразования в пКл/g; - для акселерометров общего назначения – порядковый номер, соответствующий материалу корпуса (нержавеющая сталь или титан – 01)</p> <hr/> <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> <hr/> <p>буквенное обозначение, определяющее направление сигнальных выводов: Т – вертикальное расположение; Н – горизонтальное расположение</p> <hr/> <p>порядковый номер разработки</p> <hr/> <p>порядковый номер в соответствии с назначением: 1 - акселерометры общего назначения; 2 - промышленные акселерометры; 7 – подводные акселерометры</p> <hr/> <p>буквенное обозначение, соответствующее выходному сигналу: С – заряд</p> <hr/> <p>индекс измеряемой физической величины: 1 – ускорение</p>
---	---	---	----	---	---	-----	--

Приложение Б
(справочное)

Перечень документов, на которые даны ссылки в тексте МП

Обозначение документа, на который дана ссылка	Наименование документа, на который дана ссылка
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ Р 8.669-2009	ГСИ. Виброметры с пьезоэлектрическими, индукционными и вихретоковыми преобразователями. Методика поверки
Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772	Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения
Приказ Росстандарта от 12 ноября 2021 г. № 2537	Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений ускорения, скорости и силы при ударном движении
	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утверждены приказом Минэнерго РФ от 13.01.2003 г. № 6)
	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 15 декабря 2020 г. № 903н)

Приложение В
(справочное)
Перечень принятых сокращений

ГПС – государственная поверочная схема

МП – методика поверки;

СИ – средство(а) измерений;

СКЗ – среднее квадратическое значение;

ЭД – эксплуатационная документация.