

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
(ФГУП «ВНИИМС»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова
Н.В. Иванникова

_____ 2020 г.

АКСЕЛЕРОМЕТРЫ МОДЕЛЕЙ А603С01, А603С01Т, А603С01Е, А602D01,
А602D01Т, А602D01Е

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 204/3-02-2020

г. Москва
2020 г.

АКСЕЛЕРОМЕТРЫ МОДЕЛЕЙ А603С01, А603С01Т, А603С01Е, А602D01,
А602D01Т, А602D01Е

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП 204/3-02-2020

Введена в действие с
«___» _____ 2020 г.

ВВЕДЕНИЕ.

Настоящая методика распространяется на акселерометры моделей А603С01, А603С01Т, А603С01Е, А602D01, А602D01Т, А602D01Е (далее – акселерометры), изготовленные ООО «ВиброТест», и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками 3 года.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении первичной и периодической поверок, выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1	2	3	4
Внешний осмотр	7.1	да	да
Опробование	7.2	да	да
Определение отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 100 Гц	7.3	да	да
Определение нелинейности амплитудной характеристики на базовой частоте 100 Гц	7.4	да	нет
Определение неравномерности частотной характеристики относительно базовой частоты 100 Гц	7.5	да	да
Определение относительного коэффициента поперечного преобразования	7.6	да	нет

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки необходимо применять основные, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, обозначение документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики.
7.2-7.6	Поверочная виброустановка 2-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.12.2018 г. № 2772

2.2. Все применяемые СИ должны быть поверены и иметь действующее свидетельство о поверке.

2.3. Допускается применять другие средства поверки, не приведенные в перечне, но обеспечивающие определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1. К поверке допускаются лица, освоивших работу с поверяемым средством измерения и используемыми средствами поверки, изучившими настоящую методику и эксплуатационную документацию.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

4.2 При работе с средствами поверки и поверяемым средством измерения должны быть соблюдены требования безопасности, оговоренные в соответствующей эксплуатационной документации.

5. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

5.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С	20±5
- относительная влажность окружающего воздуха, %	не более 80
- атмосферное давление, кПа	101±5

6. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ

6.1. Средства поверки должны быть прогреты и подготовлены к работе в соответствии с руководствами по эксплуатации.

7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяют отсутствие механических повреждений корпуса, соединительных кабелей и электрических разъемов. Также устанавливают соответствие комплектности и маркировки требованиям эксплуатационной документации. В случае обнаружения несоответствия хотя бы по одному из вышеперечисленных требований поверка прекращается.

7.2. Опробование

Проверяют работоспособность акселерометра в соответствии с эксплуатационной документацией.

7.3. Определение отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 100 Гц.

Определение отклонения коэффициента преобразования от номинального значения проводят на базовой частоте 100 Гц и при постоянном значении СКЗ виброускорения 10 м/с² используя эталонную виброустановку, устанавливая акселерометр на виброустановку таким образом, чтобы ось измерений совпадала с осью движения вибростола. Выходной разъем акселерометра через усилитель для ИСР датчиков подключают к мультиметру. Действительное значение коэффициента преобразования определяют по формуле:

$$K_d = \frac{U_{\text{изм}}}{a_{\text{зад}}} \quad (1)$$

где: $U_{изм}$ – измеренное значение напряжения на выходе акселерометра с помощью мультиметра, мВ;

$a_{зад}$ – задаваемое значение виброускорения с помощью виброустановки, $м/с^2$.

Значения отклонения коэффициента преобразования вычисляют по формуле:

$$\Delta = \frac{K_d - K_{ном}}{K_{ном}} \cdot 100 \% \quad (2)$$

где: K_d – действительное значение коэффициента преобразования, $мВ/(м \cdot с^{-2})$;

$K_{ном}$ – номинальное значение коэффициента преобразования, $мВ/(м \cdot с^{-2})$.

Акселерометр считается прошедшим поверку по данному пункту, если полученное значение отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения не превышает $\pm 10 \%$.

7.4. Определение нелинейности амплитудной характеристики на базовой частоте 100 Гц.

Определение нелинейности амплитудной характеристики при измерении виброускорения определяют на частоте 100 Гц не менее чем в пяти точках диапазона измерения виброускорения, включая верхний и нижний пределы. Поверяемый акселерометр устанавливают на вибровозбудителе эталонной виброустановки. Нелинейность амплитудной характеристики вычисляют по формуле:

$$\delta = \frac{K_i - K_d}{K_d} \cdot 100 \% \quad (3)$$

где K_i – значение коэффициента преобразования, измеренное на i -той амплитуде, $мВ/(м \cdot с^{-2})$;

K_d – действительное значение коэффициента преобразования, $мВ/(м \cdot с^{-2})$.

Акселерометр считается прошедшим поверку по данному пункту, если полученные значения нелинейности на базовой частоте не превышают $\pm 1 \%$.

7.5. Определение неравномерности частотной характеристики относительно базовой частоты 100 Гц.

Определение неравномерности частотной характеристики относительно базовой частоты 100 Гц проводится на эталонной виброустановке. Акселерометр устанавливают на вибровозбудителе эталонной виброустановки. На вибростенде воспроизводят постоянное значение СКЗ виброускорения $10 м/с^2$ на следующих значениях частоты: 0,5, 1, 2, 5, 10, 20, 40, 80, 160, 315, 630, 1250, 2500, 5000, 10000 и 15000 Гц. На частотах, где технически невозможно получить указанное виброускорение, коэффициент преобразования определяют при ускорениях, достижимых для вибровозбудителя, с коэффициентом гармоник движения вибростола не более 10 %. Определяют действительное значение коэффициента преобразования по формуле (1).

Неравномерность частотной характеристики вычисляют по формуле (4) в % и по формуле (5) в дБ:

$$\gamma_{\%} = \frac{K_j - K_d}{K_d} \cdot 100 \% \quad (4)$$

$$\gamma_{дБ} = 20 \cdot \log_{10} \frac{K_j}{K_d} \quad (5)$$

где K_j – значение коэффициента преобразования, измеренное на j -той частоте, $мВ/(м \cdot с^{-2})$;

K_d – действительное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц, $мВ/(м \cdot с^{-2})$.

Акселерометр считается прошедшим поверку по данному пункту, если полученные значения неравномерности частотной характеристики не превышают ± 3 дБ в диапазоне от 0,5 до 15000 Гц и ± 10 % в диапазоне от 0,5 до 100 Гц.

7.6. Определение относительного коэффициента поперечного преобразования

Относительный коэффициент поперечного преобразования акселерометра определяют на фиксированной частоте 100 Гц и при значениях виброускорения от 20 до 50 м/с². Акселерометр устанавливают на вибростол с помощью специального устройства таким образом, чтобы его ось чувствительности акселерометра была перпендикулярна к направлению колебаний. Выходной разъём акселерометра через усилитель для ИСР датчиков подключают к мультиметру. Считывают показатели мультиметра для каждого положения акселерометра, соответствующего повороту вокруг оси чувствительности на 360° с интервалом 30°. Значение относительного коэффициента поперечного преобразования определяют по формуле:

$$K_{\text{оп}} = \frac{U_i}{a_d K_d} 100 \quad (6)$$

где $U_{\text{макс}}$ – максимальное значение напряжения на выходе акселерометра.

Акселерометр считается прошедшим поверку по данному пункту методики, если полученные значения относительного коэффициента поперечного преобразования не превышают 5 %.

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1. На акселерометр, признанный годным при поверке, выдают свидетельство о поверке в установленном порядке в соответствии с действующими нормативными правовыми документами.

8.2. Акселерометр, не удовлетворяющий требованиям настоящей методики, к применению не допускают и выписывается извещение о непригодности по установленной форме.

Зам. начальника отдела 204
ФГУП «ВНИИМС»

 В.П. Кывыржик

Начальник лаборатории 204/3
ФГУП «ВНИИМС»

 А.Г. Волченко

Инженер 1 категории лаб. 204/3
ФГУП «ВНИИМС»

 Н.В. Лункин